

Ante el último comunicado recibido en el que se informa que los únicos segmentos que se autorizarán en las bandas de 2.3, 5.7 y 10 GHz serán a partir de ahora 2371-2373, 5820-5822 y 10490-10492 MHz no cabe otra solución que informar del grave error que se ha producido con esta decisión.

Actualmente se pueden encontrar dos tipos o grupos de radioaficionados en estas bandas, tanto a nivel mundial, como europeo como a nivel nacional. Un grupo se centra en emisiones de banda estrecha y señal débil. Su interés principal es la comunicación a muy larga distancia utilizando los diversos modos de propagación que presentan estas bandas. El único factor que determina sus operaciones es el ruido: Tanto el externo (ruido cósmico, interferencias de otros servicios, etc), como el interno (ruido térmico, ruido de fase en osciladores, etc).

El otro grupo utiliza emisiones de banda ancha que no pueden ser acomodadas en otras bandas de frecuencia inferiores tanto de VHF como de UHF. Normalmente hablamos de transmisiones de televisión, tanto analógicas como digitales y transmisiones de datos, generalmente utilizando protocolo TCP/IP. Aunque se han dado casos de comunicados a muy larga distancia debido a condiciones troposféricas, habitualmente se consideran comunicados locales de señal fuerte.

Pero ambos tipos de usuarios se topan con el incomprensible hecho de que esas bandas en España son consideradas *bandas de uso restringido*, necesitando una autorización de uso. El problema viene cuando esa autorización, después de *mendigarla* en muchos casos durante periodos de tiempo superiores a un año, llega y automáticamente impide realizar la actividad para la cual se hizo la solicitud de la autorización.

Usos de banda estrecha

Los radioaficionados que trabajan en banda estrecha, con anchos de banda de emisión y recepción inferiores a 3 kHz, utilizan emisiones analógicas (telegrafía y banda lateral única), o bien emisiones en diversos modos digitales que utilizando largos tiempos de integración permiten establecer comunicados con relaciones señal/ruido inferiores a 0 dB. De hecho, el único límite impuesto en una comunicación de este tipo viene impuesto por el ruido. Para que esto sea posible, la estabilidad de frecuencia y la pureza espectral de las emisiones debe ser exquisita, no siendo raro ya hoy en día utilizar sistemas referenciados a partir de la señal maestra de receptores GPS.

Debido a la falta de equipos comerciales de radioaficionados para estas bandas, la solución empleada consiste en un *transverter*: Un dispositivo consistente en un mezclador de emisión, un mezclador de recepción y un oscilador local, que permiten modificar las frecuencias de operación de un equipo de frecuencia de trabajo más manejable (típicamente un equipo de VHF: 144-146 MHz) a las bandas de microondas referidas. Para que la conversión sea útil, el oscilador local mencionado debe satisfacer todas las condiciones de estabilidad y pureza espectral indicadas en el párrafo anterior, pues de otra forma, la capacidad de recepción de esas débiles señales estaría fuertemente comprometida.

Los segmentos de banda estrecha en las diferentes bandas de microondas atribuidas al servicio de aficionados no están puestos al azar, están meticulosamente colocados de tal forma que se guarde una relación armónica precisa entre ellos, lo cual permite que, utilizando un único oscilador maestro de alta precisión y estabilidad, multiplicando su frecuencia adecuadamente y mezclándola con la señal de VHF en el rango de 144 a 146 MHz, se puedan obtener señales estables y limpias como para permitir el uso de la telegrafía y la banda lateral única en todas las bandas de microondas atribuidas, desde la banda de 1.2 GHz hasta la banda de 248 GHz y más en los países que han autorizado a sus aficionados bandas por encima de 300 GHz.

Por esta razón los segmentos de banda estrecha en las bandas de microondas tienen un ancho de 2 MHz, ya que son imagen del segmento del equipo utilizado de VHF (144 a 146 MHz), y por esta misma razón los diferentes segmentos son los que son y no otros, a saber:

Banda de trabajo	Segmento de banda estrecha (< 3kHz)
2.3 GHz (2300 – 2450 MHz)	2320 – 2322 MHz
5.7 MHz (5650 – 5850 MHz)	5760 – 5762 MHz
10 GHz (10.0 – 10.5 GHz)	10368 – 10370 MHz

Esta es la razón por la que **todas** las operaciones del servicio de aficionados en banda estrecha en estas bandas de microondas están concentradas en exclusiva en estos segmentos, esta es también la razón por la que todos los transverters están diseñados sin excepción para trabajar en estos segmentos, y como consecuencia lógica de todo ello, no existen transmisiones de banda estrecha fuera de dichos segmentos.

Además el que todos los países de la región 1 de la IARU utilicen los mismos segmentos, ha permitido batir multitud de récords de distancias (actualmente superiores a los 1500 km en todas las bandas indicadas), así como la proliferación de comunicados utilizando el rebote lunar, y el descubrimiento y caracterización de nuevos modos de propagación útiles para los radioaficionados, como por ejemplo, el *rainscatter*: Dispersión/reflexión de señales en la lluvia.

Pero todos estos logros solo son posibles si todos los radioaficionados interesados utilizan las mismas frecuencias de operación, cosa que con la nueva postura adoptada por la Administración es imposible.

