

## **Como reparar un parlante**

Muchas veces cuando encaramos la restauración de una radio o un antiguo equipo de audio nos encontramos con que el parlante no se encuentra en buen estado, funcionando mal, con la bobina raspando en el perno o directamente con el papel del cono destrozado producto del envejecimiento por el paso del tiempo, la humedad, algún insecto y porque no..... algún dedo maléfico.

Lugares donde reparan parlantes hay muchos, pero que mejor que poder restaurar nosotros mismos los parlantes de nuestras radios?

La tarea en sí no es compleja, no requiere herramientas especiales ni un conocimiento técnico más que conocer el principio de funcionamiento de un parlante y saber soldar con estaño; debido a estas razones este escrito intentará transmitir los conocimientos básicos para que una persona que se anime y se dé un poco de mañana pueda reparar su propio parlante. Desde luego no se puede garantizar que cualquier persona pueda realizar la tarea con éxito, el éxito dependerá sobre todo de la habilidad para trabajar y la paciencia que tenga la persona que decida reparar un parlante.

Cuanto más grande es el parlante más fácil es la tarea de reparación dado que hay más lugar para trabajar.

Empecemos con entender cómo funciona un parlante, la explicación será muy básica y se procurará aplicar términos corrientes para facilitar el entendimiento.

### **CONOCIMIENTOS BÁSICOS SOBRE LOS PARLANTES**

El parlante está compuesto principalmente por las siguientes piezas:

- **Chasis o campana.**
- **Diafragma o cono.**
- **Araña.**
- **Suspensión.**
- **Guardapolvos o copo.**
- **Bobina móvil o bobina de voz.**
- **Imán.**
- **Entrehierro.**

La señal de audio proveniente de la etapa de salida de cualquier equipo es del tipo alterna, es decir que su amplitud varía en el tiempo. Esta se aplica directamente en la bobina móvil del parlante y al estar la bobina colocada en un campo magnético formado por el entrehierro y el imán y al ser la señal aplicada una señal variable se obtiene como resultante una fuerza magnética que hace mover la bobina hacia adelante y hacia atrás; al estar la bobina adherida al cono esto hace que se mueva todo el conjunto. A su vez el cono al moverse genera ondas de presión sonora que llegan a nuestros oídos y nos permiten escuchar.

La suspensión y la araña tienen la tarea de mantener al conjunto bobina–cono en su lugar, tanto en forma longitudinal como transversal.

Por arriba de la suspensión se coloca un aro que actualmente puede ser de goma Eva, goma o cartón.

Antiguamente los aros venían solo de cartón o corcho.

Bien, habiendo visto cuales son los componentes del parlante y habiendo dado una idea superficial sobre el principio de funcionamiento vamos a empezar con la tarea de reconstrucción.

## **REPARACIÓN**

### **HERRAMIENTAS NECESARIAS**

- **Cúter.**
- **Alicate pequeño.**
- **Soldador pequeño, de no más de 65/80W.**
- **Estaño fino.**
- **Cinta de embalar.**
- **Film de rollo fotográfico o folio de Mylar.**
- **Film de radiografía.**
- **Pegamento epoxi.**
- **Cemento de contacto tipo Poxiran.**
- **Pegamento universal tipo Unipox.**
- **Tijera chica con buen filo.**
- **Cinta de papel o aisladora.**
- **Una Pinza de punta, si la punta es curvada mejor.**

### **PREPARACIÓN DE LA CAMPANA**

Como primer medida tenemos que dejar la campana del parlante totalmente limpia, es decir debemos quitar el cono, el aro, la araña, la bobina móvil y las colillas de cobre que unen los terminales del parlante con la bobina.



Ni bien hemos quitado estos elementos tenemos que tapar el espacio dejado por la bobina para evitar que se meta suciedad. Para esto puede emplearse cinta de papel o cinta aisladora.

En caso de trabajar con un parlante que tiene el aro de cartón o corcho y éste se encuentra en buen estado intentaremos recuperarlo mediante la utilización del cúter introduciendo el mismo entre la campana y el aro para luego ir desplazándolo acompañando la forma y siempre el filo lo más próximo al borde de la campana, de lo contrario estaríamos cortando una capa de nuestro preciado aro.



Es común que queden restos de pegamento en el borde donde estaban pegado el cono y el aro, estos restos hay que eliminarlos mediante el uso del cúter haciendo pasar la cuchilla del cúter con un ángulo tal que elimine totalmente los restos de pegamento.

