

# Instalando y ajustando su estación móvil

CE<sub>3</sub>PG/m

# Introducción

- Si es primera vez que instala, o cambió su tocomucho y tiene que reinstalar, aquí van algunos consejos prácticos que le ahorrarán muchos problemas durante la operación de su equipo en el carricoche.



# Paso a paso: Alimentación

1. Use cable paralelo con colores fácilmente identificables el positivo del negativo.
2. El cable debe ser lo más grueso y corto posible.
3. El cable no debe tener añadiduras, que sea de un solo tiro.
4. El cable debe ir directo de la batería al equipo, sin pasar por caja de fusibles, interruptores, etc.



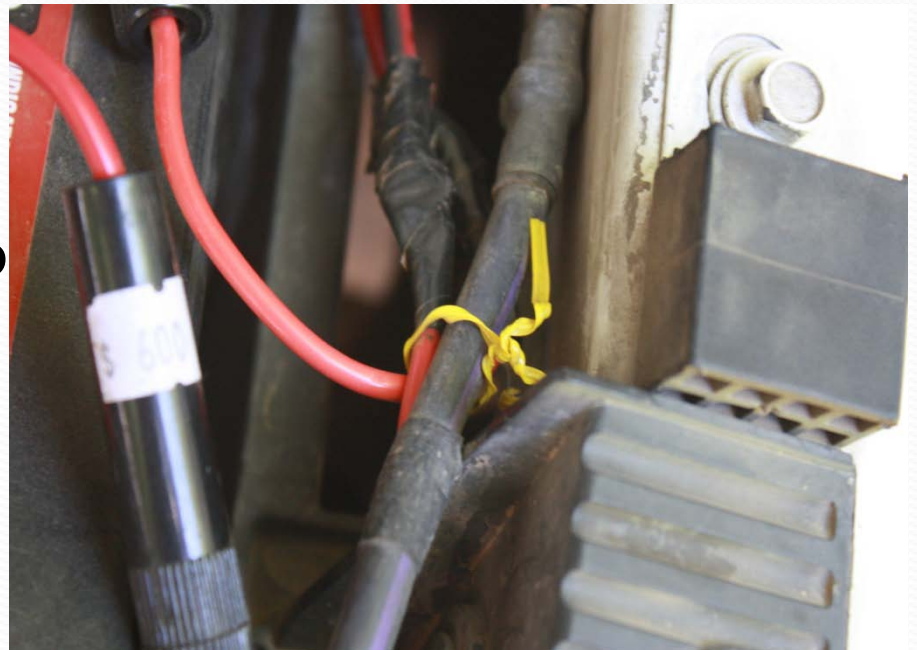
# Alimentación

5. En el extremo de la batería use terminales de ojal, apretados y soldados.
6. Use portafusibles volante en los dos cables, positivo y negativo, y fusibles de la potencia indicada en el manual del equipo, ni más ni menos



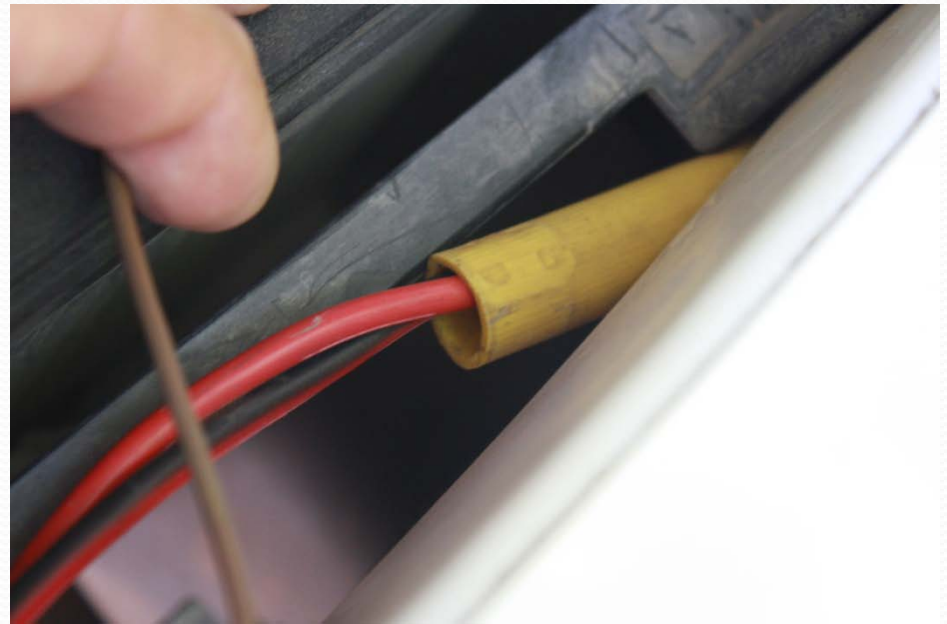
# Alimentación

7. Use amarras plásticas o zunchitos para asegurar los cables en su trayecto, manténgalos lejos de partes móviles o que se calienten demasiado.



