



T E L U

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA

DEL

GRUPO ARGENTINO MORSE

PERIODICO DE INFORMACION TECNICA



Año I Mes NOVIEM/DICIEMBRE de 1989 Nº 8 / 9

**142,5 ORIENTA O DEFINE?
TRASLADO DE LA RESONANCIA**
Por: Hugo J. Gabbi (LU4FAN). Colón 900. VENADO TUERTO (Sfe).

A través de estas modestas reflexiones, pretendo solamente compartir con mis colegas radioaficionados, las siguientes experiencias, que tan buen resultado me han dado. En efecto, quien alguna vez haya calculado una antena, sabe perfectamente que dividiendo 142,5 por la frecuencia deseada, se obtiene la longitud de la media onda, y por ende, del total del dipolo. Por qué 142,5 ?

Porque teniendo en cuenta la relación frecuencia - longitud de onda determinada por la velocidad de desplazamiento de las ondas de radio, estimada en 300.000 Kms /seg., nos daría un coeficiente de 150 para aquél cálculo, pero se estima un efecto de puntas (eventual prolongación eléctrica de una inexistente longitud física), que reduce el coeficiente recomendable a 142,5.

Pero quién también, alguna vez, después de realizar y revisar meticulosamente los cálculos, y cortar exactamente el hoy oneroso cable de cobre, no ha comprobado con desazón, que no resuena justo en la frecuencia deseada, teóricamente exacta según el trabajo realizado ? A mí me ha ocurrido muchas veces.

La última de ellas, decidí averiguar porqué, al propio tiempo que ponía en duda la infalibilidad de la fórmula 142,5 dividido frecuencia, y se me ocurrió, para ponerla a prueba, realizar cálculos inversos, vale decir, conociendo la longitud exacta de la antena, y la frecuencia de resonancia, multiplicando ambos factores y luego sobre 1.000, obtuve resultados dispares, por supuesto que en oportunidades distintas. Una vez fué 142,27, otra 141,30, otra 139,37, etc. Ello significaba, ni más ni menos, que para esa antena, en esa frecuencia y en ese lugar, con sus elementos circundantes tal como estaban, y por interacción de otras antenas y riendas adyacentes, el coeficiente correcto no era 142,5, sino el que arrojaba el cálculo inverso.

Dejé allí la cosa, pero al tiempo, y siguiendo tal razonamiento, se me ocurrió que siendo tres factores en juego: FRECUENCIA, IRRADIANTE y COEFICIENTE, podrían prepararse tres fórmulas, para hallar siempre una incógnita, conociendo los otros dos factores. Dichas fórmulas son las siguientes:

A - $\text{FRECUENCIA} = \frac{\text{COEFICIENTE} \% \text{ Long. Total ambos irradiantes}}{1.000}$
Ej.: $7.100 = \frac{142,5 \% \cdot 20,07}{1.000}$

B - $\text{COEFICIENTE} = \frac{\text{Long. total ambos irradiantes} \times \text{FRECUENCIA} \% \cdot 1.000}{1.000}$
Ej.: $142,5 = \frac{20,07 \times 7.100}{1.000}$

C - $\text{LONG. TOTAL AMBOS IRRADIANTES} = \frac{\text{COEFICIENTE} \% \cdot \text{FRECUENCIA} \times 1.000}{1.000}$
Ej.: $20,07 = \frac{142,5 \% \cdot 7.100}{1.000}$

PROCEDIMIENTO PARA HALLAR LA FRECUENCIA DE RESONANCIA DESEADA:

- 1 - Preparar la antena con la conocida fórmula orientativa de 142,5.
- 2 - Probarla y constatar con exactitud: frecuencia de resonancia y longitud de ambos irradiantes.
- 3 - Conociendo exactamente frecuencia de resonancia y longitud, buscar el coeficiente, a través de la aplicación de la fórmula "B".
- 4 - Determinado el coeficiente según fórmula B, volver a calcular la antena con el mismo, y la frecuencia de trabajo deseada, utilizando para ello la fórmula "C".
- 5 - Es muy probable que resuene exactamente en la frecuencia deseada, sin necesidad de retoques.

Hago constar que en todos los casos menciono "frecuencia deseada", y no R.O.E. 1:1, ya que esta es otra cuestión, en la que juegan otros factores, entre ellos, impedancia y longitud del coaxil.

Concluyendo: una respuesta al título de este comentario: 142,5 sólo orienta, por lo menos en mi caso.

Ajuste Rápido (e Seguro) de Antenas

DE: PY1AFA, Gilberto

Uma idéia simples — mas luminosa! — para fazer com que a antena ressoe na exata frequência desejada.

