



En este documento se plasman unos sencillos cálculos que demuestran la factibilidad de emplear un transmisor de tan sólo **0.1W** a bordo de un **satélite de baja órbita (LEO)** para que sea posible realizar contactos a través de él utilizando un equipo mínimo compuesto de una **antena direccional Yagi portable** y un **simple walkie-talkie o equipo portable** similar.

Es evidente que si es posible utilizar el satélite con estos equipos tan modestos será mucho más fácil hacerlo con equipos más avanzados; no obstante, una de las cualidades que hacen que estos satélites sean tan populares es que son fácilmente utilizables con equipos que se pueden llevar encima y por tanto se encuentran al alcance de cualquier operador, al no necesitar disponer de equipos sofisticados ni rotores de azimut y elevación.

Teniendo en cuenta que una potencia de emisión de **0.1W** se corresponde con **20dBm** (20dB respecto a una potencia de un **1mW**), y que la sensibilidad de un receptor portátil típico es de unos **0.18uV (-121.9dBm)** tenemos que:

Potencia TX: 20dBm

Ganancia antena TX (aproximación para monopolo 1/4 onda): 0dBi

Pérdidas espacio libre (2000km, 436MHz): -151.3dB

Ganancia antena RX (cálculo para Yagi de 7 elementos a 436MHz DL6WU): 12dBi

Por tanto, $20\text{dBm} + 0 - 151.3 + 12 = -119.3 \text{ dBm}$

Señal en el receptor: -119.3dBm (S4.6) y margen para fading: 2.6dB

(Tomando como ejemplo la sensibilidad para **12dB SINAD** del equipo FT-2D, 400-470MHz, que es de **0.18uV** equivalentes a **-121.9dBm**)

Por tanto, es factible trabajar con potencias de emisión tan pequeñas como 0.1W a bordo del satélite ya que el receptor tiene sensibilidad suficiente para captar la señal y aun así queda un margen de 2.6dB que resulta útil para compensar el posible desvanecimiento típico (fading) de la señal que provoca el satélite debido a su rotación.

Daniel Estévez EA4GPZ

Felix Páez Pavón EA4GQS