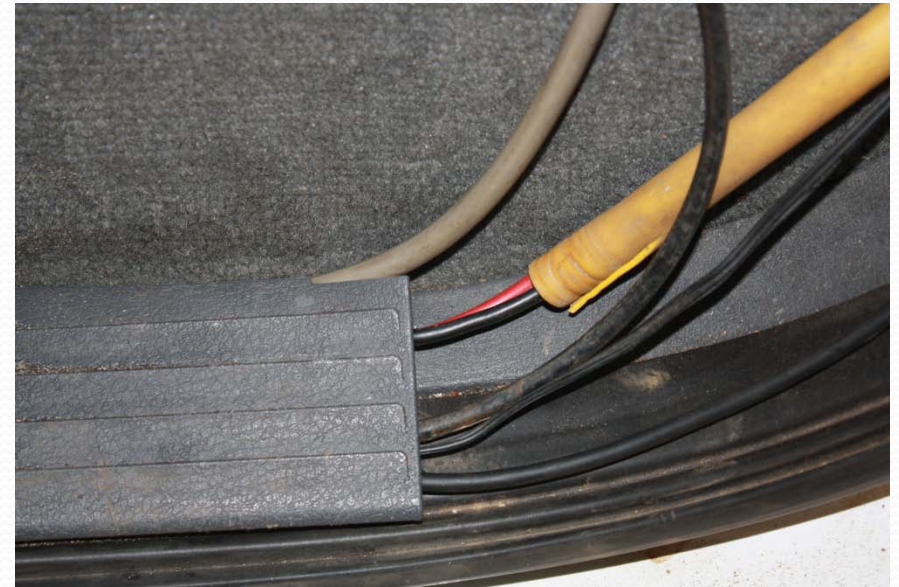
# Alimentación

8. Use un trozo de manguera flexible o corrugada para proteger los cables en sus pasadas cerca de partes metálicas, salida del compartimiento del motor, entrada a la cabina, etc....



# Cableado

1. Dentro de la cabina: mantenga el recorrido de los cables en lo posible bajo la tapicería, pero lejos del computador del auto, buscando un equilibrio entre estética y funcionalidad.



# Antena

- Ponga la base de la antena en el lugar mas alto posible de la carrocería y con mejor tierra, el ideal es el centro del techo, pero muchas veces no es práctico.
- Asegúrese de proveer una buena fijación mecánica y al mismo tiempo una buena conexión a tierra de la base de la antena. Los tornillos auto perforantes son buenos.





# Sintonizador de Antena

- Si usa sintonizador de antena prefiera los externos, y pónganlo lo mas cerca posible de la base de la antena.
- La razón es que el pedazo de coaxial que va entre el sintonizador y el irradiante forma parte de este último produciéndose dos efectos negativos
  - El trozo de coaxial que correrá horizontal capta mucho ruido de encendido y otros, y
  - Se formará una nueva antena, en ángulo recto, formada por el irradiante (vertical) y el coaxial (horizontal), los que pueden producir un fenómeno de anulación entre ellos.



# AT y tierra

- Conexión a tierra del Sintonizador, asegúrese de que el AT también vaya conectado a tierra. Verifique con un Óhmetro la buena conexión de las tierras.
- Hay vehículos que tienen muchas partes de plástico o que siendo de metal están aisladas entre ellas.



# Cableado Antena

- Cableado de la antena
- Use un cable coaxial de buena calidad.  
Lamentablemente el RG8 es demasiado grueso, pero un buen RG58 andará bien y si logra hacerse de un RG8X estará mejor.
- Lleve los cables debajo de la tapicería o protegido lo mas que pueda, aprovechando los orificios naturales del vehículo.



# Ubicación de la Antena

- Una baja Resistencia a tierra en la base de la antena es esencial para:
  - Optimizar el rendimiento y
  - Minimizar el ruido y la RFI.
- En una antena vertical corta, como las mobiles, la corriente de tierra es igual a la corriente de la Antena y la corriente de la antena es lo que se emite finalmente.
- Buena tierra, buena tierra:
- El Parachoque puede resultar entonces en una mayor eficiencia que la instalación en el techo, donde puede ser mas difícil lograr una buena tierra.
- Los montajes magneticos son de compromiso, ya que pueden no proveer tierra y generar corrientes que circulen por el coaxial.

