

## SOLUCIONES A LAS INTERFERENCIAS - PROLOGO

La base de este material fue extraída de la página WEB de la empresa Industry Canadá y adaptado a nuestras necesidades, de acuerdo a la experiencia recogida por los funcionarios de esta Unidad Reguladora que cumplen tareas en el Área de Monitoreo e Inspecciones. Quien tiene sus derechos, autoriza a utilizar el material siempre que se cite su fuente:

*"Copyright/Permission to Reproduce"*

*"Non-commercial Reproduction"*

*"Except as otherwise specifically noted, the materials on this site may be reproduced, in part or in whole and by any means, without charge or further permission from Industry Canada, provided that due diligence is exercised in ensuring the accuracy of the materials reproduced; that Industry Canada is identified as the source department; and that the reproduction is not represented as an official version of the materials reproduced, nor as having been made in affiliation with or with the endorsement of Industry Canada (<http://strategis.ic.gc.ca>).*

Su difusión no pretende eludir el cumplimiento de nuestras responsabilidades, sino por el contrario se busca en la medida de lo posible, dar agilidad a la solución de los posibles problemas de interferencias perjudiciales sufridos por los usuarios de los servicios de comunicaciones en general, sean intencionales o no.

Nuestra experiencia nos dice que la mayoría de los problemas son fáciles de solucionar por el público en general, o con la ayuda de algún técnico electrónico o electricista.

En caso que Usted no logre solución a sus problemas de interferencias o de otra índole, le recordamos los Organismos Gubernamentales a los que puede recurrir para plantear sus quejas o problemas:

### 1. **Ministerio de Economía y Finanzas – Dirección General de Comercio - Área de Defensa del Consumidor** (datos extraídos de su página web):

Dirección: 25 de Mayo 737 - Montevideo

Correo Electrónico: [adeco99@adinet.com.uy](mailto:adeco99@adinet.com.uy) - [erada@defcon.gub.uy](mailto:erada@defcon.gub.uy) - [dloschak@defcon.gub.uy](mailto:dloschak@defcon.gub.uy)

Fax/tels. 9004106 - 9021043 - 9006894

Teléfonos por consultas en general: 9006882 - 08007005

### 2. **Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua – URSEA** (datos extraídos de su página web):

El reclamo puede entregarse personalmente o enviarse por correo a las oficinas de la URSEA:

Yaguarón 1407 Tel. 9082221 - Oficina 1003 CP 11100 Montevideo

Atención al público: Lunes a viernes de 9:00 a 18:00 horas

### 3. **Unidad Reguladora de Servicios de Comunicaciones – URSEC**

Estamos a disposición del usuario y público en general en la dirección, teléfonos y correo electrónico que aparece al inicio de esta página web.

Toda sugerencia que contribuya a mejorar nuestro trabajo, será recibida con agrado.

## SOLUCIONES A LAS INTERFERENCIAS - SUMARIO

<b>SECCIÓN I</b>	
<b>ANTENAS</b>	4
<b>QUE ANTENA ELEGIR?</b>	
Antenas interiores	4
Antenas exteriores	5
Una instalación adecuada	5
Direccionando la antena	5
Conductores	6
Verificando la antena y el conductor	6
<b>REFORZADORES DE SEÑAL (BOOSTERS)</b>	6
Instalación y mantenimiento	6
<b>SECCIÓN II</b>	
<b>LA INTERFERENCIA EN UNA VARIEDAD DE EQUIPOS ELÉCTRICOS O ELECTRÓNICOS</b>	8
Interferencia causada por la emisión de una estación de radio	8
<b>COMO LOCALIZAR EL PUNTO DE INGRESO DE UNA SEÑAL INDESEADA</b>	8
Detección de audio	8
Equipo de audio	9
Cables de parlantes	9
Interferencia de aparatos eléctricos	10
<b>COMO ENCONTRAR LA FUENTE DE INTERFERENCIA</b>	10
Prueba del disyuntor	10
<b>FILTROS</b>	10
<b>SECCIÓN III</b>	
<b>LA INTERFERENCIA EN TELÉFONOS</b>	12
Problemas del equipo	12
Teléfonos inalámbricos	13
Posibles soluciones	13
<b>SECCIÓN IV - INTERFERENCIA EN TELEVISIÓN</b>	
<b>INTERFERENCIA ORIGINADAS EN FUENTES ELÉCTRICAS</b>	14
Visión Normal	14
Interferencia causada por un termóstato	14
Interferencia causada por un PC	14
Interferencia causada por un motor	14
<b>PRUEBA DEL DISYUNTOR</b>	15
Cables de energía eléctrica	15
<b>OTROS TIPOS DE INTERFERENCIA</b>	16
Recepción pobre de la señal	16
Interferencia causada por la recepción simultánea de dos señales de televisión	16
Las dos imágenes son diferentes y están superpuestas	17
Imágenes fantasmas	17
Interferencia provocada por un transmisor de radio	18
Rectificación de audio	19
Interferencia desde un canal vecino	19

Interferencia causada por una estación de radio FM	20
Posibles soluciones	20
Equipos industriales, científicos y médicos (diatérmicos o de calentamiento)	20
Reforzador o amplificador de señal (Booster) defectuoso	21
<b>SECCIÓN V</b>	
<b>INTERFERENCIAS CAUSADAS POR RADIOTRANSMISORES</b>	22
¿ Que tipo de equipos pueden verse afectados por interferencias radioeléctricas?	22
¿ Que puede causar una interferencia radioeléctrica?	22
¿ Que se puede hacer para eliminarlas?	22
<b>COMO INSTALAR SU ESTACIÓN DE RADIO</b>	23
Antena	23
Ubicación	23
Tipo de antena	24
Línea de transmisión de la antena	24
Localización	24
Conexión a tierra	24
Gabinete	25
Filtro de la línea de energía	25
Micrófono	25
Medidor de relación de ondas estacionarias	26
<b>COMO RESOLVER LOS PROBLEMAS DE INTERFERENCIA</b>	26
Mala instalación del equipo	26
Una señal intensa del transmisor	26
Señales indeseadas	26
Como chequear sus equipos para evitar señales indeseadas	26
<b>SECCIÓN VI</b>	
<b>INTERFERENCIA EN RECEPTORES DE AM Y FM</b>	30
Identifique la fuente de la interferencia	30
<b>DETECCIÓN DE AUDIO</b>	30
<b>COMO LOCALIZAR EL PUNTO DE ENTRADA DE UNA SEÑAL INDESEADA</b>	30
<b>SOBRECARGA DEL RECEPTOR</b>	30
<b>INTERFERENCIA ESPECÍFICA A RADIO AM</b>	30
Interferencia desde fuentes eléctricas	30
Luces fluorescentes y de neón	30
Motores	30
Contactos eléctricos	31
Interruptores de luz	31
Pilotos de equipos a gasoil, gas o supergas	31
Cercas eléctricas	31
Equipos industriales, científicos y médicos	31
Intermodulación	31
Señal débil	32
Interferencia nocturna	32
Líneas de corriente eléctrica	32
<b>INTERFERENCIA ESPECÍFICA A RADIO FM</b>	33
Señal débil	33
Señales múltiples	33
<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES</b>	34

## SECCIÓN I

Las señales de radio y televisión pueden ser distribuidas y transmitidas de varias formas. Para asegurar una buena recepción, presentamos algunos consejos útiles para eliminar los problemas de interferencias.

### ANTENAS

Debido a que una antena es diseñada para un uso específico, tiene sus limitaciones. Resulta elemental seleccionar la antena apropiada, además debe estar correctamente instalada y trabajar adecuadamente.

En todos los casos, para asegurar una buena recepción de las señales la antena debe estar correctamente conectada a los terminales de entrada del receptor.

Una simple inspección visual de la antena o del cableado puede revelar un problema.

Tal vez sean necesarios una nueva antena o filtros adicionales.

**Una imagen clara se obtiene cuando se usa una antena que sea capaz de proveer una señal intensa al receptor de televisión en el canal seleccionado.**

### QUE ANTENA ELEGIR?

#### Antenas interiores

La recepción puede perder calidad si existen edificios u obstáculos entre ambas antenas. Estos tipos de antenas tienen cierta movilidad para girarlas y buscar la mejor orientación hacia el transmisor deseado.



La antena de televisión más comúnmente usada para recibir los canales 2 al 13 en frecuencias de VHF es la de “cuernito” (telescópica doble).

Además de la orientación, su construcción permite cambiar el largo adecuado a la medida de cada Canal.

Cuando se cambia de Canal obviamente, este proceso debe ser repetido.

Para frecuencias de UHF, es común el uso del típico “aro”, para los canales 14 al 69. Estas antenas son efectivas dentro de un radio aproximado de 15 kilómetros del transmisor.

#### **Muchos receptores de AM y FM tienen antenas internas.**

En AM, normalmente las antenas están formadas por una bobina con núcleo de ferrita, que se adapta a las frecuencias de todas las emisoras que es capaz de recibir el receptor.

En FM están equipados con una antena exterior telescópica o un dipolo, y normalmente está adosada a la carcasa del receptor.

Los receptores portátiles personales de FM (utilizados normalmente por los deportistas, ciclistas, corredores, o en el transporte colectivo) utilizan como antena el cable del audífono.

Todas estas antenas ofrecen la ventaja de ser direccionales. Su orientación contribuye a una mejor recepción. Mueva el receptor o su antena en diferentes posiciones para lograr una mejor calidad de señal. Cada vez que cambie de estación, probablemente deberá repetir esta última operación.