En caso de encontrar óxido en ese borde será necesario eliminarlo dado que el pegamento nuevo se puede despegar luego de un tiempo, es por ello que hay que sacar el óxido por completo y luego pasar algún convertidor de óxido solo en esa zona.

Para quitar el óxido no hay que utilizar viruta metálica, lo ideal sería contar con algún torno de mano al que se pudiera colocar un cepillo de cerda plástica.

Las colillas salen fácilmente calentando con el soldador los terminales del parlante. Deberemos dejar el terminal totalmente limpio para introducir la nueva colilla.

Luego procederemos a limpiar el área donde estaba la araña. Generalmente aquí también quedan restos de pegamento como así también partes de la araña.

Básicamente así nos tiene que quedar esta zona:



Una vez que tenemos limpio el borde donde apoya la suspensión, el área donde va la araña libre de restos de material y la bobina tapada analizaremos el estado de la campana para ver que nos conviene hacer antes de seguir la reparación.

Si la campana está en buenas condiciones podemos mejorar su aspecto limpiándola bien. Podemos usar un tramo mojado con algún desengrasante y luego pasar una esponja de viruta **PLASTICA**. Nunca usar viruta metálica, virulana o esponjas que dejen restos metálicos dado que estos pequeños restos se pegan directamente en el imán y son muy difíciles de sacar, más aun si trabajamos con la cavidad de la bobina abierta.

Se puede decir que la campana está en buenas condiciones si ésta no presenta óxido, golpes, deformaciones o un buen estado de la pintura en caso de ser una campana pintada.

Aquí mostramos un conjunto de campanas listas para seguir con el proceso de reparación luego de haberlas limpiado.





Si la campana está golpeada o deformada será muy difícil llevarla a su estado original.

Si la campana tiene óxido y/o la pintura está deteriorada deberemos quitar el óxido y dar una mano de convertidor de óxido. Hay convertidores en aerosol que a su vez dan color con lo cual en un solo paso aplicamos antióxido y pintamos dejando la campana con una buena terminación.

Aquí podemos ver una campana de un parlante Rola antes y después de haberla pintado.



Una vez que hemos concluido con la limpieza de la campana terminaremos la preparación de la misma realizando la limpieza de la cavidad donde se ubicará la bobina. Sucede que con el paso del tiempo entra suciedad más aún si el parlante tenía un copo de trama abierta o si nos encontramos con un parlante sin copo como ha sucedido con el parlante que mostramos a continuación.

Para hacerlo cortaremos una tira de film de radiografía de un ancho tal que nos permita introducir la misma en el espacio donde va la bobina. Cortaremos una tira de cinta de embalar del mismo ancho y la colocaremos a ambos lados con el pegamento hacia fuera. La idea es pasar la cinta por adentro de esa cavidad para que se pegue en ella la suciedad que pudiera haber usado como elemento rígido la tirita de radiografía.

### **FORMA DE REALIZAR LA LIMPIEZA**



### **LOS REPUESTOS**

Los repuestos que necesitaremos para el arreglo de un parlante son:

- **Una bobina.**
- **Una araña.**
- **Un cono (\*).**
- **Colilla.**
- **Un copo.**
- **Un Aro (\*\*)**

\* En los parlantes de radios y combinados antiguos se usaban parlantes de rango extendido en donde el cono viene integrado con la suspensión, es decir son una misma pieza.

\*\* Compraremos un aro solo en el caso de no haber podido recuperar el aro viejo. Aun así es conveniente tener algún aro de repuesto dado que el de cartón o corcho suelen romperse con mucha facilidad.

Aquí tenemos un conjunto de repuestos:



En las casas de repuestos suelen vender el folio de Mylar que se usa como separador (ya explicaremos). Si el bolsillo lo permite es conveniente comprar de dos medidas: **0,10mm** y **0,127mm** son por lo general las medidas que más se usan como separadores para parlantes de **5"** a **8"**.

### **EL ENCONADO**

Bien, uno de los puntos más críticos de la reparación es el centrado de la bobina y no solamente el centrado lateral sino también el centrado vertical, es decir que una vez que todo el conjunto quede armado la bobina debe desplazarse con total libertad dentro de la cavidad del entrehierro, sin roces de ningún tipo y sin tocar en el fondo.