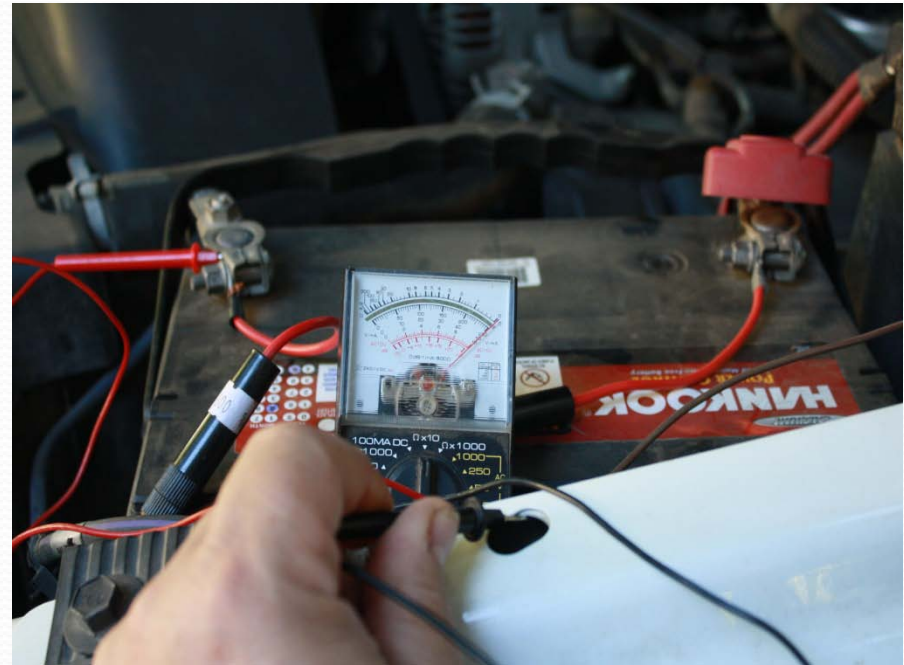
# Cableado Antena

- Protejas los cables en el trayecto y sobretodo en los puntos de entrada y salida de la carrocería.
- Use la tapicería para cubrir cables, pero puede perforarla cuando haga falta, sobre todo en lugares que no están a la vista, como debajo del asiento trasero en este caso.
- Mantenga el trayecto de los coaxiales lejos del computador del auto. Conoci un compadre que apretaba el PTT y el tocomocho dejaba de andar.



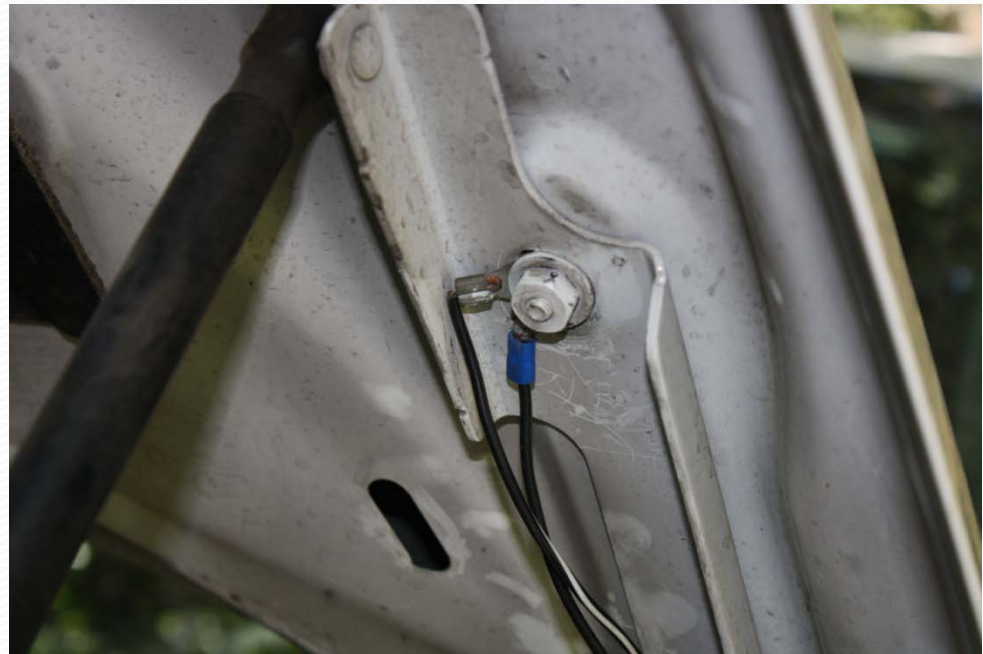
# Tierra, reglas básicas.

- Asuma siempre que la tierra del vehículo es mala y que las diferentes partes de su auto: pickup, Portalon, puertas, carrocería, chasis, capó, están aisladas, o sea tienen mala conexión eléctrica.