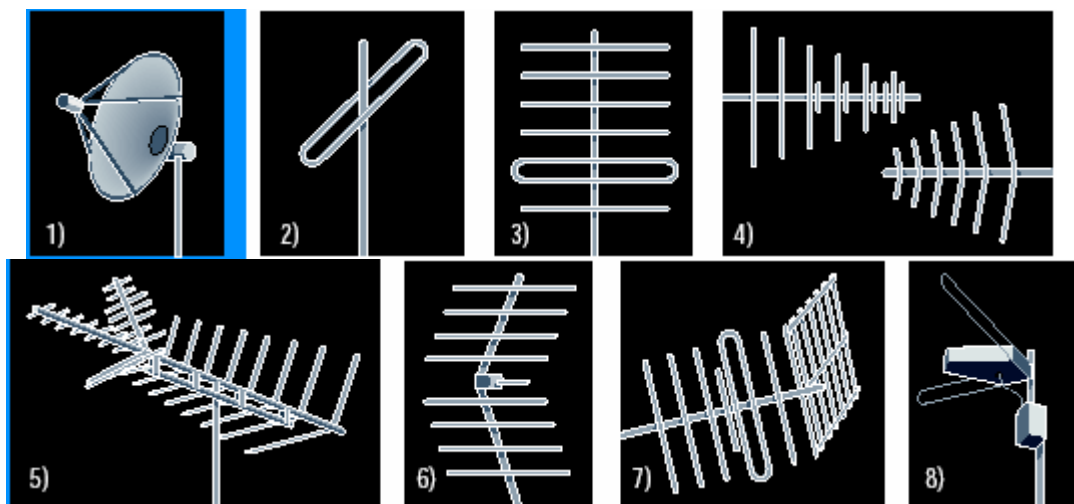
***A algunas antenas se le puede conectar un amplificador de señal (Booster). Antes de adquirir uno, verifique si realmente lo necesita, pues este tipo de aparatos actúan amplificando todas las señales, incluso las indeseadas, lo que puede aumentar los problemas de recepción de la estación deseada.***

### Antenas Exteriores

Las antenas exteriores son más grandes y efectivas que las interiores.

En general, tanto la altura de la antena como su constitución, influyen en la captación de las emisiones de radio. Es importante seleccionar la antena teniendo en cuenta las posibilidades del lugar donde será instalada y cuales son los canales o emisoras que desea recibir.

Las antenas exteriores tienen formas variadas

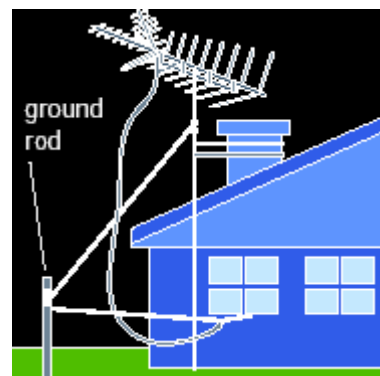
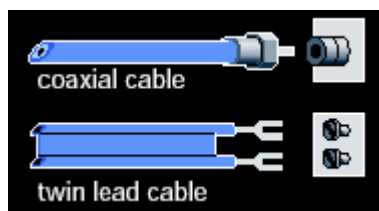


1) parabólica, 2) dipolo, 3) monocanal direccional, 4) Multicanal VHF o Yagi de alta ganancia, 5) VHF / UHF / FM, 6) Reflectora UHF, 7) Apantallada y 8) Con amplificador de señal o Booster

### Una instalación adecuada

El mástil o torre que soporte la antena debe estar afirmado apropiadamente mediante riendas y anclajes. En zonas altas y despejadas, es conveniente la protección contra descargas atmosféricas con una adecuada puesta a tierra del soporte de la antena.

Un buen cable asegurará la correcta conducción de la señal hacia el aparato de TV.



### Direccionando la antena

A veces, las antenas se encuentran orientadas en la dirección equivocada. También el viento puede cambiar su orientación.

En otros casos, algunos obstáculos impiden la correcta recepción de las señales deseadas.

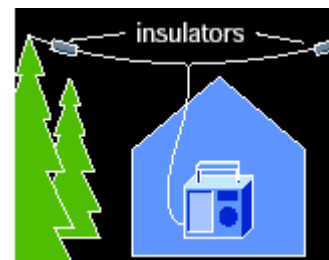
También puede suceder que la recepción mejora si la antena no está apuntando directamente a la estación deseada.

Se deberá buscar la mejor ubicación para que la antena reciba mejor las estaciones de interés.

Siempre se debe apuntar los elementos cortos hacia la estación deseada. Si tiene una antena V, apunte la parte abierta de la V hacia la estación.

Para emisiones de AM, la antena más común es la de alambre.

Consiste en un alambre extendido entre aisladores entre dos postes o árboles, conectado al receptor.



## Conductores

Están disponible en el mercado dos tipos de conductores aptos para señales de televisión, Cinta de 300 ohmios y Coaxial de 75 ohmios.

El último es el más adecuado, pues brinda una mejor protección contra las interferencias.

***La televisión por cable requiere el uso de cable coaxial.***

***No dude en consultar a un instalador profesional, porque las antenas y conductores de antena son fuente de muchos problemas de interferencia.***

***No olvide desconectar su antena interior si usted utiliza antena exterior o si se ha abonado a un sistema de TV para abonados!***

## Verificando la antena y el conductor

La corrosión reduce la efectividad de las antenas. Sus efectos pueden ser especialmente serios en zonas costeras donde el aire húmedo contiene sal. También las antenas ubicadas cerca de zonas industrializadas son afectadas por la corrosión. Una capa de óxido de aluminio se forma con el tiempo en las antenas de aluminio y al final reduce el nivel de las señales de TV.

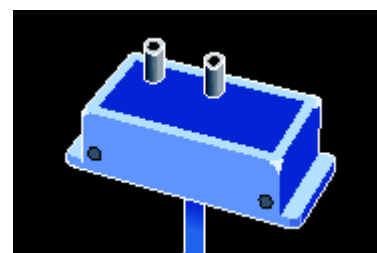
El conductor de la antena también puede ser deteriorado, al extremo de producirse cortocircuito entre sus dos conductores, debiendo ser sustituido.

## **REFORZADORES O AMPLIFICADORES DE SEÑAL (BOOSTERS)**

La recepción continúa siendo pobre?

Quizás se necesite un amplificador o reforzador de señal.

Este pequeño y poco costoso accesorio es conectado a la antena y debe ser compatible con el conductor utilizado.



Este dispositivo amplifica la señal captada por la antena y puede mejorar la recepción considerablemente. Por otro lado, puede ser sensible a otras señales presentes en el área y afectar la calidad de la recepción de su equipo de TV.

***Los boosters o reforzadores de señal ya pueden estar incluidos en ciertas antenas interiores o exteriores. Verifique su antena antes de adquirir uno.***

## Instalación y mantenimiento

**Resumen.**

**Verifique:**

## **1. El tipo y estado de la antena**

Si esta dañada, corroída o desorientada no captará las señales adecuadamente.

## **2. Su orientación**

Una antena mal orientada no captará las señales adecuadamente. Debe ser rotada hacia la estación deseada. Si es una antena V, oriente la parte abierta de la V hacia la dirección deseada.

Deberá girar la antena en varias direcciones hasta determinar cual es la posición que permite la mejor recepción.

## **3. Las condiciones del conductor de la antena**

Con el tiempo, los cables pueden corroerse y ensuciarse, se puede infiltrar el agua y causar cortocircuitos.

## **4. Estado de los terminales**

Los terminales oxidados contribuyen a aumentar las interferencias.

## **5. Que el amplificador (booster) y los divisores de señal (splitter) estén adecuadamente instalados**

Es importante que estos elementos sean compatibles con los canales que Usted desea recibir.

***Atención: sea muy cuidadoso al hacer sus verificaciones pues puede haber cables conductores de electricidad en los alrededores de su vivienda. Si no está seguro, consulte a un técnico calificado!***

## SECCIÓN II

### LA INTERFERENCIA EN UNA VARIEDAD DE EQUIPOS ELÉCTRICOS O ELECTRÓNICOS

Muchos aparatos de uso común están sujetos de una forma u otra a problemas de interferencia. Estos aparatos, algunos de los cuales operan con frecuencias radioeléctricas, pueden captar fácilmente señales indeseadas. La interferencia puede aparecer como una variedad de sonidos – voces, chisporroteo, zumbidos, zumbidos fuertes y chasquidos. En algunos casos, puede afectar la operación de ciertas piezas del equipo.

Los efectos de interferencia pueden aparecer o ser ocasionados por algunos elementos de uso común en el hogar o comercio, tales como sistemas de audio estéreo, pasa caseteros, compacteras, pasadiscos, computadoras, órganos electrónicos, intercomunicadores de pared, refrigeradores, monitores de bebé portátiles, micrófonos o micrófonos inalámbricos, hornos de microondas, radio relojes, motores eléctricos, sistemas de alarmas, etc.

Si es posible, aleje el equipo afectado de la posible fuente de interferencia. También puede intentar usar el equipo afectado fuera del hogar para comprobar si no es el problema. Por algunos dispositivos inalámbricos tales como un sistema de alarma, pregúntele al fabricante sobre la posibilidad de utilizar otra frecuencia radioeléctrica.

#### **Interferencia causada por la emisión de una estación de radio**

Si el equipo está captando señales o sonidos indeseados o está experimentando problemas de funcionamiento intermitente, el inicio de este problema puede coincidir con el levantamiento de una antena de una estación de radio en el barrio.

Debido a esto, un circuito electrónico, generalmente un amplificador, es afectado por señales de radio exteriores de gran nivel. Si el equipo es sometido a un campo electromagnético intenso, el cableado del circuito o los componentes del sistema pueden actuar como antenas y captar una señal indeseada. **Esto no se debe necesariamente a una avería técnica en el transmisor.**

Por lo tanto, debe ser identificado el punto de entrada de la señal indeseada.

**Verifique en su barrio si hay antenas trasmisoras para identificar la posible fuente de la interferencia, después, intente encontrar una solución con el operador del radiotransmisor. Pueden ser necesarios filtros, blindajes o conexiones a tierra.**

#### CÓMO LOCALIZAR EL PUNTO DE ENTRADA DE UNA SEÑAL INDESEADA

##### **Detección de audio**

Esta es una de las formas más difíciles de suprimir, pues puede requerir blindar, filtrar o aterrar.