El centrado hacia los costados es casi automático con la utilización de los centradores, lo más difícil es determinar a qué altura poner el bobina y aquí tenemos dos caminos .

**A** – Si el parlante estaba con su bobina original colocada verificaremos a que distancia del borde comienza el bobinado para luego comparar el ancho del bobinado sobre el carretel de la bobina nueva y de esa manera ubicarla a la misma distancia.

**B** – Si el parlante no tenía su bobina lo que debemos hacer es verificar que la parte bobinada de la bobina – las vueltas de alambre de cobre - quede centrada en el entrehierro que forma parte de la campana.

En nuestras radios mayormente tendremos parlantes de Alnico con lo cual el entrehierro es la siguiente parte:





Desde luego la parte del carretel libre más corta va hacia adentro.

Es recomendable verificar este método de centrado también para la opción A.

La manera de centrar y dejar fija la bobina en el perno es colocando tiras centradoras. Deberemos cortar tiras del film de rollo fotográfico o tiras de Mylar, que elemento usar dependerá del espesor que se necesite y esto deberemos verlo al momento de colocar la bobina con las tiras, si la bobina no entra probaremos con un separador más fino.

Será necesario cortar al menos tres o cuatro tiras finas de manera tal que el relleno que éstas crean entre el perno y la bobina nos sostengan la bobina en su lugar. No hay que ejercer mucha fuerza sobre el carretel de aluminio de la bobina para introducirla dado que se puede deformar y dejar la bobina inutilizada.

### **Aquí vemos la manera de colocar los centradores:**



Podemos ver en la última foto que algunas espiras de la bobina sobresalen del entrehierro, esto es porque en ese caso el bobinado era más ancho que el entrehierro mismo.

Una vez que encontramos el ancho adecuado de las tiras centradoras de manera tal que la bobina no baje aun ejerciendo una pequeña fuerza deberemos sacarla y verificar si las puntas de los hilos de cobre están estañados o no. De no estarlo deberemos quemar brevemente con un encendedor o fósforo el esmalte que aísla el alambre de cobre, luego rasparlo con el filo de un cutter y estañarlo. Deberemos asegurarnos el correcto estañado de los alambres, este es otro punto crítico del trabajo. Desde luego tendremos que manipular con mucha precaución los alambres porque al ser tan finos éstos son muy débiles y pueden cortarse.

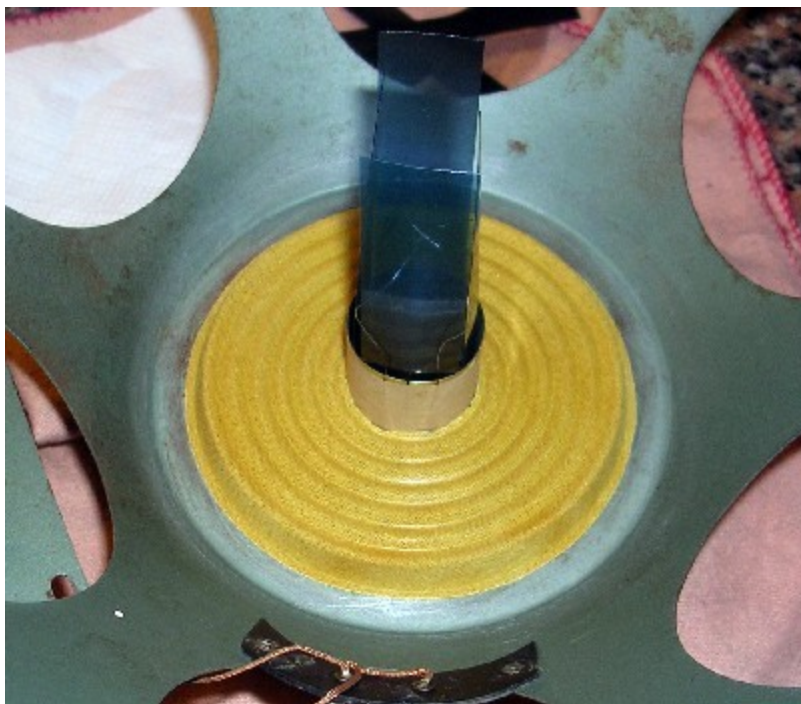
Una vez que tenemos las puntas de los alambres estañados procedemos a colocar la bobina en su lugar en forma definitiva para presentar la araña.

Es vital dejar orientados los alambres de la bobina hacia el mismo lado donde están los terminales del parlante ubicados en la campana.