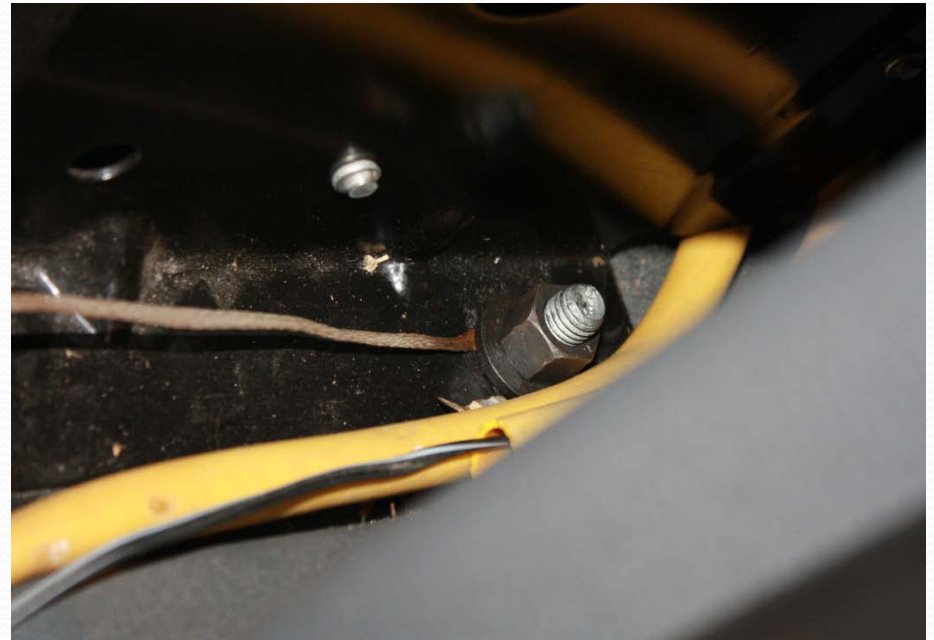
# Tierra, tierra

- Verifique que todas las partes principales mencionadas arriba estén interconectadas entre ellas. Use el ohmmetro y si no está seguro ponga chicotes con ojales soldados que las interconecten.
- Sea especialmente cuidadoso entre pickup y cabina y con el capó del motor, ya que es muy frecuente que este aislado y cuando está aislado hay mas probabilidad de que se meta ruido de encendido del motor al equipo, tanto en transmisión como en recepción.



# Tierra, tierra, tierra

- Conecte a tierra todos los componentes de su instalación: equipo, antena, sintonizador. Verifique estas conexiones con el tester.





# Ubicación del Equipo

- Este punto es bien diferente si el equipo es de una sola pieza o si el equipo permite sacarle el cabezal para instalación remota. Sin embargo hay cosas que son comunes a ambos tipos:
- **Ventilación**: escoja un lugar en el que haya flujo de aire que permita la adecuada ventilación del equipo.
- **Visión**: escoja un lugar en el que el equipo pueda ser mirado con facilidad. Salvo que el equipo tenga cabezal remoto.
- **Manipulación**: escoja un lugar en que los controles sean alcanzados con facilidad, salvo que el equipo tenga cabezal remoto.
- **Robos**: si es posible ponga el equipo en un lugar que no atraiga la atención de los malandrines.



# El Transmisor

- **Seguridad**: no ponga el equipo en lugares donde sus piernas o cabeza puedan chocar con el en caso de accidente.



# Monitoreo

- Es una muy buena idea poner un parlante externo, por varias razones
  - si el equipo va debajo de un asiento, así puede escuchar mejor
  - con un parlante externo cerca del asiento del conductor ud. puede usar volúmenes más bajos y molestar menos a la tripulación...
- El wattmetro a la vista le evita tener que estar bajando la vista para confirmar si está saliendo bien y además le indica en forma permanente la ROE, con lo que puede saber de inmediato como está funcionando todo el sistema.



# Y que dice la Ley?

- A diferencia de los celulares, la ley no dice nada sobre las radios
- Pero si lo podrían multar por otra causal que es: Conducción descuidada, así que sea prudente y cuide su vida y la de los demás. El peligro mas grande es cuando se desvía la vista al cabezal para cambiar frecuencia o verificar algo; hágalo con cuidado.