Este caso se da cuando uno de los componentes del cableado en el equipo está actuando como una antena y captando señales no deseadas. Existen varios tipos de blindajes o cables blindados para bloquear esas señales en los varios puntos de entrada, cables de energía, reproductores de cinta (audio / vídeo), cables de parlantes, etc., pueden ser la causa del problema.

## **Equipo de audio**

Normalmente no resulta fácil resolver estos casos de interferencias.

Usted deberá utilizar el procedimiento de “ensayo y error”. Desconecte todas las partes o equipos conectados al sistema afectado tales como parlantes auxiliares, cables de interconexión del sistema estéreo, casetera y compactera y reconéctelos uno a uno (del equipo y de la toma de energía) para identificar el accesorio que actúa de fuente de interferencia. Quizás deba reemplazar los cables por cables blindados, no olvide que la causa también puede estar en el cable de alimentación de energía. Repita los pasos anteriores.

Si persiste la interferencia después de que se hayan desconectado todos los accesorios, el problema puede residir entre el circuito de control de volumen y los parlantes. Si al variar el nivel de volumen no se produce ningún efecto en la señal de radio interferente, el ingreso de la interferencia probablemente está en el cableado del parlante. Para verificar este posible punto de entrada, desconecte los cables del parlante del amplificador y escuche la interferencia con los auriculares. Si desaparece el problema, cualquier cable sin blindaje del parlante se debe sustituir por cables de audio blindados.

Para determinar si la interferencia ingresa por el cable de alimentación, simplemente con el equipo encendido y la interferencia presente desconecte el cable del toma corriente. El equipo continuará encendido por un instante.

- si la interferencia persiste, el problema es el equipo
- si desaparece, el problema puede estar originándose a través del cable de alimentación

Si el problema persiste, probablemente la interferencia puede estar ingresando directamente a través de los circuitos internos del equipo, requiriéndose alguna reparación o reemplazo.

Una tierra apropiada y buenas conexiones entre el accesorio y el equipo pueden eliminar la interferencia. Si es necesario, pida que un técnico efectúe la instalación o las modificaciones.

Si su equipo está en garantía, llame al proveedor o representante. Si no, llame a un técnico calificado.

Para más información sobre blindar, ver la **Sección II**.

## **Cables de parlantes**

Son uno de los principales puntos de ingreso de interferencias en los sistemas estéreos. Como una antena, estos cables pueden captar señales de radio y acoplarlas al amplificador. Verifíquelo desconectándolos desde el equipo y escuchando con un auricular o audífono.

A modo de prevenir o eliminar este tipo de interferencias haga lo siguiente:

- Elimine todo el exceso de cables
- Si la interferencia persiste, replácelos con cable de audio blindado
- Se pueden instalar también filtros para circuitos de audio, bobinas, capacitores, con el asesoramiento de un técnico competente.
- Reemplace los cables largos por otros cortos,
- Los cables largos, si no es posible acortarlos, se deben arrollar y envolver firmemente en cinta aisladora para aislarlos de las señales no deseadas,
- Verifique que estén en buenas condiciones y no están corroídos,
- Reemplace los cables con cable blindado adecuado o use conectores de ferrita.
- Asegúrese que cada parte del sistema está debidamente aterrada.

## Interferencia de aparatos eléctricos

En casos extremos, la interferencia puede ser causada también por dispositivos eléctricos. Muchos de estos aparatos eléctricos, tales como termostatos en muchos tipos de equipo de calefacción, interruptores de encendido y apagado, dimmers, así como luces fluorescentes y de neón y las mantas eléctricas y paneles de la calefacción, pueden causar interferencia.

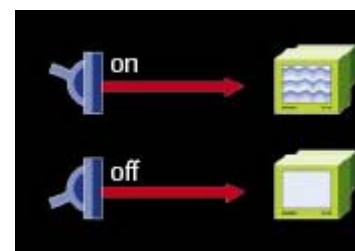
Los motores eléctricos, las herramientas y los electrodomésticos también pertenecen a esta categoría. El tipo de interferencia se diferencia mucho de un aparato eléctrico a otro. Reparar o sustituir el equipo que está causando la interferencia puede solucionar el problema.

## CÓMO ENCONTRAR LA FUENTE DE INTERFERENCIA

### Prueba del disyuntor

La prueba del disyuntor (corte de la llave de energía) ayuda a localizar la fuente de interferencia dentro de la casa.

Esta prueba consiste en cortar la energía de todos los tomas de la vivienda, excepto del que alimenta al receptor con problemas.



Si la interferencia desaparece, mediante el procedimiento de eliminación logrará saber cual de los equipos conectados a la red de 220 V está causando el problema conectándolos de a uno por vez. Si tiene un receptor portátil, corte la llave general y realice la verificación detallada arriba. De no contar con llaves en las tomas de energía, es más aconsejable, desenchufar los equipos.

### **SI EL PROBLEMA PERSISTE, la fuente de interferencia está probablemente fuera de su casa:**

Verifique con sus vecinos más cercanos. El lugar donde la interferencia es más intensa puede indicar la fuente de la perturbación. Si uno de sus vecinos tiene un problema similar, pídale que realice la prueba del disyuntor para intentar localizar el equipo defectuoso. Un electrodoméstico o un aparato eléctrico ocasionalmente puede provocar que la interferencia se extienda hacia otras casas.

### **SI EL PROBLEMA PERSISTE, la interferencia puede venir de líneas de la corriente eléctrica. La red de energía que abastece a su barrio puede resultar ser la fuente de la interferencia:**

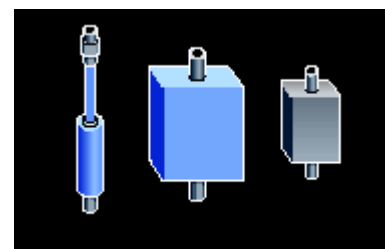
Entre en contacto con su proveedor de electricidad para resolver el problema.

## FILTROS

Existe disponibilidad en el mercado de varios tipos de filtros efectivos para eliminar interferencias en los aparatos de TV, VCR y radios.

La interferencia causada por los transmisores de radio puede ser eliminada instalando determinados filtros en las salidas de algunos cables, para esto se requiere el procedimiento de "ensayo y error".

Para seleccionar el filtro apropiado, es necesario saber cual es la frecuencia radioeléctrica que está interfiriendo su aparato.



Comúnmente se utilizan filtros que se instalan en la entrada de antena del Televisor, VCR, radios, etc., incluso antes del Booster.

El efecto de estos filtros, es reducir la interferencia causada por los transmisores de Banda Ciudadana, Radioaficionados, equipos de uso científico, industrial y médico (ICM), además de las emisiones y armónicas de las estaciones ubicadas en las bandas más cercanas.

En resumen, permiten el paso de las señales deseadas rechazando las demás.

Para no incurrir en gastos innecesarios, es conveniente consultar a un técnico competente.

## SECCIÓN III

### LA INTERFERENCIA EN TELÉFONOS.

El problema principal que afecta a los teléfonos es la detección de audio debido a la inducción de radio frecuencia en estos aparatos.

¿Tiene a veces la sensación de que no está solo en su línea telefónica?

¿Oye voces o sonidos indeseados?

Este fenómeno puede afectar al teléfono u otros aparatos electrónicos en el hogar. A veces, cuando una parte del equipo está rodeado por una señal radioeléctrica intensa, éste puede actuar como un receptor de radio.

Si su teléfono está recogiendo señales radioeléctricas, compruebe si en el área hay una antena transmisora de una estación de radiodifusión o de radiocomunicaciones.

Informe al responsable de la estación sobre el problema. Él probablemente cooperará para ayudarle a eliminar la interferencia.

#### **Notas**

1) Un teléfono más costoso no es necesariamente más eficaz. Un teléfono con varias opciones, tales como manos libres, memoria, exhibición del número de la llamada entrante y contestador automático incorporado, tiene muchos componentes electrónicos que puedan hacerlo más susceptible a interferencias. Si el aparato telefónico es alquilado, la compañía telefónica debe ayudarle a eliminar la interferencia.

2) Que Usted escuche una emisión de radio en su teléfono, no significa que esté “intervenido” ni “pinchado”, simplemente como se dice más arriba, su aparato está recogiendo señales radioeléctricas. La persona que las está emitiendo probablemente no lo conozca a Ud. ni sepa que sus emisiones le están causando molestias.

#### **Problemas del equipo**

Este procedimiento puede ayudarle a encontrar la posible fuente de interferencia:

a- Desconecte todos los aparatos telefónicos y los accesorios que tenga conectados, tales como contestadores automáticos, módems o FAX.

Procediendo por descarte, vuelva a conectar un teléfono o accesorio por vez y compruebe si la interferencia todavía está presente. Si la interferencia afecta solamente un equipo, ese equipo, o los cables que lo interconectan, es el problema. Vaya al paso b. Si luego de realizar el mencionado procedimiento la interferencia persiste, vaya al paso c.

b- La interferencia puede ingresar por alguno de los componentes del teléfono, sobre todo por el cable de conexión a la línea telefónica, el cable del auricular, o por la caja de conexiones. De tratarse de un accesorio revisar los cables y conexiones del equipo en si, como también las conexiones entre equipos.

Sustituya todos los cables largos por más cortos.

Enrolle el cable sobrante alrededor de su mano y cubra el arrollamiento que resulte con cinta adhesiva. Esto resulta un buen filtro casero.

Puede ser necesario instalar filtros en cada extremo del cable del teléfono o agregar núcleos de ferrita. Estos dispositivos ayudan a bloquear interferencias y permiten

que solamente las comunicaciones telefónicas pasen a través de la línea. Ud. puede adquirir estos elementos en algunos comercios que se especializan en componentes electrónicos o consultar a un técnico.

También puede probar un aparato de teléfono con una mejor protección contra interferencias. Si usted tiene solamente un teléfono, pida prestado otro. Las compañías telefónicas también tienen aparatos de teléfono para la venta, que están protegidos contra interferencias de radiofrecuencias.

