

9 INTERFERENCIAS

9.1 La señal útil que queremos que llegue al receptor, puede llegar "ensuciada" por interferencias. Y éstas pueden ser producidas por terceros y también podemos producirlas nosotros mismos. En ambos casos debemos tratar de minimizar sus efectos para que el enlace obtenga el máximo de rendimiento posible.

9.2

Propias. Aún cuando se trate de un único enlace (con más razón si tenemos varios) es posible que producto de reflexiones indeseadas lleguen a la antena del receptor, varias señales. Estas están producidas por un mismo emisor, pero si cada una recorre distintos caminos va a llegar a distinto tiempo que la original (más tarde).

Supongamos que el lóbulo principal de una parábola, ponga una determinada señal en la antena receptora (señal útil) y supongamos que un lóbulo secundario de esa misma parábola envíe una señal más débil a una superficie que refleje la señal (p.e. superficie de agua).

Esta señal irá reflejada a la antena receptora, llegando a destiempo, cuando ya esté ingresando al receptor la señal principal. Como se trata de paquetes que contiene datos que deben verificarse 100% sin error, y al superponerle la señal interferente, puede resultar con errores y ser necesario que se necesite reenviar el paquete más de una vez.

Condiciones del terreno. Se vieron algunos factores del terreno al tratar la disponibilidad, también de la atmósfera en el lugar por donde pasa el enlace, las alturas de las antenas, la estación del año, la hora del día, etc.

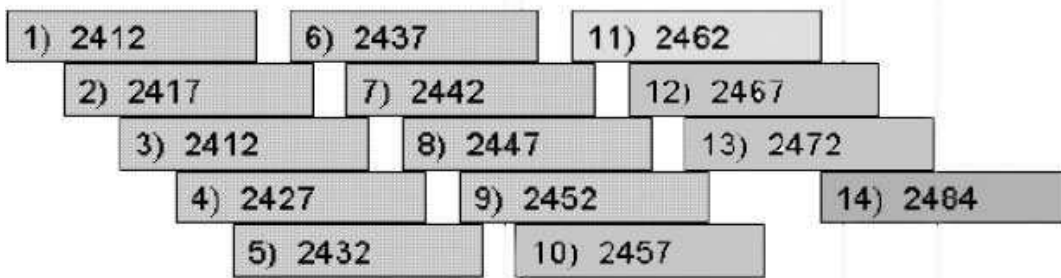
9.3 Este efecto, se conoce como "**propagacion por caminos multiples**" o "**multipath**". No afecta, fundamentalmente, el valor de la señal puesta del otro lado o la puede aumentar o reducir, (valor en dB) pero afecta la calidad de un enlace digital, donde la velocidad o el "**troughput**" (bit x seg) ó (velocidad promedio) de los paquetes recibidos, puede bajar e incluso anularse.

9.4 Son varias las soluciones para minimizar esto: tipo de antenas, altura sobre el mástil, orientación de las mismas, cambio de polarización, etc. Sobre todo en enlaces muy largos, se puede llegar a tener que usar equipos con antenas en las 2 polarizaciones con un discriminador para la mejor señal, (diversidad), cambios de banda, cambio de dirección del enlace, etc. (equipos "carrier class")

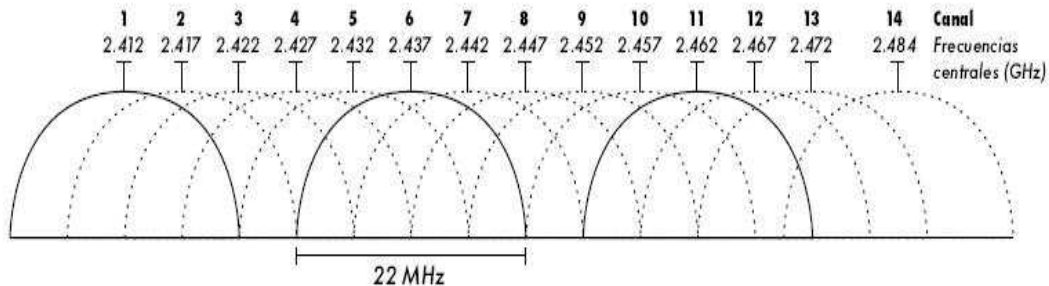
9.5 **Interferencias externas.** Antes de tratar esto, veamos como es la canalización en las distintas bandas.

9.6

2400.- Esta banda posee normalmente 11/14 canales (depende del país) pero el ancho de la banda es como dijimos de 83,5 MHz. Dado que los equipos transmiten sobre un ancho de banda de unos 22 MHz, no es posible que cada canal trabaje en un sector independiente. De un canal a otro solo hay una diferencia de 6 MHz, por lo tanto cualquier canal se encuentra superpuesto en un 80% por el canal adyacente y un 30% por el canal siguiente. Otro tanto ocurre con los canales anteriores.



Tomemos el canal 8. Se encuentra interferido principalmente por los canales 7 y 9. Además por los canales 6 y 10. También por los canales 5 y 11 y en menor medida por los canales 4 y 12. Caos total. Esto es agravado por el hecho que por ser bandas compartidas, las demás estaciones no permanecen fijas en un mismo canal, sino que van rotando hasta encontrar uno más ó menos libre, o con menos interferencia. (incluso sobre nuestro canal). Si la señal que interfiere es muy alta, ocurre que puede desensibilizar a nuestro receptor, por saturación de sus etapas. Se considera que con el uso de solo los canales 1, 6 y 11 (no superpuestos) pueden haber enlaces confiables. (hoy casi utópico)



Otra representación del mismo tema.

- 9.7 **5800.-** El caso de las bandas de 5,7 a 5,8 GHz tiene una distribución de canales más conveniente. Acá no hay superposiciones y legalmente un equipo trabajando en un canal, solo podría poner señales de -30 dB sobre el canal adyacente. Banda normal: 5725- 5850 MHz En estas bandas conviven equipos con tecnología de Espectro Ensanchado y otros con modulación tipo OFDM y además otras modulaciones digitales, lo que en general complican la convivencia. Existe en nuestro país un banda que sólo se puede utilizar para enlaces PMP que no presten servicio a terceros: 5170 a 5320 MHz.
- 9.8 Para los enlaces PAP se debe utilizar antenas de gran ganancia y manejar señales fuertes. Prever que dentro del "elipsoide de fresnel" no exista obstáculo alguno. Para los PMP también antenas de la mejor ganancia y ajuste preciso en su orientación. Realizar un estudio con relevamiento incluido para optar por la mejor solución (tipos de antenas, polarización, etc.). Evitar obstrucciones.