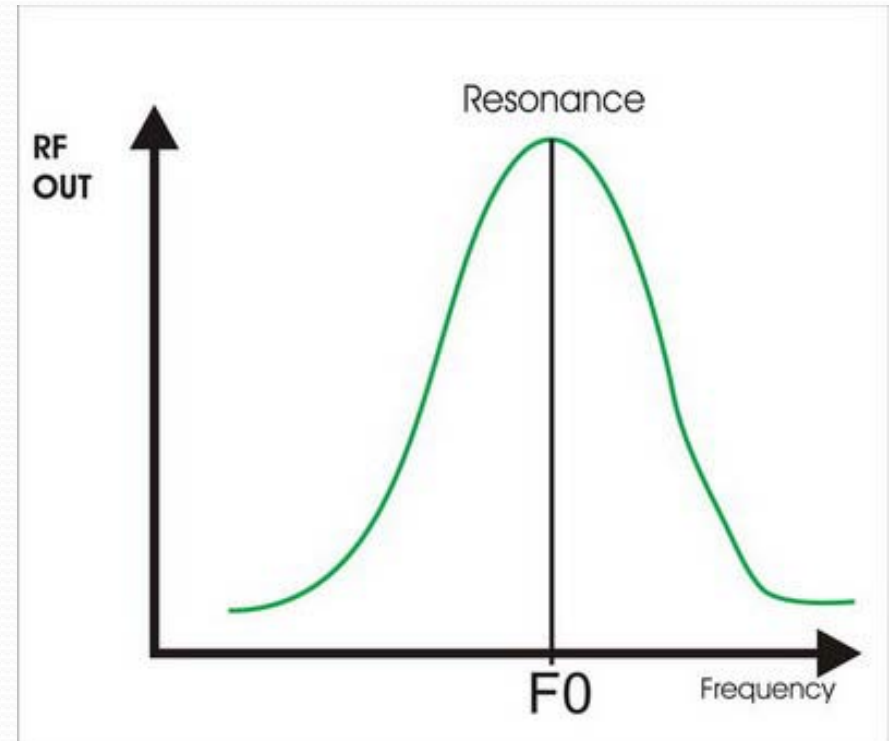


# La Antena Móvil

Escogiéndola y ajustándola

# Escogiendo la antena móvil

- La RF emitida baja muy rápidamente al alejarse de la frec. de resonancia de la antena
  1. Para trabajar eficientemente la antena móvil, debido a lo corta que es, debe ser resonante.
  2. A la frec. de resonancia ( $F_0$ ) la antena genera el máximo voltaje a través de la antena y la máxima corriente, con la correcta relación de fase.
  3. La eficiencia cae rápidamente a medida que nos movemos de la frecuencia de resonancia.



# Y el Sintonzador

- Hará que la antena sea resonante? **NO!**
- Mejorará el ROE de la antena? **NO!**
- Le garantiza la máxima potencia irradiada? **NO!**
- Entonces que hace?
- **Engaña al equipo y al operador, pero no a la antena!**
- Si va a usar uno, que sea de los que van directamente debajo de la antena (acopladores)