**Nota:** Si los filtros siguen siendo la única solución, puede ser menos costoso sustituir el aparato que agregar los filtros. Consulte a un técnico o vendedor.

c- Hay una gran probabilidad de que el problema esté en la línea telefónica fuera de su hogar. Averigüe si sus vecinos están experimentando el mismo problema. Si es así consulte a su compañía telefónica, la cual puede instalar filtros o cables blindados como última solución.

### **Teléfonos inalámbricos**

Los teléfonos inalámbricos, de creciente utilización en el mercado, son de hecho radiotransmisores / receptores que están sujetos a interferencias.

Además de captar señales radioeléctricas indeseadas, el teléfono inalámbrico puede también captar transmisiones de otros teléfonos inalámbricos, monitores de bebé o intercomunicadores portátiles que usen la misma frecuencia.

Posibles soluciones:

- Cambiar los canales si es posible. En algunos modelos, esto puede hacerse simplemente presionando un botón.
- Si el problema continúa, moverse a otra habitación.
- Si la inducción es el problema, instalar filtros o núcleos de ferrita (consulte a un técnico)
- Para más información por otras soluciones, vea la Sección I.

## SECCIÓN IV - INTERFERENCIA EN TELEVISIÓN

La interferencia en televisión puede provenir de diversas fuentes y apreciarse de varias formas. Antes de describir las características de cada tipo, repasemos los chequeos básicos. Para estos chequeos vea la **Sección II**.

Luego de asegurarse de que el equipo está instalado apropiadamente, los suscriptores de servicios de televisión para abonados deben reclamar a sus proveedores.

### INTERFERENCIAS ORIGINADAS EN FUENTES ELÉCTRICAS

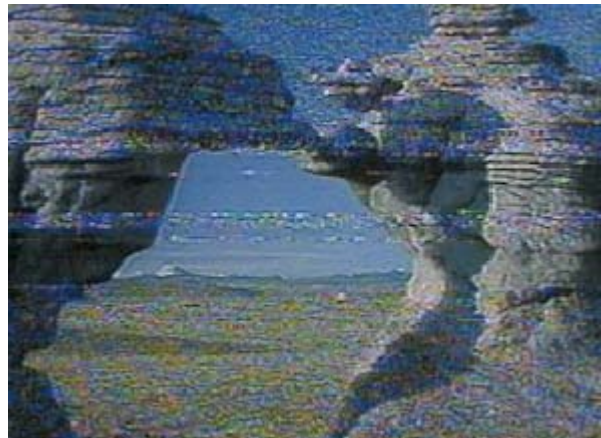
Muchos aparatos eléctricos tales como motores eléctricos, herramientas y artefactos, pueden causar interferencia. Los tipos de interferencia difieren mucho de un aparato eléctrico a otro. La interferencia causada por una computadora por ejemplo, no es la misma que la producida por un electrodoméstico.

Los termostatos de los equipos de calefacción, los interruptores, conmutadores de reóstato (reductores de luz o dimmer), luces fluorescentes, luces de neón, radiadores de calefacción eléctrica, mantas eléctricas y transformadores de timbre también están en esta categoría.

Estas líneas de artefactos y artículos luminosos que varían de intensidad, a menudo están acompañados de ruidos de chisporroteo o zumbido, y también pueden afectar la recepción de radios AM y FM.



*Visión Normal*



*Interferencia causada por un termóstato*



*Interferencia causada por un PC*



*Interferencia causada por un motor*

### **SI EL PROBLEMA PERSISTE...**

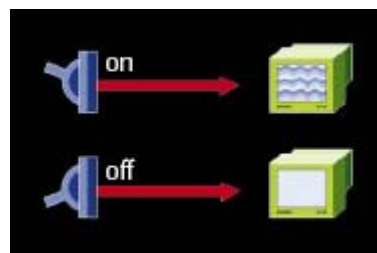
**Esta interferencia esporádica generalmente se produce cuando un accesorio o aparato eléctrico se enciende o está operando.**

## PRUEBA DEL DISYUNTOR

### ¿Cómo encontrar la fuente de interferencia?

La prueba del disyuntor (corte de la llave de energía) ayuda a localizar la fuente de interferencia dentro de la casa.

Esta prueba consiste en cortar la energía de todas las tomas de la vivienda, excepto la que alimenta al



receptor con problemas. Si la interferencia desaparece, mediante el procedimiento de eliminación logrará saber si alguno de los equipos conectados a la red de 220 V está causando el problema conectándolos de a uno. Si tiene un receptor portátil, corte la llave general y realice la verificación detallada arriba. De no contar con llaves en las tomas de energía, es aconsejable desenchufar todos los equipos.

### SI EL PROBLEMA PERSISTE...

#### **La fuente de interferencia está probablemente fuera de su casa.**

Verifique con sus vecinos más cercanos. El lugar donde la interferencia es más intensa puede indicar la fuente de la perturbación. Si uno de sus vecinos tiene un problema similar, pídale que realice la prueba del disyuntor para intentar localizar el equipo defectuoso. Un electrodoméstico o un aparato eléctrico rara vez provoca interferencia que se extienda más allá que unas pocas casas.

### SI EL PROBLEMA PERSISTE...

La interferencia puede venir de los cables de energía eléctrica. La red de energía que abastece a su barrio es a menudo una fuente de interferencia.

### Cables de energía eléctrica



*Visión normal*



*Línea de energía eléctrica*

Si este tipo de inconveniente aparece y varía en intensidad según las condiciones del tiempo (tiempo seco o húmedo o viento) y si el resultado de la prueba del disyuntor permite concluir que la fuente de interferencia no está dentro de la casa, la misma puede estar siendo causada por componentes defectuosos asociados con los cables de energía eléctrica cercanos a su casa (ejemplo: transformadores).

Este tipo de interferencia también puede afectar la recepción de radios AM y a veces FM.

Contacte a su proveedor de energía para resolver el problema.

## OTROS TIPOS DE INTERFERENCIA

Si el equipo no está captando la señal deseada con la suficiente intensidad o si está captando señales no deseadas, podrán aparecer problemas de interferencia.

### **Recepción pobre de la señal**

El problema de señal débil se manifiesta cuando usted está muy alejado del transmisor de la estación que desea captar o cuando hay obstáculos entre la antena y el transmisor. El efecto será el mismo si la antena está defectuosa o no está orientada en la dirección correcta.



*Visión normal*



*Señal pobre*

La imagen de televisión es mucho más susceptible de verse afectada que el sonido.

El sonido solo se verá afectado cuando las señales son extremadamente débiles.

### **Posibles soluciones**

- Verifique y repare si es necesario la antena y el cable de alimentación
- Instale una antena más alta o de más ganancia
- Instale un amplificador de señales (Booster)

### **SI EL PROBLEMA PERSISTE...**

Por mayor información vea la **Sección I**.

### **Interferencia causada por la recepción simultánea de dos señales de televisión**

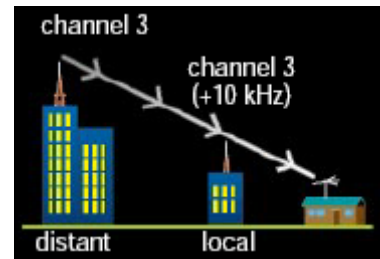


*Visión normal*



*Recepción de dos señales diferentes*

Cuando el aparato de televisión recibe dos señales diferentes al mismo tiempo, puede haber interferencia.



### **Las dos imágenes son diferentes y están superpuestas**

Este tipo de interferencia puede ser causado por condiciones de propagación inusuales que permiten a las señales ser captadas desde un transmisor distante que usa el mismo canal. Se captan entonces, dos señales simultáneamente.

En este caso, deberá esperar a que las condiciones de propagación sean normales, porque este es un fenómeno de corta duración.

Si este es un problema recurrente debido a la ubicación de su casa, debe considerar la posibilidad de instalar una antena exterior direccional. La antena le permitirá tener una mejor recepción de las señales en la dirección de la estación deseada.



### **No confunda este tipo de interferencia con las llamadas “imágenes fantasma”.**

Si hay un sistema de televisión para abonados instalado en su zona, su antena puede captar señales debido a una pérdida en la red de distribución y quizás esta sea la causa de la interferencia.

La presencia de este tipo de interferencia puede chequearse sintonizando un canal donde usualmente no hay señal. Si aparece alguna señal, notifique al operador de cable.



### **Imágenes fantasma**



*Visión normal*



*Imagen fantasma*

Esta interferencia ocurre cuando la señal de televisión es reflejada por un obstáculo, como un edificio o una montaña, o cuando la antena o el cable principal de la antena están en malas condiciones. Las imágenes se superponen, porque la señal principal y la señal reflejada no llegan al receptor exactamente al mismo tiempo.



El obstáculo que refleja puede estar ubicado en cualquier dirección con respecto a la antena. Simplemente rotando la antena se puede resolver el problema. Si las señales reflejadas están llegando desde atrás de la antena de televisión, la imagen fantasma podría reducirse o eliminarse utilizando una antena Yagi o una antena de pantalla trasera. Una instalación incorrecta de la antena también puede ser la causante de imágenes fantasmas reflejadas.

En algunos casos, el fenómeno puede persistir más allá del tipo de antena que se utilice, porque los obstáculos son demasiado grandes.

Por mayor información, vea la **Sección I**.

### **Interferencia provocada por un trasmisor de radio**



Visión normal



*Transmisor de radio (Canales 2 al 13)*

Este tipo de interferencia se manifiesta en la pantalla, o se escuchan voces o conversaciones en el receptor. Se debe a transmisiones de Banda Ciudadana (más conocidas como BC), transmisiones de radioaficionados u otras transmisiones de radio desde un trasmisor ubicado en las cercanías. La interferencia aparece cuando el radio operador está hablando.

Este fenómeno generalmente afecta a los canales 2 a 13 de VHF y los canales 17 a 22 si usted es suscriptor de un cable.



*Interferencia causada por un transmisor de radio (Canales de Cable 17 al 22)*

Verifique en su barrio para identificar la posible fuente de interferencia, luego contacte al operador involucrado quien probablemente estará dispuesto a ayudarlo a resolver el problema.

