

# ANTENAS VHF y PROPAGACION

Por Miguel R. Ghezzi (LU6ETJ)

¿Hay antenas capaces de aumentar la potencia irradiada?

En realidad no, ninguna antena puede "aumentar" la potencia que recibe del transmisor, eso violaría el Principio de la conservación de la energía (todas las antenas "pierden" algo de potencia pues su eficiencia nunca es 100%, lo hacen en forma de calor en la resistencia de sus conductores).

El término "Ganancia" de potencia tiende a producir este equívoco conceptual. Ganancia es casi sinónimo de "Directividad", no de amplificación. La ganancia consiste simplemente en la posibilidad enfocar la energía disponible en una o más direcciones de interés, tal como lo hace el reflector de una linterna o la pantalla de una lámpara. Pero al enfocar la energía en una dirección ¡la estamos retirando de otras...!

Siempre que una antena tenga ganancia en alguna dirección lo hará en detrimento de otras, por eso no hay que engañarse creyendo que una antena "tiene más ganancia que otra" como sinónimo de "mejor" en términos absolutos, si, puede ser "mejor" para una aplicación determinada. Existe, si antenas, que poseen más eficiencia que otras, la eficiencia no es lo mismo que la ganancia, ella da cuenta de la capacidad de una antena para convertir la mayor cantidad posible de la energía suministrada en campo electromagnético y no disipándola en forma de calor.

¿Qué antena me conviene emplear en mi estación móvil de VHF, una 5/8 o una de 1/4 de onda?

En la estación móvil, pudiera ser conveniente emplear una antena de 5/8 o una de 1/2 onda. A una altura tan baja como el baúl o la gotera de un automóvil, los lóbulos de radiación de una antena de 5/8 son algo más bajos que los de una 1/4 de onda, aunque hay que tener presente las pérdidas asociadas al circuito de adaptación.

He notado que cuando cambio de frecuencia unos cientos de kHz en VHF, la intensidad de la señal varía bastante, me han dicho que es porque mi antena tiene muchos "pozos", ¿es verdad?

En general no. Ninguna antena usual en VHF tiene un Q tan alto como para producir esos "pozos". Suele acusarse la conocida Ringo de este problema. La variación es producida normalmente por fenómeno conocido como "Multipath" (camino múltiple) o "Delay Spread" (retardo de propagación).

La señal alcanza al receptor por varios caminos simultáneamente. Supóngase que la diferencia de distancia recorrida sea tal que ambas señales lleguen en contrafase, entonces tenderán a anularse. Supongamos también que la diferencia de caminos fuera 300m. Esa distancia adicional produce un retardo entre la señal directa y la reflejada de 1 microsegundo, bien, entonces para una frecuencia de 300 MHz, cuya longitud de onda es 1m entran 300 ondas en 300 m, para una frecuencia de 301 MHz, en 300 m entrarán 301 ondas exactamente, quiere decir que también se producirá una anulación en esa frecuencia, lo mismo en 302; 303, etc., cada 1 MHz, note que  $1/1 \text{ us} = 1\,000\,000$ .

Entonces para retardos de 1 $\mu$ S podemos esperar que esa reflexión provoque un "pozo" cada 1 MHz (con ese corresponsal en particular). Con otro retardo el fenómeno se repetiría cada distintos intervalos. Esto debe tomarse con cuidado porque existiendo la posibilidad de reflejos múltiples, averiguar cómo se presentan las diferentes situaciones particulares.

¿Se obtiene el mismo resultado con una antena de 10 dB de ganancia en 50 MHz que con una de igual ganancia en 144 MHz?

No. Aunque la ganancia de las antenas sea la misma la energía que pueden captar es muy diferente. La ganancia se mide comparándolas con una antena de referencia en su frecuencia de trabajo, pero, a medida que esa frecuencia aumenta, las antenas son más pequeñas (inclusive las de referencia), entonces, la energía que pueden interceptar las más pequeñas es menor que las que interceptan las más grandes. Si usted recuerda que la energía que transporta una onda electromagnética puede expresarse en Watts por metro cuadrado, advertirá de inmediato que las antenas pequeñas "captan menos" porque su superficie es menor. Esto implica que, a medida que aumentamos la frecuencia, a una antena sencilla, tal como un dipolo le resulta más y más difícil sustraer energía y se hace necesario emplear antenas "con ganancia", pero el precio que se paga por la ganancia adicional necesaria es una mayor directividad. Para obtener buenos resultados en sistemas omnidireccionales (en realidad isotrópicos) es conveniente reducir la frecuencia de operación.

Para ampliar conceptos, ver en este mismo sitio el artículo Esa antena no es tan difícil...

Por ejemplo, una antena dipolo para 144 MHz puede recoger del espacio una energía ¡nueve veces menor que una de 50 MHz...!

¿Es cierto que la onda se "despolariza" al atravesar la ionosfera?

No. Una onda electromagnética siempre tiene una polarización, aunque más no sea una "polarización instantánea". De acuerdo al camino seguido en la ionosfera la onda suele cambiar su polarización original en forma aleatoria, frecuentemente la polarización lineal se convierte en elíptica, de esa manera no se sabe a priori con qué polarización arribará a destino, en este sentido la polarización de la señal recibida es imprevisible, pero desde luego en un determinado instante será vertical horizontal u otra.