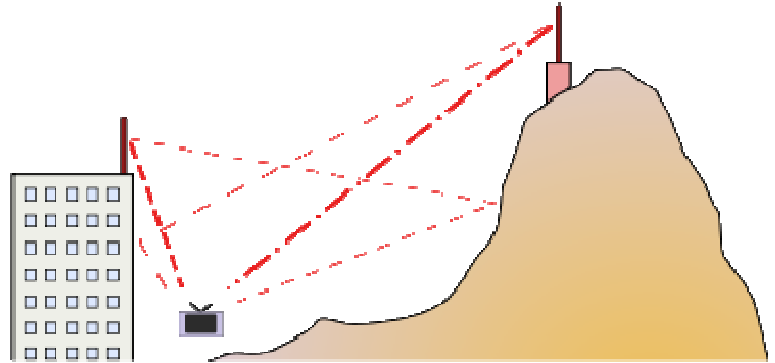


MULTITRAYECTO: ECOS Y REFLEXIONES (VARIAS SEÑALES TDT SIMULTANEAS)

En la imagen se ve como la señal recorre diferentes caminos hasta llegar al receptor, la longitud de los cuales no tiene porque ser la misma y debido a que la señal no se propaga instantáneamente, el rayo que recorre un trayecto mayor llegará más tarde al receptor y, si la señal es de televisión analógica, éste retraso se hará visible con una o varias imágenes fantasma.



En el caso de haber 2 transmisores que emitan el mismo programa en el mismo canal también tendremos imagen fantasma si nuestra antena capta la señal de los dos transmisores y uno está más lejos que el otro (para que pueda haber una diferencia de caminos y por lo tanto un retraso en la señal).

Televisión Digital Terrestre e imagen fantasma

En [Televisión Digital Terrestre](#) (TDT) no existe este problema debido a que no se transmite directamente la señal, sino que se usa la modulación [COFDM](#), con la cual la señal digital sufre un procesado muy intenso, lo que hace que un eco en el canal radioeléctrico no se perciba en la imagen de la misma forma que se percibe en señales analógicas.

Un eco en señales digitales se traduce en interferencias intersimbólicas e intrasimbólicas, lo que provoca errores en la recepción y, por lo tanto, la imposibilidad de decodificar la señal correctamente (no se ve la imagen ni se oye el sonido).

Como el efecto de los ecos tiene una repercusión tan maligna en señales digitales, el estándar [DVB-T](#) define la creación de un intervalo de guarda entre los bits que se transmiten, tal y como se muestra en la siguiente imagen, donde la delta señala el intervalo de guarda en la trama.

En la figura anterior se muestra una misma trama recibida dos veces, una ligeramente retardada respecto a la otra, con lo cual, el receptor debe poder reconocer los bits al sumar las dos señales. Se observa como después de haberlas sumado, como el retardo era inferior al intervalo de guarda, puede reconocer perfectamente los bits y, por lo tanto, decodificar la señal sin ningún problema.

La presencia de un intervalo de guarda lo suficientemente largo para que sea siempre mayor que un posible retardo es debido al uso de la modulación [COFDM](#), la que en lugar de enviar un [bitrate](#) muy elevado con una portadora, envía muchas portadoras con un [bitrate](#) bajo. Esto hace que los símbolos duren más tiempo y que se pueda insertar un intervalo de guarda grande, ya que la longitud de éste será comparable a la longitud del bit.

Existen diversas técnicas para paliar el efecto multitrayecto y Ecos, por lo que si se encuentra en esta situación podremos estudiar el caso y ofrecerles una solución