Filtros pasa altos o filtros pasa banda pueden ayudar a eliminar esta interferencia.

## Rectificación de audio

### **Pueden escucharse voces o sonidos no deseados.**

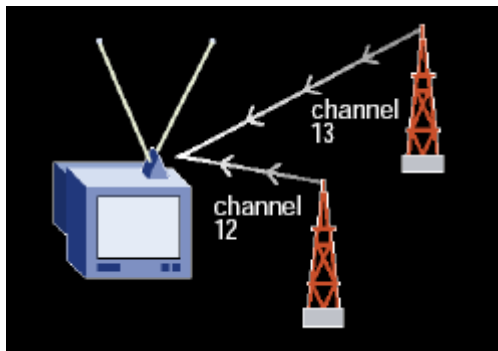
Esta interferencia afecta a la televisión, la radio, el teléfono o diversos instrumentos o aparatos electrónicos en la casa tales como intercomunicadores, órganos o micrófonos.

La rectificación del audio es un fenómeno común en el cual un circuito electrónico, generalmente un amplificador, es afectado por señales de radio externas no deseadas. Si el equipo está rodeado por una señal de radio intensa, el cableado o uno de los componentes del circuito puede actuar como una antena y captar una señal no deseada. Esto no es necesariamente el resultado de una falla técnica en el transmisor. Filtros y coberturas adecuadas pueden resolver el problema.

Por mayor información sobre filtros y coberturas, vea la **Sección II**.

### Interferencia desde un canal vecino

El transmisor de una estación de televisión en su área puede causar problemas con la recepción de estaciones más distantes que transmiten en canales adyacentes. Si por ejemplo, usted está recibiendo al mismo tiempo una señal débil del canal 13 y una señal muy fuerte del canal 12, es posible que el sonido de este último provoque una imagen granulada en el canal 13. Para verificar esto, sintonice otro televisor en el canal 12, mientras observa la interferencia en el canal 13 del televisor original.



Si está experimentando este tipo de interferencia, habrá una correlación entre la interferencia en el canal 13 y el sonido en el canal 12. Reorientando la antena puede eliminar este tipo de interferencia; de lo contrario, se necesitarán filtros apropiados. Una antena Yagi de alto rendimiento o de pantalla trasera puede también resultar efectiva.



*Visión normal*



*Canal vecino*

Los suscriptores a TV por Cable no deberían experimentar este tipo de problema dado que todas las señales de televisión se mantienen a niveles similares.

## Interferencia causada por una estación de radio FM



*Visión normal*



*Estación de FM*

Si la antena transmisora de una estación de radio FM se encuentra en las cercanías, su emisión puede afectar varios aparatos eléctricos.

La interferencia causada por una estación de radio de FM a menudo varía según el sonido transmitido por la estación. A diferencia de la interferencia causada por los transceptores de radiocomunicaciones, que aparece solo cuando el operador de radio habla, esta interferencia es continua. Este tipo de interferencia afecta principalmente al canal 6 o a los canales 2 a 13 de VHF. Además de la imagen, el audio de su equipo puede verse afectado.

Para encontrar la fuente de la interferencia, use una radio portátil y ajuste el sintonizador de una estación de FM a otra para ver si puede determinar con precisión la que está transmitiendo las señales que interfieren y coinciden con el audio que afecta a su televisor.

### Posibles soluciones:

- Cambie la dirección de la antena
- Instale un filtro
- Si es una nueva estación FM en su vecindad contacte al responsable, quien seguramente cooperará para solucionar su problema.

Por mayor información vea la **Sección I**.

### Equipos industriales, científicos y médicos (diatérmicos o de calentamiento)



*Visión normal*



*Industriales, científicos o médicos*

La interferencia puede apreciarse de diferentes formas. Por ejemplo, su televisor puede tener rayas onduladas que atraviesan la pantalla y se mueven de abajo hacia

arriba. Algunos equipos utilizados en las industrias alimenticia, de plásticos y maderera utilizan frecuencias radioeléctricas para producir calentamiento, y pueden causar este tipo de interferencia en los canales 2 a 6. La diatermia se utiliza en hospitales y clínicas médicas. Verifique si esta posible fuente de interferencia se encuentra en su barrio. Para resolver el problema normalmente se deben tomar medidas correctivas en el aparato que causa la interferencia. En algunos casos, la instalación de un filtro pasa alto en el televisor reducirá o eliminará la interferencia. Contacte a las autoridades de la institución donde se encuentra el equipo en cuestión.

Por mayor información sobre la elección de filtros, vea la **Sección I**.

### **Amplificador o reforzador de señales (Booster) defectuoso**



*Visión normal*



*Booster*

Las antenas equipadas con un amplificador o reforzador de señales defectuoso pueden causar interferencia.

Un amplificador o reforzador de señal es un dispositivo pequeño y generalmente de bajo costo, que va conectado a la antena, y que amplifica las señales, ayudando a mejorar la calidad de recepción.



***Cuando un booster está defectuoso, puede causar interferencia en los receptores de televisión de varias de casas en el barrio. La interferencia aparece de varias maneras, principalmente como rayas onduladas más o menos estables o como barras horizontales. La pantalla puede incluso quedar negra durante algunos instantes. Este tipo de interferencia puede tomar muchas formas.***

Un amplificador o reforzador de señal defectuoso puede transmitir señales no deseadas que variarán en intensidad y afectarán diferentes canales de televisión en el área, según las condiciones atmosféricas o los canales que se miren en el televisor al cual está conectado.

### **Posible solución**

- Verifique las condiciones del Booster con un técnico especialista.

## SECCIÓN V

### INTERFERENCIAS DESDE RADIOTRANSMISORES

Esta sección está dirigida en primer lugar para operadores de los servicios de radio en general, Radioaficionados y Banda Ciudadana (BC). Ofrece información básica de cómo instalar y mantener su estación para que pueda obtener el mejor desempeño desde el punto de vista técnico, y que realmente pueda ser un instrumento de entretenimiento. Aprenderá cómo identificar las causas de las interferencias radioeléctricas en las inmediaciones de equipos eléctricos, y cómo solucionar el problema.

#### **¿Qué tipo de equipos pueden verse afectados por interferencias radioeléctricas?**

Tanto los aparatos de radio como los que no lo son pueden verse adversamente afectados por señales radioeléctricas. Los aparatos de radio incluyen radios AM y FM, televisores, teléfonos inalámbricos e intercomunicadores inalámbricos. Los aparatos que no son de radio incluyen sistemas de audio estéreo, teléfonos de cable e intercomunicadores cableados comunes. Todos estos equipos pueden verse afectados por señales radioeléctricas.

#### **¿Qué puede causar una interferencia radioeléctrica?**

La interferencia generalmente ocurre cuando radiotransmisores y equipos electrónicos operan dentro de un rango de frecuencias muy próximo entre sí. La interferencia puede ser causada por:

- equipos radiotransmisores incorrectamente instalados;
- una señal radioeléctrica intensa desde un transmisor cercano;
- emisiones o señales no deseadas, denominadas radiaciones espúreas, generadas por el equipo transmisor; y
- blindaje o filtrado insuficiente en el equipo electrónico para evitar que capte señales indeseadas.

#### **¿Qué puede hacer para eliminarlas?**

##### **1. Trate de evitar los problemas de interferencia antes de que ocurran.**

- Consulte con las autoridades correspondientes para averiguar qué reglamentos son aplicables a las estructuras de torres y antenas. Cuando tiene un plan de instalación que cumple con los requisitos reglamentarios, hable con sus vecinos. Explíqueles lo que quiere hacer y por qué. Asegúreles que usted hará todo lo posible por evitar cualquier problema. Recuérdeles que los operadores de Banda Ciudadana y los Radioaficionados a menudo desempeñan un importante servicio público colaborando con las autoridades locales en casos de emergencias, desastres o grandes eventos públicos.

- Asegúrese de que su equipo está instalado correctamente. La antena de la estación de radio debe estar lo más lejos posible de las casas vecinas y lejos de las líneas de energía que pudieran afectar su operación.

Opere su estación teniendo en cuenta a sus vecinos. Limite la potencia del transmisor, cuando sea posible, al mínimo nivel requerido para comunicaciones precisas.

- Para las estaciones de Banda Ciudadana donde los amplificadores de potencia de trasmisión no están permitidos, las potencias máximas son:

***En las estaciones fijas, móviles terrestres y móviles marítimas la potencia media a la entrada de la antena para emisiones con modulación angular o amplitud en doble banda lateral, no debe superar los 7 (siete) vatios PEP y en amplitud modulada en banda lateral única no debe superar los 20 (veinte) vatios PEP.***

***En las estaciones móviles aéreas la potencia media a la entrada de la antena para emisiones con modulación angular o de amplitud en doble banda lateral, no debe superar los 4 (cuatro) vatios PEP y en amplitud modulada en banda lateral única no debe superar los 12 (doce) vatios PEP.***

- Asegúrese de que su equipo se mantiene en buenas condiciones de acuerdo a sus requisitos técnicos. Periódicamente, deberá verificar que su frecuencia de trasmisión sea correcta, que el ancho de banda esté dentro de los límites de operación y que los cables de la estación, la antena y los sistemas a tierra estén en buenas condiciones.

## **2. Esté atento a los problemas de interferencia y trate de resolverlos lo antes posible.**

- Trabaje con sus vecinos para averiguar qué está causando el problema y qué lo mejora.
- Mientras esté buscando una solución técnica para la interferencia, restrinja la potencia de su transmisor y tiempos de operación. Considere cesar totalmente sus transmisiones hasta que se corrija el problema.
- Considere asociarse a un radio club en su área. La experiencia de otro operador puede ayudarlo a resolver sus problemas de interferencias no deseadas.

## **CÓMO INSTALAR SU ESTACIÓN DE RADIO**

Cada parte de una estación de radio debe estar instalada adecuadamente y verificada para asegurarse de que cumple con los estándares técnicos. Las estaciones deben usar equipos homologados que cumplan con los requisitos del organismo de contralor.