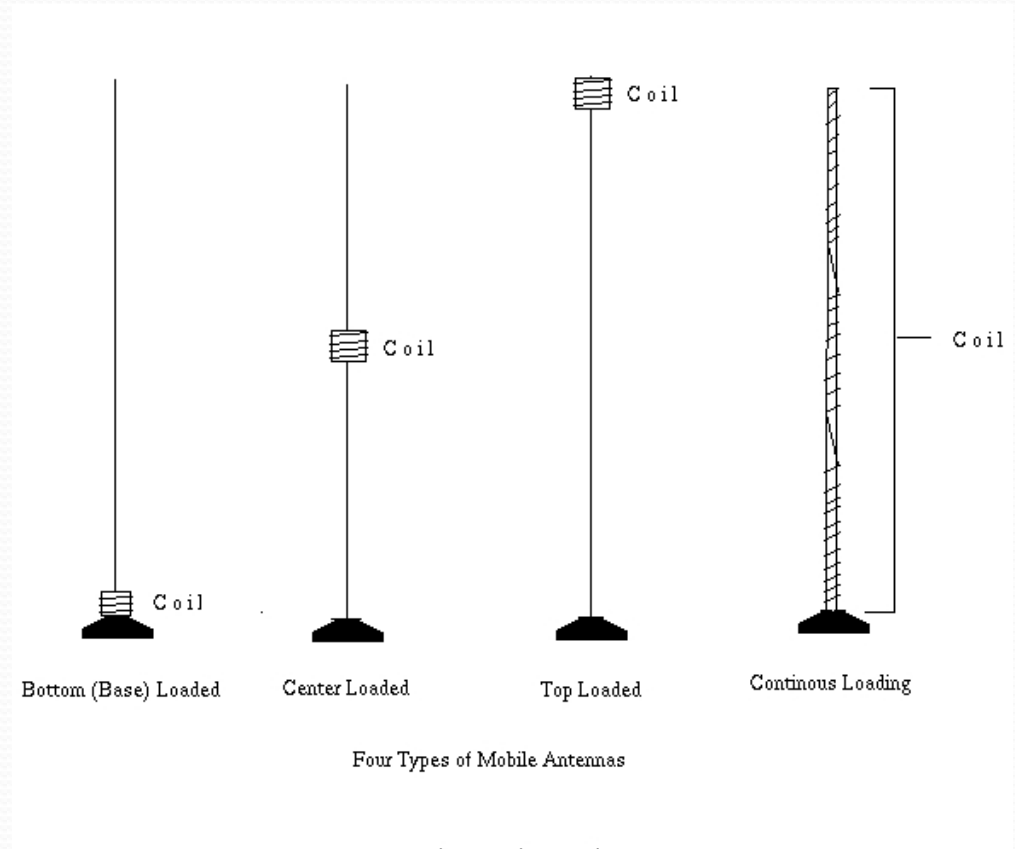
# Sintonizador de antena

- Ventajas del AT:
  - No hay que bajarse del auto para cambiar de banda
  - Transmite igual de malena en todas las bandas, pero transmite.
- Siempre que pueda, prefiera antenas que no requieran sintonizador.
- Porqué? Siga leyendo...



# Tipos de antena móvil

- Cargadas en la base
  - 5/8 de VHF
  - ATAS
  - K40
- Cargadas al medio
  - Hustler
- Cargadas en la punta
- Carga distribuida (helicoidal) Kenwood MA5



# Cargadas en la punta

- Si la bobina de carga esta ubicada en la punta de la antena, la corriente de RF fluye a través de todo el largo de la antena, haciendo que estas sean las **antenas de mas alta eficiencia** entre las móviles.
- Por otra parte, al alejar el inductor hacia arriba, se reduce la capacitancia a la tierra, con el resultado que se necesitan mas vueltas de la bobina para resonar la antena, además, a menos que se use cable grueso para la bobina, la resistencia de DC aumentará la impedancia de la base, pero reduciendo la eficiencia de la antena.
- **Son difíciles de manejar** mecánicamente para una estación móvil y se ven mas como antenas de estaciones fijas.



# Cargadas en la base

- Si la bobina de carga está en la base la antena es mecánicamente mas estable, haciendo su diseño físico mas simple, especialmente para operación multibanda.
- Los valores de inductancia requeridos son menores, minimizándose las perdidas resistivas.
- Lamentablemente la eficiencia de radiación es baja por que el pedazo de antena que lleva corriente de RF es muy corto



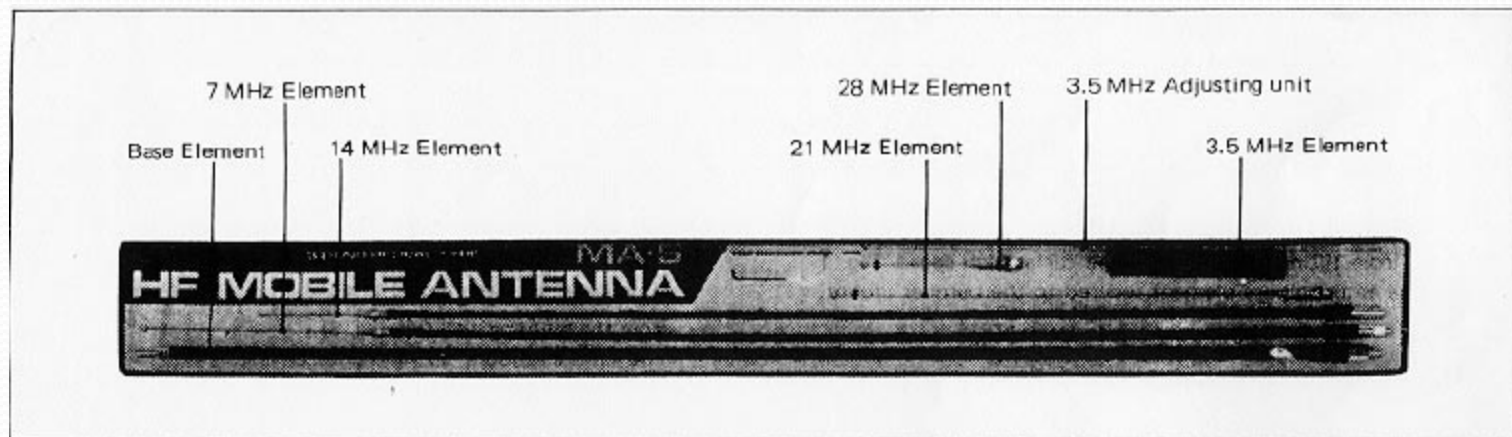
# Cargadas al medio

- Las antenas cargadas al centro son un buen compromiso entre las mas eficientes (cargadas al tope) y la facilidad mecánica de construcción (cargadas en la base)
- Tiene una buena relación L-C, estabilidad mecánica, y buena eficiencia de radiación
- Estas antenas son típicamente monobanda. La mas conocida es la Hustler.