O comprimento teórico de uma antena dipolo de meia onda, situada no espaço livre, é a metade da velocidade da luz dividida pela frequência. A equação seria:

$$L \text{ (metros)} = \frac{150}{f \text{ (megahertz)}}$$

Devido a diversos fatores, o comprimento real de uma antena dipolo será um tanto menor que o dado por aquela fórmula teórica. Esses fatores são a relação entre o diâmetro do fio e o comprimento de onda, a distância da antena em relação ao solo e outros objetos próximos, e o uso de isoladores nas extremidades do dipolo.

No cálculo prático, em vez do numerador "teórico" igual a 150, costuma-se tomar um valor 95% menor, ou seja: $0,95 \times 150 = 142,5$. (A este novo numerador da equação passaremos a chamar "coeficiente").

Acontece que qualquer pessoa que tenha projetado, instalado e medido antenas sabe que raramente elas apresentarão ressonância na exata frequência para qual tenham sido calculadas. Por tal motivo, os manuais práticos de antenas sugerem que se corte inicialmente a antena para um comprimento um pouco maior que o do cálculo e, depois, experimentalmente, se vá ajustando o comprimento efetivo até a antena ressonar na frequência desejada. Contudo, isso é um procedimento bastante demorado e trabalhoso, pois geralmente são necessárias várias tentativas até chegar-se ao comprimento correto.

Um radiopamador argentino, Hugo J. Gabbi, LU4FAH, propõe, em recente número de "73 LU", órgão oficial do Grupo Argentino Morse, um sistema que abrevia extraordinariamente o ajuste de dipolos de meia onda. Segundo ele, será bastante baixar e ajustar a antena uma única vez, para que ela venha a ressonar na frequência desejada. Com a devida vênia, faço uma descrição (adaptada) do sistema proposto por LU4FAH:

1. Calcule e corte a antena para um comprimento um pouquinho maior que o usual. Por exemplo, em vez do coeficiente 142,5 use 145 — dividindo este pela frequência desejada, em megahertz.

2. Instale a antena na altura e posição previstas.

3. Meça, por algum dos métodos usuais, a frequência de ressonância efetivamente obtida; anote essa frequência (f_1).

4. Baixe a antena e confira, anotando-o, o exato comprimento com que ficou a antena (L).

5. Determine qual o efetivo "coeficiente" (k_1) correspondente à antena quando operava na altura e posição previstas; para isso aplique a equação:

$$k_1 = \frac{L}{f_1}$$

sendo f_1 a efetiva frequência em que se mediu a ressonância (procedimento 3.), e L o efetivo comprimento que foi medido na antena (procedimento 4.)

6. Recalcule o comprimento (L_1) com que deverá ficar a antena, mediante a equação:

$$L_1 = \frac{k_1}{f}$$

sendo k_1 o coeficiente "efetivo" da antena (procedimento 5.) e f a frequência desejada, em megahertz.

7. Como, inevitavelmente, o novo comprimento L_1 (procedimento 6) será menor que o inicialmente existente na antena, retire o excedente para que passe a ficar com o comprimento correto. (OBS.: Lembre-se de que, no dipolo, L_1 é o comprimento total e que os dois "braços" da antena devem ser idênticos; portanto, os cortes devem ser feitos nos dois extremos!)

8. Suba novamente a antena e meça a frequência de ressonância: você ficará satisfeito em constatar que esta corresponderá àquela que você deseja — e isso com a realização de um único ajuste!

Finalizando, esclareço que retransmito o "Método LU4FAH" sem ter ainda a oportunidade de pô-lo em prática. Contudo, por ser ele 100% racional, estou seguro de sua eficácia. Quando você o utilizar, mande a reportagem para AN-EPI □ OR 2663

"NIL NOVI SUB SOLE"

As palavras de Salomão — "Nada de novo sob o sol" — aplicam-se como lava a esta "receita" para ajustar dipolos. Em QST, em carta de Wayne N. Sutherland, NQ7Q, sob o título "Antenna Pruning by Numbers", ele preconiza um método idêntico ao proposto em "73 LU" por LU4FAH: calcular a antena pela equação usual, colocá-la em posição, medir a frequência em que ocorre a mínima ROE, "corrigir" o coeficiente da equação a redimensionar a antena para a frequência inicialmente prevista. Assim conclui NQ7Q: "Por este procedimento ajustei diversas antenas (...) conseguindo a ROE mínima na frequência de projeto com um único ajuste de comprimento".