Presentaremos la araña para verificar si hay la necesidad de agrandar el agujero para que pase libremente por la bobina, dicho agujero debe ser lo más justo posible. En caso de necesitar agrandarlo un método práctico es hacer pequeños cortes hacia el borde externo con una tijera.

Aquí vemos la araña presentada:



Una vez que verificamos el correcto desplazamiento por la bobina y el correcto asiento en la base de la campana procedemos a colocar cemento de contacto tipo Poxiran o similar en ambas partes, araña y campana.

Hay que dejar evaporar el solvente del adhesivo, esto se verifica cuando tocando con el dedo no quedan restos de pegamento pegados en nuestro dedo, y una vez cumplido ese proceso se coloca la araña y se le da un poco de presión con la punta de un destornillador en los bordes y con la yema de los dedos en la parte de arriba, esto se hace para asegurar el contacto con la campana.

No realizaremos mucha fuerza para no desplazar la parte inferior de la araña hacia el centro dado que eso podría provocar el descentrado de la bobina una vez que quitemos los centradores.

Es conveniente agregar una capa de pegamento sobre la parte superior del ala de la araña –justo donde está la punta de la herramienta en la foto de arriba - para reforzar la unión entre ésta y la campana.

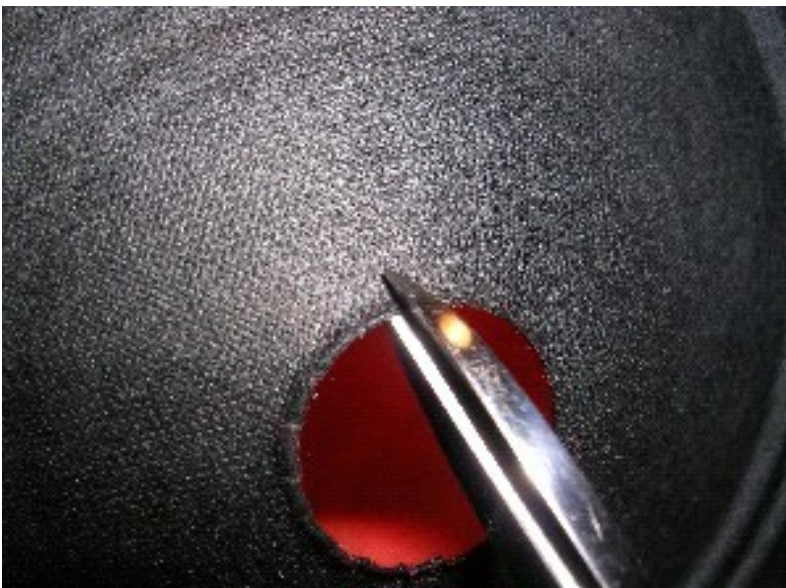
Una vez que pegamos la araña a la campana dejamos secar un poco el pegamento y procederemos a pegar la araña a la bobina con pegamento epoxi de secado rápido.

Para ello preparamos el compuesto y con un destornillador fino o un escarbadiantes colocamos una tira pequeña de pegamento en el ángulo de 90° formado entre la araña y la bobina; luego una vez cubierta la vuelta y antes de que seque el pegamento desplazamos

levemente la araña hacia abajo para que vuelva a subir – ES VITAL QUE EL PEGAMENTO ESTE FRESCO EN ESTA ESTAPA – esto hace que el pegamento se reparta entre la parte superior e inferior de ese ángulo de 90°.



Luego realizaremos el mismo trabajo con el cono. Es frecuente tener que agrandar un poco el agujero por donde pasará la bobina y también, aunque menos frecuente, tener que recortar un poco los bordes. A no tener miedo, con una tijera o pico de botella esto se soluciona fácilmente.



También deberemos verificar que el agujero del cono pase bien por la bobina y en lo posible hacer que ese agujero quede lo más justo posible.

Una vez realizado esto ponemos pegamento universal tipo Unipox en el borde donde apoyará la suspensión.



Una vez terminada la colocación en toda la vuelta apoyamos el cono y enseguida colocamos el aro dejando el parlante boca abajo y ejerciendo presión sobre el imán para que quede bien pegada la suspensión del cono a la campana y a su vez el aro contra la suspensión. En esta parte del trabajo el cono aún no está pegado con la bobina.