Si realiza alguna modificación o ajuste a la instalación, debe verificar el funcionamiento técnico de la estación nuevamente, el que se debe mantener dentro de los valores originales. En caso contrario, deberá gestionar nuevamente su homologación ante el organismo de contralor.

### **Antena**

La antena puede ser una fuente importante de interferencia. Si la altura de la antena no es la que corresponde al transmisor, a veces puede generar señales indeseadas que se transmiten con más efectividad que las de la frecuencia de operación utilizada.

### **Ubicación**

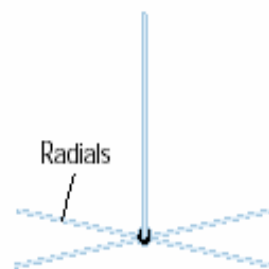
Para reducir los posibles problemas la antena de las estaciones de radio deberían estar situadas:

- lo más lejos posible de las casas vecinas y preferentemente más alta que ellas;
- lejos de las líneas de tensión que pudieran afectar su operación;
- lejos de los cables de teléfono, TV cable o antenas de televisión; y
- lo más lejos posible de equipos electrónicos.

## Tipo de antena

Si está usando una antena vertical, elija una tipo con plano de tierra que tiene 3 o 4 radiales. Esto ayudará a minimizar la señal recibida en las casas vecinas.

Una antena móvil, la cual está diseñada para usar la estructura del auto como plano de tierra, no debería usarse como una antena de estación base sin un plano de tierra apropiado.



## Línea de transmisión de la Antena (Cable conductor)

Qué usar?

Un cable coaxial de buena calidad transmitirá la señal de radio del transmisor a la antena con una pérdida mínima de señal. Al mismo tiempo, no radiará señales directamente.

Los cables coaxiales generalmente están hechos de dos conductores concéntricos separados por un material aislante y cubiertos por un protector externo resistente al clima. A menudo se usa el cable RG-8/U de aproximadamente un centímetro de diámetro.



Todos los conectores de radiofrecuencias (RF) deben estar instalados adecuadamente de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Se recomienda usar cables prefabricados. Estos cables ya tienen sus conectores instalados y vienen en largos que minimizan los problemas de las ondas estacionarias (u ondas reflejadas). Las ondas estacionarias reducen el nivel de la señal transmitida y hacen más probable que el cable transmita señales indeseadas. En casos severos, las ondas estacionarias pueden dañar el transmisor o causarle mal funcionamiento. Si no consigue el cable adecuado, consulte a un especialista: un cable o conector que no estén correctamente armados pueden dañar su equipo transmisor.

## Ubicación

Averigüe dónde se localizan otros cables antes de decidir dónde instalar la antena y su línea de alimentación. El cable de la antena transmisora no debe correr cerca o paralelo a cables de teléfono, televisión por cable o antenas de televisión cercanos.

## Manipule con cuidado

Para prevenir ondas estacionarias, tenga cuidado de no pinchar, aplastar o doblar demasiado el cable cuando lo está instalando (esto último puede quebrar su material aislante y provocar entrada de agua). Para evitar daños por el viento, asegúrese de que la línea de transmisión esté adecuadamente asegurada y no flamee a causa del viento. Para evitar que el agua penetre los conectores y el cable, asegúrese de que todas las conexiones exteriores estén bien selladas.

## Conexión a tierra

Todos los equipos de una estación de radio deben estar adecuadamente conectados a tierra, separada de la tierra del sistema de distribución eléctrica de corriente alterna de la casa. Si la conexión a tierra no se mantiene separada, la energía de la radiofrecuencia reflejada bajo la forma de ondas estacionarias puede ser conducida hacia el cableado eléctrico del edificio y hacia las líneas de distribución de energía del barrio.

***¡Tenga presente esta posible fuente de interferencia!***

## Qué usar y cómo hacerlo

- Como conexión a tierra use preferentemente varillas sólidas de cobre recubierto o galvanizadas, dado que otros metales comunes se corroerán y resultarán ineficaces. Se recomienda que todos los componentes de las estaciones (trasmisores, receptores, medidores, filtros, sintonizadores, etc.) utilicen tierra común.
- Use una varilla larga, enterrada lo más posible y conectada al transmisor con un alambre de cobre de un diámetro de 5 mm o más. Asegure bien el cable de tierra a la varilla; no enrolle simplemente el cable alrededor de la varilla.
- Asegúrese de que el aterramiento de la antena es correcto. Esto es especialmente importante para antenas verticales. Salvo que la antena esté físicamente cerca del equipo de radio, se deberá usar una varilla a tierra separada para cada localización.
- No utilice las cañerías de su casa o apartamento como tierra, ni siquiera si los caños están hechos de cobre o acero. Puede haber una mala conexión eléctrica entre el punto de unión y la tierra.
- Verifique, limpie y asegure todas las conexiones regularmente para garantizar una buena tierra.

## **Gabinete**

Todo aparato de radio debe estar dentro de una caja o gabinete, preferentemente la original diseñada para el aparato. El gabinete ofrece protección adecuada a los circuitos y componentes electrónicos. Todas las partes del gabinete deben mantenerse firmes en su lugar, con tornillos bien ajustados.

## **Filtro de la línea de energía**

Los transmisores de radio diseñados para uso fijo en una Base están equipados con fuentes de poder interna que tienen filtros para evitar que la energía de radiofrecuencia entre al equipo por las líneas de energía eléctrica. No use un transceptor móvil en la casa si está alimentado desde un cargador de pilas común. Estos cargadores normalmente no están equipados con filtros de línea de energía y pueden permitir que ingresen señales de radio indeseadas en la línea de energía de la casa. Si usted quiere usar un transceptor móvil como una estación base, asegúrese de usar también una fuente de poder con filtrado adecuado.

## **Micrófono**

Sobremodular un transmisor puede ocasionar que señales indeseadas distorsionen canales adyacentes. Si está utilizando un micrófono amplificado monitoree y ajuste el nivel de modulación del transmisor regularmente. Algunos transmisores tienen medidores de modulación incorporados que hacen más fácil el monitoreo. Si su transmisor no tiene un medidor de modulación, puede usar un osciloscopio para fijar los niveles de modulación inicial de un micrófono amplificado o el volumen del micrófono de un transmisor.

El cable del micrófono, al igual que todos los conductores metálicos, también puede actuar como una antena. Si la conexión entre la malla y el conector se ha deteriorado, o si la conexión se ha corroído, el micrófono puede captar señales de radio que distorsionarán o reducirán la calidad de la señal de audio transmitida.

## **Medidor de relación de ondas estacionarias**

Si usted tiene un medidor de relación de ondas estacionarias (ROE) o de potencia instalado a la salida del transmisor, el cable desde y hacia el medidor debe ser lo más corto posible y de buena calidad.

## CÓMO RESOLVER LOS PROBLEMAS DE INTERFERENCIA

Si usted experimenta interferencia o recibe quejas de sus vecinos, debe primero asegurarse que su equipo de radio está operando adecuadamente. Si el transmisor es la fuente de interferencia, hay tres causas posibles:

### Mala instalación del equipo

Verifique que la antena y todos los equipos fueron instalados correctamente y están aún en buenas condiciones. Asegúrese además que la antena está instalada en una ubicación apropiada.

### Una señal intensa del transmisor

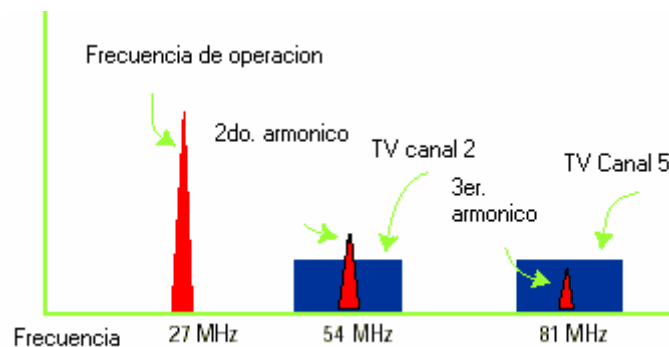
Siga los pasos descritos a continuación para verificar los componentes de su equipo. Si todo funciona correctamente pero aún tiene problemas, considere disminuir el nivel de potencia de su transmisión.

### Señales indeseadas

Cualquier señal que no sea la señal deseada en la banda limitada, se llama señal indeseada o radiación espúrea. La radiación espúrea incluye la radiación armónica. Las armónicas son señales múltiplos de la frecuencia de operación de la estación que se irradian además de la señal deseada. Si las armónicas caen en otra frecuencia utilizada en la

localidad, tal como un canal de televisión, es probable que causen interferencia.

El diagrama que se encuentra a la derecha muestra cómo una señal desde una estación de Banda Ciudadana puede interferir con la recepción de televisión.



Siga los pasos que se describen a continuación:

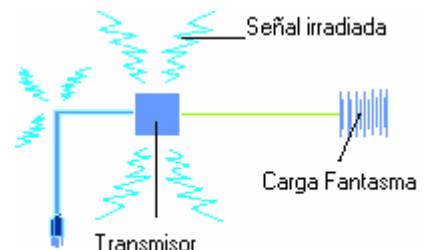
- chequee su equipo para buscar la fuente de señales indeseadas; y
- corrija el problema, si es posible.

### Cómo chequear sus equipos para evitar señales indeseadas

1. Algunos transmisores pueden radiar señales indeseadas desde su gabinete o conducirlos a través de las líneas de energía. Para

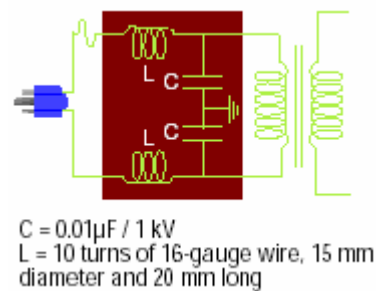
chequear si se están conduciendo señales a través de las líneas de energía, verifique el transmisor utilizando una antena fantasma. El diagrama muestra la correcta instalación para la prueba.