Usos de banda ancha

Los radioaficionados que trabajan en banda ancha, en una inmensa mayoría utilizan emisiones de televisión tanto en formato analógico como en formato digital, tanto en comunicados punto a punto como a través de repetidores, con un pequeño grupo dedicado a la transmisión de datos de alta velocidad.

La construcción de estos equipos es radicalmente diferente a los de banda estrecha, ya que en este caso, al ser emisiones de banda ancha, las necesidades de estabilidad y pureza espectral no son tan exigentes como en el caso de los transverters dedicados a emisiones de banda estrecha. Suelen utilizar tecnología y componentes de la televisión vía satélite, y generalmente consisten en un PLL que en pasos de 250 kHz a 1 MHz pueden cubrir la banda completa. En el caso de la banda de 10 GHz también es muy común encontrar transmisores y receptores que utilizan resonadores cerámicos (DRO) para la estabilización de la frecuencia de operación.

En estos casos, sobre todo con los equipos basados en PLL, no habría ningún problema en utilizar los segmentos propuestos. El problema surge en que el ancho de banda utilizado por todas estas emisiones es muy superior a los 2 MHz autorizados:

Emisión	Ancho de banda típico
Televisión FM	18 MHz
Televisión AM (VSB)	6 MHz

Televisión AM (DSB)	12 MHz
Televisión digital (DBV-S)	3 a 5 MHz (segun bitrate)

Los usos de datos a alta velocidad, están todos basados en los sistemas IEEE 802.11a,b y c, pero trabajando en bandas de aficionado. El ancho de banda de una transmisión de este tipo es de 20 MHz.

Conclusión

Los segmentos de banda estrecha utilizados por los radioaficionados en las bandas de microondas están reconocidos, cuidados y mimados por las diferentes administraciones (al parecer excepto por la española), y han conseguido junto con los equivalentes del servicio de aficionados por satélite, que gocen de cierto nivel de protección, tal y como se refleja en las notas a pie de pagina número 17 y 23 de la ECA, European Common Allocation Table:

EU17 In the sub-bands 3400 - 3410 MHz, 5660 - 5670 MHz, 10.36 - 10.37 GHz, 10.45 - 10.46 GHz the amateur service operates on a secondary basis. In making assignments to other services, CEPT administrations are requested wherever possible to maintain these sub-bands in such a way as to facilitate the reception of amateur emissions with minimal power flux densities.

En las sub-bandas 3400 - 3410 MHz, 5660 - 5670 MHz, 10,36 a 10,37 GHz, 10,45 a 10,46 GHz el servicio de aficionados opera a título secundario. Al asignar frecuencias a otros servicios, se solicita a las administraciones CEPT siempre que sea posible mantener estas sub-bandas de tal manera que se facilite la recepción de las emisiones de aficionado con un mínimo de densidad de flujo de potencia.

EU23 In the sub-bands 5660-5670 MHz (earth to space), 5830-5850 MHz (space to earth) and 10.45-10.50 GHz the amateur-satellite additionally operates on a secondary and non interference basis to other services. In making assignments to other services, CEPT administrations are requested wherever possible to maintain these allocations in such a way as to facilitate the reception of amateur emissions with minimal power flux densities.

En las sub-bandas 5660-5670 MHz (tierra - espacio), 5830-5850 MHz (espacio - tierra) y 10.45-10.50 GHz los aficionados por satélite operan a título secundario en base de no interferencia a otros servicios. Al asignar frecuencias a otros servicios, se solicita a las administraciones CEPT siempre que sea posible mantener a esta asignación, de tal manera que se facilite la recepción de las emisiones de aficionado con un mínimo de densidad de flujo de potencia.

Autorizar únicamente los segmentos de 2371-2373, 5820-5822 y 10490-10492 MHz es exactamente lo mismo que no autorizar nada. Para los usuarios de emisiones en banda ancha porque los segmentos son más pequeños que los anchos de banda ocupados, y para los usuarios de emisiones de banda estrecha, porque no hay un solo equipo, transverter, o radioaficionado en el resto del mundo capaz de trabajar en dichos segmentos. ¿Que sentido tiene a un radioaficionado autorizarle un segmento que solo él podría utilizar? Solo que en este caso ni siquiera puede utilizarlo por razones puramente técnicas.

Además de estos hechos, el segmento de 2371 a 2373 MHz está reservado por los planes de banda de la IARU Región 1 para ser usado en Televisión de Aficionados (ATV). El segmento de 5820 a 5822 MHz está reservado también por los planes de banda de la IARU Región 1 como segmento de bajada de satélites (downlink), por lo que es completamente contraproducente cualquier emisión terrestre en dicho segmento. Del mismo modo, el segmento 10490 – 10492 MHz también está

atribuido al servicio de aficionados por satélite, por lo que tampoco es buena idea utilizarlo para usos terrestres.

En resumen, cuando un radioaficionado solicita según el obsoleto y completamente discriminatorio artículo 19 de la Orden ITC/1791/2006, de 5 de junio, por la que se aprueba el Reglamento de uso del dominio público radioeléctrico por aficionados el uso de los segmentos 2320-2322, 5760-5762 y 10368-10370 MHz es por una razón de peso y no por capricho.

Por esta razón se solicita que todas las autorizaciones que se han expedido con los segmentos de 2371-2373, 5820-5822 y 10490-10492 MHz sean revocadas y autorizadas de nuevo en los segmentos correctos: 2320-2322, 5760-5762 y 10368-10370 MHz