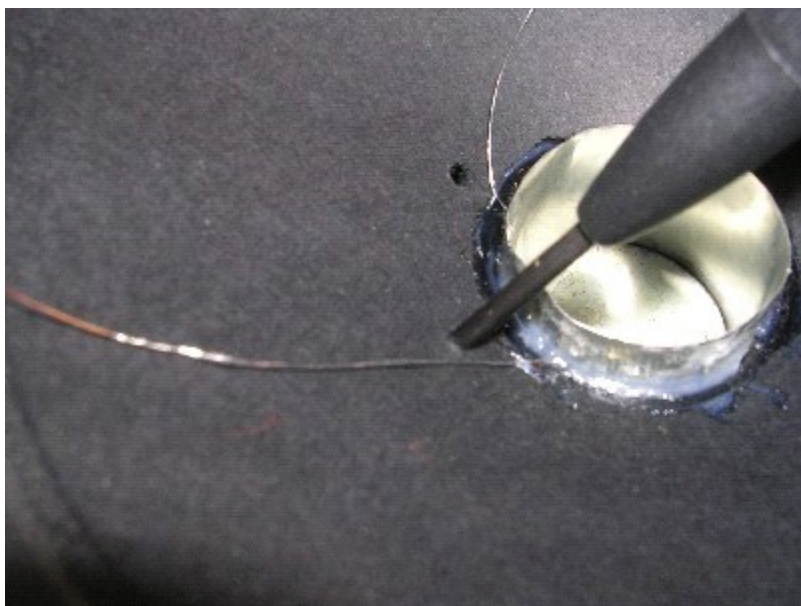
Ahora sí, una vez que secó el pegamento universal preparamos el pegamento epoxi y realizamos el mismo trabajo realizado con la araña. Colocaremos una tira de pegamento y desplazaremos el cono hacia abajo para que el pegamento quede también repartido en la parte inferior.



Hay que dejar que el cono quede en su posición correcta antes de que seque el pegamento. La posición correcta la verificamos observando la suspensión del mismo, pues ésta debe estar totalmente horizontal, es decir con ángulo  $0^\circ$ , sin estar estirada hacia arriba o hacia abajo. No siempre la parte inferior del cono queda tocando con la araña, hay veces que hay que dejar un pequeño cuello formado por la bobina; es decir que tendremos: araña – espacio donde se ve la bobina – base del cono.



Una vez que el pegamento está seco procedemos a agujerear el cono para pasar las colillas. El alambre que nos quede libre y estañado de las bobinas deberemos enroscarlo en la colilla que previamente pasamos por el orificio hecho en el cono.



También es el momento de sacar los centradores para verificar que la bobina no roce cuando el cono se desplaza hacia arriba o hacia abajo, esto lo verificamos moviendo el cono levemente con los dedos haciendo fuerza en forma pareja con varios dedos en el centro del mismo.

Una vez que tenemos los dos alambres enroscados hay que proceder a soldarlos asegurándose que quede una unión sin falsos contactos; esto lo podemos verificar con un multímetro económico o simplemente observando la soldadura la cual deberá presentar el estaño bien desparramado en el cobre.

Una vez cumplida esta etapa hay que pegar los alambres sueltos de la bobina para que no se quiebre debido a la vibración durante el funcionamiento. El pegamento que se usará será el de tipo epoxi.

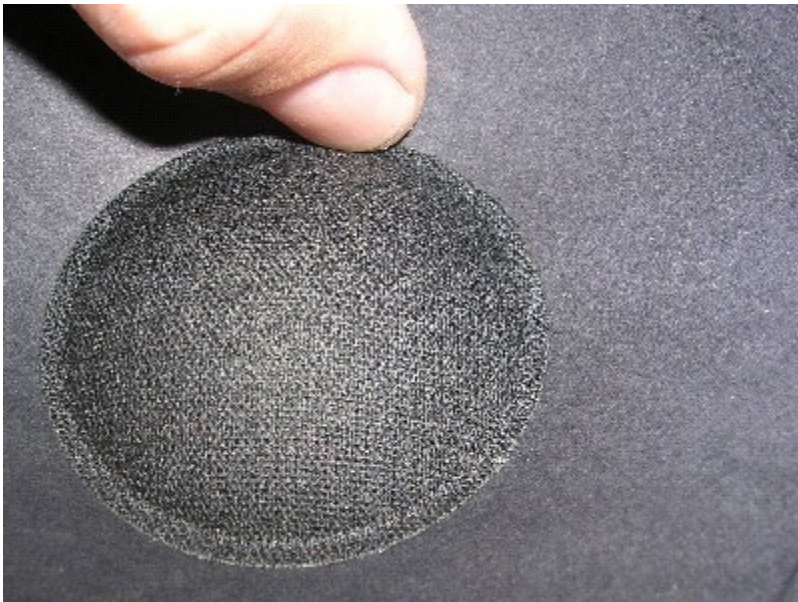
Una vez que secó el pegamento soldamos las colillas a los terminales ubicados en la campana. Al realizar esta tarea entenderán la ventaja de haber dejado el terminal limpio y libre de estaño al principio.