# Helicoidales (carga distribuida)

- Esta antenas tiene una bobina a todo lo largo del látigo.
- Tienen una línea estilizada, sin cototos. Toman menos viento y son estéticamente mejores.
- Su eficiencia de radiación es comparable con una antena cargada al medio de largo similar.
- Son típicamente monobandas
- La impedancia en la base es típicamente de 17 ohms.



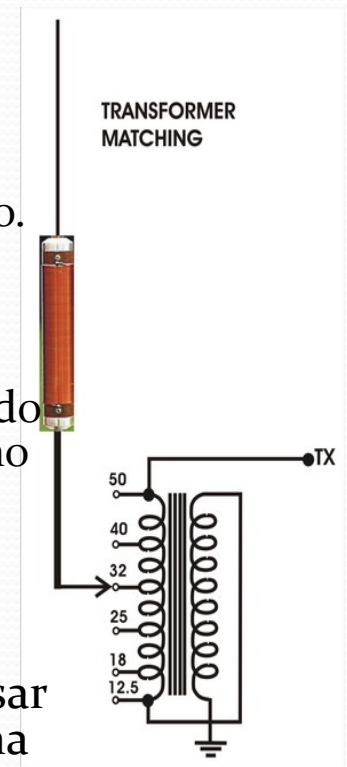
# Como se ajusta una antena?

- Válido para antenas monobanda sin sintonizador.
- Herramientas que se necesitan, en orden de importancia:
  - Medidor de intensidad de campo
  - Analizador de antena
  - Wattmetro y medidor de ROE
  - Transformador de impedancia
- 1. Determine la frecuencia aproximada de la antena:
  - Encontrando a oído donde recibe mejor o el nivel de ruido base es mas alto, ó
  - Usando un analizador de antena
- 2. Aplique señal a lo ancho de la banda y mida la intensidad de campo a 2 metros de distancia.



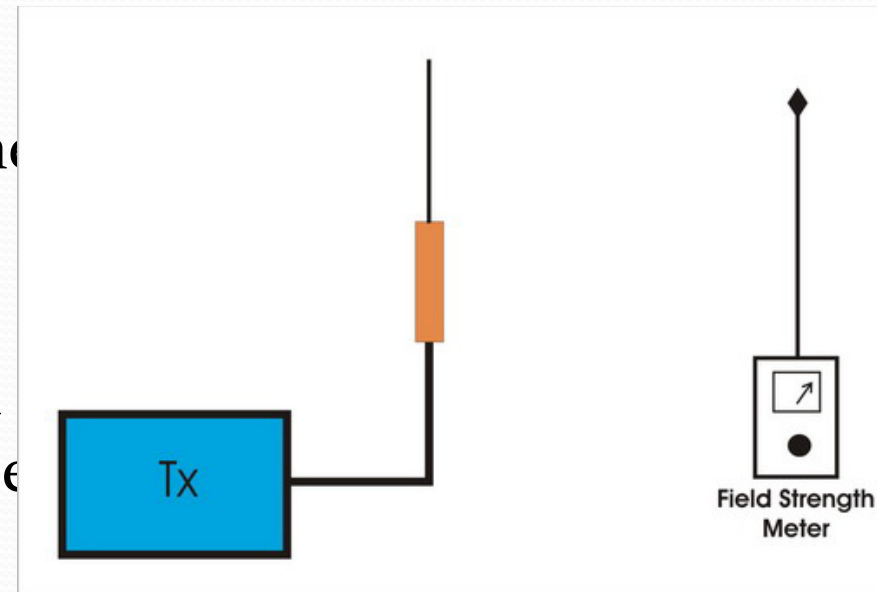
# Recuerde antes de empezar

- Buena ROE no es igual a EFICIENCIA. Buscamos la máxima eficiencia.
- Estamos acostumbrados a buscar la mejor ROE, esto no sirve para una estación móvil, PORQUE?
  - Una antena eficiente muy difícilmente mostrará 50 ohms al equipo. Una antena ineficiente puede mostrar 50 Ohms al equipo y no irradiar nada.
  - **La ROE mínima no es lo mismo que Radiación máxima**
  - Solo significa que el sintonizador, si lo está usando ,ha encontrado un punto donde piensa que la antena muestra 50 Ohms pero eso no significa que el voltaje y la corriente de la antena esten en la fase correcta para que se irradie el maximo.
  - La unica manera segura de sintonizar una antena es variar sus características físicas, en este caso el largo.
- Una vez que hemos encontrado el largo justo entonces se puede usar un transformador de impedancia en la base o usar el sint. de antena como un transformador de impedancia.