Si usted aún tiene interferencia mientras transmite con una antena fantasma, la fuente de la señal indeseada es definitivamente el gabinete o la línea de energía.



Recubrir y poner a tierra puede resolver un problema en el gabinete. Si el problema está en la línea de energía se debe instalar un filtro en la misma.

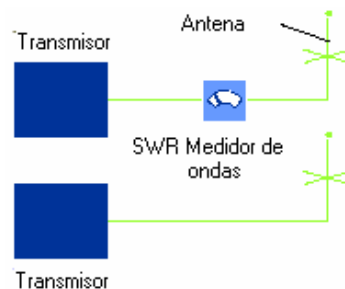
Existen diversos tipos de filtros de líneas de energía en los comercios de artículos de radio y distribuidores de insumos eléctricos. El diagrama muestra cómo construir su propio filtro:



2. Si la instalación del transmisor incluye aparatos auxiliares radioeléctricos, tales como un medidor de relación de ondas estacionarias (ROE), interruptores o sintonizadores de antenas, retírelos transitoriamente.

Verifique los equipos que no tienen aparatos radioeléctricos instalados.

Verifique nuevamente cómo está instalado cada aparato.



Este método le ayudará a encontrar la fuente exacta de la interferencia. Si algún aparato es la fuente del problema, intente ponerlo a tierra o elimínelo totalmente.

3. Si los aparatos radioeléctricos no están causando la interferencia, intente instalar transitoriamente un filtro pasa bajo en línea entre la salida del transmisor y la antena. Un filtro pasa bajo bloquea todas las señales por encima de su frecuencia de corte, sin cambiar la señal deseada.

Por ejemplo, algunos modelos de filtros pasa bajo permiten el pasaje de frecuencias de hasta 30 MHz a través de la antena, pero bloquean (o reducen significativamente) las señales armónicas indeseadas. El diagrama muestra cómo instalar un filtro pasa bajo.



Si el filtro pasa bajo reduce la interferencia, entonces la causa de la interferencia se debe posiblemente a la radiación armónica. Ajustar los circuitos internos del transmisor pueden reducir las señales no deseadas. Probablemente deba llamar a un técnico con experiencia para hacer estos ajustes.

Utilice un analizador de espectro, un medidor de campo de intensidad calibrado o un voltímetro selectivo de frecuencia para medir la radiación no deseada. El diagrama muestra la instalación correcta para utilizar estos equipos de medición.



Si el ajuste de los circuitos no resuelve

IMPORTANTE: Para evitar el daño del equipo de medición siga las especificaciones del fabricante

el problema completamente, se recomienda instalar un filtro pasa bajo permanente en la línea de alimentación de la antena del transmisor después de todos los demás accesorios (ver diagrama anterior sobre instalación del filtro de pase bajo).

Recuerde utilizar cables coaxiales lo más cortos posibles para conectar el transmisor y el filtro pasa bajo al medidor de ROE y asegúrese de que el filtro está correctamente conectado a tierra.

Se puede utilizar un cable con doble malla, como el RG-214/U, o algunos tipos de RG-58A/U. No obstante, debido a su pequeño tamaño y flexibilidad, a veces se prefiere el cable de doble malla para interconectar cables (parche).

4. Tome medidas para reducir el nivel de señal recibido por el aparato electrónico afectado. Por ejemplo, intente reducir la salida del transmisor, cambiando el tipo de antena o la ubicación de la antena. Si una pieza específica del equipo electrónico aún está experimentando interferencia, entonces probablemente el equipo no tiene suficiente cobertura o filtro para evitar que capte señales no deseadas.

## SECCIÓN VI - INTERFERENCIA EN RECEPTORES DE AM Y FM

Del mismo modo que aumenta el uso de transmisores, receptores y aparatos de comunicación, lo mismo ocurre con las alteraciones en la recepción de señales.

En general, los receptores de FM son menos afectados por ruidos de chisporroteo o descargas eléctricas que los receptores de AM. Inversamente, la radio AM no es tan sensible a los fenómenos de la reflexión de la señal.

### **Identifique la fuente de la interferencia**

**Primero, determine si la fuente de la interferencia es interna o externa a la radio en sí misma. La interferencia puede ser causada por condiciones atmosféricas, y en ese caso, todo lo que puede hacer es esperar a que las condiciones cambien.**

La interferencia real y la incorrecta sintonización de la estación deseada pueden tener el mismo efecto. Cambiar la orientación de la radio puede maximizar la recepción de las señales deseadas. En algunos casos, una antena exterior también ayuda.

Para más información, vea la **Sección I**.

### DETECCIÓN DE AUDIO

¿Pueden oírse voces o sonidos indeseados en su receptor de radio de AM o FM?

Cuando usted oye voces o sonidos indeseados, el equipo está recibiendo interferencia de los transmisores de Banda Ciudadana, transmisiones de radioaficionados, u otros servicios de radio con un transmisor localizado cerca.

Por ende, la interferencia aparece intermitentemente, así como se van transmitiendo las señales. Esta clase de interferencia, conocida como inducción de radio frecuencia, es causada generalmente por el receptor. Con este fenómeno, un circuito electrónico, generalmente un amplificador, es afectado repentinamente por fuertes señales indeseadas de radio exteriores. Si el equipo está rodeado por una señal de radio intensa, el cableado del circuito o los componentes del sistema puede actuar como antenas y captar una señal indeseada. Esto no es necesariamente debido a una avería técnica en el transmisor. El punto de entrada de la señal indeseada debe ser localizado, lo cual puede hacerse desconectando todos los accesorios para aislar al que la está ocasionando. Revise si en su barrio hay antenas de transmisión para identificar la posible fuente de la interferencia, después intente encontrar una solución con la persona responsable. Pueden ser necesarios filtros, blindajes o tierras.

### CÓMO LOCALIZAR EL PUNTO DE ENTRADA DE UNA SEÑAL INDESEADA

A. Desconecte todos los accesorios conectados con la radio tales como parlantes auxiliares, cables de interconexión del sistema estéreo, casetera y compactera. Vuelva a conectar cada cable uno a la vez para identificar el accesorio que es fuente de interferencia. Una tierra apropiada y buenas conexiones entre el accesorio y el equipo, eliminan a veces la interferencia. Si es necesario, pida que un técnico haga la instalación o las modificaciones.

B. Si persiste la interferencia después de que se hayan desconectado todos los accesorios, el problema puede encontrarse entre el circuito de control de volumen y

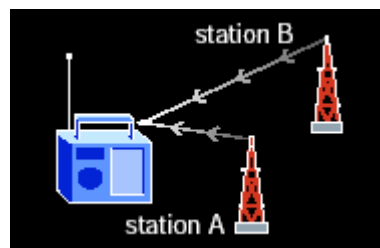
los parlantes. Si variar el volumen no tiene ningún efecto en el nivel de la señal de radio que interfiere, la entrada está probablemente en el cableado del parlante. Para verificar este posible punto de entrada, desconecte los cables del parlante del amplificador y escuche la interferencia con los auriculares. Si desaparece el problema, cualquier cable sin blindaje del parlante se debe sustituir por cables de audio blindados.

Para más información sobre blindar, ver la **Sección I**.

### **SOBRECARGA DEL RECEPTOR**

Cuando se sintoniza la estación A, el sonido de la estación B se puede oír de fondo. (Puede realmente tapar a la estación A). Esto puede ocurrir solamente cuando la señal recibida de la estación B es mucho más fuerte que la de la estación A, porque la estación B está más cercana.

La señal de la estación B es interceptada por la antena o tomada directamente por los circuitos electrónicos del receptor. Si la estación B es nueva en la vecindad, el radiodifusor lo ayudará. Reorientar la antena puede eliminar la recepción de la señal indeseada fuerte si la señal deseada no es demasiado débil.

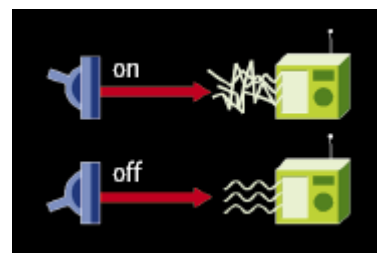


### **INTERFERENCIA ESPECÍFICA A RADIO AM.**

#### **Interferencia desde fuentes eléctricas**

Algunos equipos eléctricos, cableados, transformadores o instalaciones en el hogar puede causar interferencia.

Para identificar o descubrir determinados tipos de interferencia eléctrica no descritos anteriormente, puede ser necesario realizar la prueba del disyuntor.



Los detalles de esta prueba se encuentran en las **Secciones I y VI**.

#### **Luces fluorescentes y de neón**

Las luces fluorescentes producen una clase de zumbido constante cuando están encendidas, mientras que las luces de neón pueden accionar cortos golpecitos. Las luces de neón contienen gas bajo presión que emite luz brillante cuando es atravesada por una carga eléctrica. Ubicar el receptor más lejos o sustituir los tubos o los accesorios puede solucionar el problema. También pueden realizarse ciertas reparaciones por un técnico para eliminar el problema.

#### **Motores**

Muchos motores pueden causar interferencia en radios de AM, incluyendo los de afeitadoras, máquinas de coser, aspiradoras, secadores de cabello, batidoras eléctricas, etc. El sonido de la interferencia es similar al del aparato que la causa. Puesto que estos aparatos se ponen en funcionamiento solamente por breve períodos, es a menudo impráctico intentar eliminar la interferencia. Sin embargo, un filtro se puede agregar al aparato o a la radio.

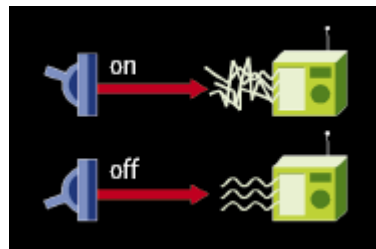
## **Contactos eléctricos**

Algunos contactos eléctricos pueden ser fuente de interferencia que toma la forma de pequeños sonidos entrecortados o de chisporroteo continuo. Después de un tiempo, los contactos eléctricos en algunos aparatos termostáticos se ensucian o crean porosidad, causando chispazos cuando la corriente eléctrica pasa a través de ellos. Calefactores, mantas eléctricas, calentadores de acuario y transformadores de timbres pueden causar este tipo de interferencia. La prueba del disyuntor ayudará a localizar la fuente de modo que pueda ser sustituida o reparada.