La colilla se deberá cortar de manera tal que quede un sobrante formando una panza en el interior del parlante, recuerden que el parlante se mueve hacia delante y hacia atrás con lo

cual si ponemos la colilla tirante ésta haría que el parlante funcione mal además de acortar su vida útil por rotura.

Finalmente pegaremos el copo con pegamento universal verificando previamente que calce bien, que queden las soldaduras de las colillas dentro del mismo, una vez verificado eso ponemos el pegamento y lo bajamos con una tirita de cinta de papel. Hay quienes prefieren dejar las colillas a la vista y en ese caso habrá que hacer los agujeros más hacia la periferia del cono, es una cuestión de gustos, cualquiera de las dos maneras es correcta.



Luego ejercemos un poco de presión sobre los bordes sin que el copo se mueva, porque si lo hace manchará con pegamento el cono del parlante.

Existe la posibilidad de poner un difusor para que el parlante emita mejores agudos como podemos ver en la siguiente imagen:



Finalmente tenemos el parlante terminado. Es conveniente dejarlo secar 24 horas con los productos utilizados antes de probarlo con audio.



### **ALGUNAS RECOMEDACIONES**

- Si se corta el hilo de la bobina: no se preocupe, si esto le sucede manipulando la bobina antes de pegarla a la araña podrá sacarle una o dos vueltas de alambre (lo que haga falta) y la bobina se salva; una o dos vueltas menos de alambre no tendrán efecto alguno.

- Si la bobina se fue para abajo: lo importante de verificar el correcto desplazamiento de la bobina al sacar los centradores, aun cuando el pegamento epoxi no ha tomado su mayor fuerza, es también ver que la bobina no se haya bajado y toque en el fondo. Si esto ocurriese intentaremos sacar la bobina aprovechando que el pegamento epoxi no ha llegado a su dureza total.

Lamentablemente la bobina se pierde porque hay que deformarla pero salvamos el resto de los materiales y gran parte del tiempo utilizado; si justo se dio que compramos una bobina de repuesto o para otro parlante igual la colocamos en el perno previo a colocar los centradores. Dará un poco más de trabajo centrar el bobinado con el entrehierro pero se puede hacer sin problemas. Así quedó un parlante que sufrió este problema:

- El largo de la bobina y el copo: es conveniente verificar cuanto carretel de la bobina sobresale hacia fuera antes de pegar las cosas dado que si queda muy alta habrá que utilizar un copo más grande y podría llegar a quedar desproporcionado. En caso de que la bobina sea muy larga se le introduce un elemento circular macizo y se la corta con un cutter. El elemento circular hará la función de taco para no deformar la bobina.

- Cuantos repuestos? si ve que en un futuro cercano tendrá que reparar otro u otros parlantes adelante el proceso y compre todos los repuestos en una sola visita al local de venta de repuestos. Si tiene varios modelos de parlantes para arreglar que llevan los mismos componentes compre un juego de más de todos los elementos. En varios parlantes y aprendiendo es factible que se pierda un juego de repuestos.

- Verificar los repuestos: es conveniente presentar todos los elementos antes de comenzar a pegarlos, incluyendo la bobina en su posición con los centradores. Esto nos dará idea si



el cono nos quedará con cuello en la bobina o no, como asienta el cono en la araña, cuanta bobina sobresale del cono para ver si se mete para adentro en algún momento, ver si es necesario cortar la parte superior de la bobina, verificar que estando en cono en su posición la suspensión no tenga estiramientos, etc.

La técnica para la reparación de parlantes con bobina de campo es la misma, solo tendremos que verificar que el campo no este cortado antes de gastar tiempo y dinero.

El trabajo no es difícil, solo requiere paciencia y un poco de habilidad.



Para mas tutoriales <https://tutorialesonline.net>