# Ajuste de la monobanda

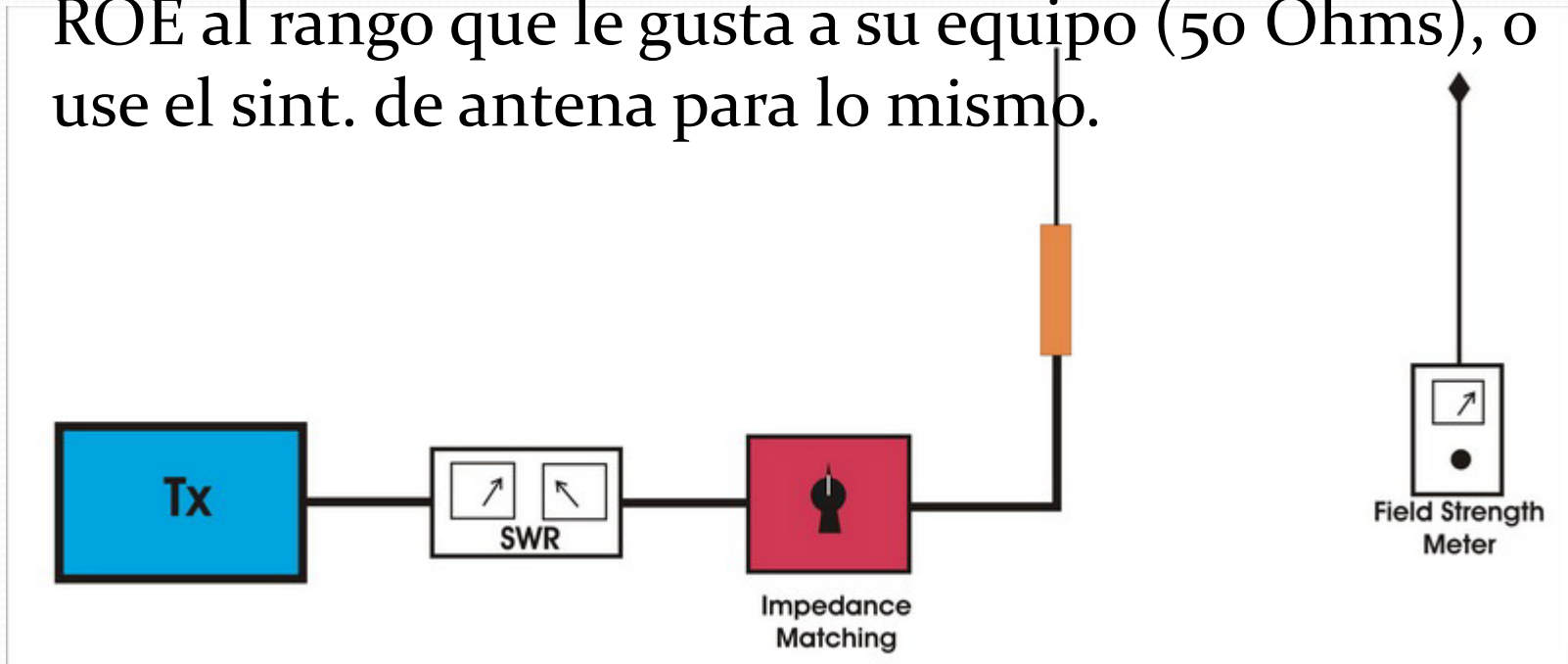
- Encuentre el pique de Intensidad de Campo, es la frecuencia en que la antena tiene su máximo de radiación.
- Modifique el largo de la antena para que el pique de irradiación se mueva hacia la frecuencia que Ud. busca.
- Revise de nuevo el punto de máxima irradiación.





# Ajuste, 2

- Mida la ROE. Es muy probable que la ROE minima no coincida con el punto de maxima irradiacion.
- Use un transformador de impedancia para llevar la ROE al rango que le gusta a su equipo (50 Ohms), o use el sint. de antena para lo mismo.



# Ajuste, 3

- Rechequee la resonancia con el medidor de Intensidad de campo
- Si desea cambiar de frecuencia central, haga una tabla de largo de la antena versus intensidad de señal, así puede cambiar el largo de la antena cuando sea necesario.
- Cuando la impedancia de la antena esté ajustada bien (transformador), la ROE mínima coincidirá con el punto de resonancia o máxima eficiencia.
- A partir de ahora, SOLO AHORA, la ROE mínima puede ser usada para encontrar el punto de mayor eficiencia o resonancia. Para eso, a partir de este momento, para cambiar frecuencia de resonancia cambie solo la longitud de la antena, no mueva el transf. de impedancia o el sint de antena.



# Listos para la carretera!



- Fuentes:
  - RadioHandbook 2010
  - ARRL Antenna Book
  - Antena Mobile HF, Mike Grierson
  - Go Mobile SGC Co.