## **Dimmer**

La radio chisporrotea continuamente a un tono bastante alto que se puede oír a través de la banda entera de AM.

Lleve a cabo la prueba del disyuntor para encontrar el dimmer que lo causa, y replácelo por un dimmer de buena calidad equipado con un filtro. Las cajas de metal que cubren ciertos dimmer también actúan como excelente blindaje.



## **Pilotos de equipos a gasoil, gas o supergas**

El sonido de este tipo de interferencia se distingue por tratarse de un zumbido intermitente en cualquier parte y dura desde unos pocos segundos a algunos minutos. Esta interferencia es causada por la chispa creada al encender la llama piloto en este equipo. Llame a un técnico calificado para reparar o para sustituir el sistema de encendido.

## **Cercas eléctricas (pastores)**

Este equipo afecta sobre todo a la radio AM. La interferencia causada por una cerca eléctrica se asemeja a un "tic" que se repite a intervalos regulares de uno o dos segundos. Por su naturaleza, este tipo de interferencia se encuentra solamente en regiones rurales. Si persiste la interferencia después de que se haya desconectado la cerca eléctrica, el problema reside en la caja de control. Si la interferencia se produce solamente cuando la cerca eléctrica está funcionando, la instalación del cable eléctrico debe ser verificada. Una sección dañada del cable o las ramas o arbustos que froten contra el cable son dos posibles fuentes de interferencia.

## **Equipos industriales, científicos o médicos (diatérmicos o de calentamiento)**

¿Escucha un zumbido o un ronquido cíclico que vibra en su radio? Algunas frecuencias radioeléctricas se utilizan para producir calentamiento en alimentos, plásticos y las industrias madereras y pueden causar este tipo de interferencia. La diatermia se utiliza para propósitos médicos. Compruebe para ver si este equipo está situado en la vecindad. En la mayoría de los casos, las medidas correctivas se deben aplicar al equipo que causa la interferencia. Entre en contacto con personal de la institución en la que se encuentra el equipo.

## **Intermodulación**

La radio está emitiendo una mezcla de voces y de música que resulta de la mezcla de dos o más estaciones de radio. En la presencia de ondas de radio fuertes, los contactos o conexiones de metal corroído pueden actuar como detectores y generar señales indeseadas que afectan a los receptores que se encuentran en los alrededores. Si la interferencia afecta un amplio rango de frecuencias, la fuente está situada a menudo muy cerca del transmisor de mayor alcance, en la propia antena, en las riendas o muy cerca de la estación de la radiodifusión. El contacto corroído

debe ser identificado así puede ser limpiado o ser aislado. Una precaución a tener en cuenta: puede haber más de una fuente de interferencia en una misma localidad. El nivel de interferencia disminuirá al tiempo que se eliminan las fuentes. Generalmente, este tipo de interferencia desaparece cuando llueve. Las estaciones de radio implicadas le ayudarán a identificar y a eliminar este tipo de problema.

### **Señal débil**

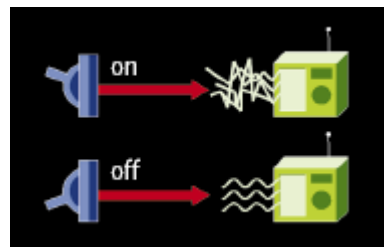
El sonido en la radio es débil. Hay un sonido de silbido o zumbido de fondo. Además, es difícil sintonizar en la estación deseada, y las estaciones adyacentes pueden caer fuera de su señal. Las emisoras tienen asignadas áreas específicas de cobertura. Fuera del área señalada, las señales más fuertes de estaciones vecinas pasarán por encima de las señales más débiles, porque la frecuencia de la estación más cercana cubrirá las señales más distantes. Cambiar la orientación de la radio puede maximizar la recepción de la señal deseada. Si las dos estaciones están difundiéndose desde distintas direcciones, una antena direccional exterior puede amplificar la señal débil. Siempre que se haga una tentativa de captar una estación desde un punto fuera de su área de cobertura, pueden aparecer numerosos problemas de interferencia.

### **Interferencia nocturna**

¿Por la tarde, el sonido de la estación deseada aparece y desaparece, y unas o más estaciones la tapan de vez en cuando? Este tipo de interferencia se relaciona con las características de la propagación de las señales de radio AM. En la noche, los transmisores localizados a cientos o aún los miles de kilómetros pueden interrumpir la recepción de estaciones en el área. Cambiar la orientación del receptor debería mejorar la recepción. Por otra parte, esta solución puede ser temporal, porque las variaciones constantes en la propagación de la señal durante la noche pueden cambiar las condiciones de la recepción de manera imprevisible.

Si ninguna de estas fuentes de interferencia parece ser la que está afectando su receptor AM, realice la prueba del disyuntor.

***SI EL PROBLEMA PERSISTE, la fuente de la interferencia está probablemente fuera del hogar.***



Verifique con sus vecinos inmediatos. El lugar donde esté la interferencia más intensa sea probablemente la fuente de la interrupción. Pida a sus vecinos que realicen la prueba del disyuntor en sus hogares para aislar el aparato causante. Una electrodoméstico o un dispositivo eléctrico rara vez causa interferencias que se extiendan más allá de algunas casas. Esto debe ayudarle a encontrar la fuente de la interferencia.

***SI EL PROBLEMA PERSISTE, la interferencia puede ser causada por las líneas de la corriente eléctrica. La red de distribución de energía que abastece la zona puede ser la fuente de la interferencia.***

### **Líneas de corriente eléctrica**

Este tipo de interrupción suena como un chisporroteo, un centelleo, un chispeo intermitente o continuo y aparece y varía en intensidad según las condiciones atmosféricas (tiempo seco o húmedo, vientos).

Además, si el resultado de la prueba del disyuntor indica que la fuente está fuera del hogar, hay una buena probabilidad de que la interferencia sea causada por componentes defectuosos en líneas de la corriente eléctrica en los alrededores. Entre en contacto con su proveedor de energía eléctrica para resolver el problema.



## **INTERFERENCIA ESPECÍFICA A RADIO DE FM**

### **Señal débil**

¿No ha podido sintonizar su estación de FM favorita desde que una nueva estación salió al aire en una frecuencia vecina? Las estaciones de FM tienen cada una su propia área específica de la cobertura. Aunque algunos oyentes que viven fuera de esta área pueden todavía captar la estación, una estación con una señal más fuerte puede eliminar las señales más distantes. Una antena direccional puede alzar la señal más débil, siempre y cuando, por supuesto, las dos estaciones no estén situadas en la misma dirección. Una diferencia de 90 a 120 grados es ideal.

### **Señales múltiples**

En un coche en movimiento, el receptor puede emitir un sonido "fut-fut-fut". Este tipo de interferencia es común cuando las señales están viniendo de más de una dirección, o cuando se reflejan de edificios o de otras estructuras.

Dependiendo de cómo usted viaja, las señales vienen y van, y desaparecen a veces.

La difracción es una característica específica de las señales de FM. Cuando el receptor lo permite, cambiar del modo estéreo a mono puede mejorar a veces a la recepción.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES

**Antena fantasma:** Un aparato utilizado al final de una línea de transmisión para convertir la energía transmitida en calor, de modo que no se irradie ninguna energía hacia fuera o se refracte nuevamente hacia su fuente.

**Armónicas:** Trasmisiones no deseadas que ocurren en múltiplos de la frecuencia original. Por ejemplo, pueden producirse armónicas de una estación que transmite en 27 MHz (GRS), en 54 MHz (frecuencia X 2) u 81 MHz (frecuencia X 3).

**Analizador de Espectro:** Aparato que mide los componentes de la frecuencia de una señal radioeléctrica. Ofrece una imagen visual de cómo la amplitud de una señal radioeléctrica varía en relación a su frecuencia.

**Cable coaxial:** Cable circular en el cual un conductor está centrado dentro y aislado de una envoltura metálica. El RG-8/U es el más utilizado para interconectar un transmisor a su antena; su impedancia es normalmente de 50 ohms.

**Dimmer:** Dispositivo para variar el voltaje de RMS.

**Filtro:** Aparato electrónico que deja que las señales deseadas se transmitan pero bloquea las señales no deseadas.

**Malla:** El entrelazado metálico exterior de un cable.

**Medidor de Intensidad de Campo:** Aparato utilizado para medir el voltaje de la señal (o intensidad de campo) de una señal de radio transmitida.

**Medidor de ROE:** Aparato utilizado para detectar y medir el tamaño relativo de las ondas estacionarias en un conductor de antena.

**Modulación:** Variación de la amplitud (voltaje), frecuencia o fase de una onda radioeléctrica, para transportar información tal como voces, imágenes, música o datos.

**Ondas estacionarias:** Efectos no deseados que se producen cuando dos o más ondas de la misma frecuencia están presentes al mismo tiempo. Esto puede ocurrir por ejemplo, cuando el transmisor, la línea o antena transmisora no están correctamente combinadas entre sí.

**Osciloscopio:** Aparato que muestra las variaciones en amplitud (voltaje) de una señal mientras está siendo transmitida.

**Radiación:** Otra palabra para transmisión de ondas radioeléctricas en el aire.

**Señal:** Energía de frecuencia radioeléctrica (RF) que transporta información tal como voces, imágenes, música o datos.

**Tierra / Puesta a tierra:** Conexión a la tierra por medio de un conductor de baja resistencia.

**Transceptor:** Un transmisor y receptor de radio combinados en una unidad, que incluye una adaptación de interrupción entre los dos.

**Voltímetro Selectivo de Frecuencia:** Aparato que mide los niveles de voltaje de un circuito en frecuencias preseleccionadas. El instrumento también puede conectarse a una antena calibrada para medir la fuerza de la señal.