

PROPAGACION ESPORÁDICA POR MULTISALTO-TRANSATLÁNTICA (EsMt) EN LA BANDA DE 50 MHz

Por Carlos Almazán, EA1DVV

LA PROPAGACIÓN DE LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS CONSTITUYE EL TEMA MÁS IMPORTANTE DE LAS VARIANTES DE ESTUDIO EN RADIOTELECOMUNICACIONES DE TODO TIPO, PUES SIN ELLA NO SE PODRIAN REALIZAR LAS RADIOCOMUNICACIONES Y, EN NUESTRO CASO, LAS DE RADIOAFICIONADO.

En el periodo de mi actividad en la banda de VHF en 50 MHz, desde el año 1992 hasta la fecha actual, he observado que varios fenómenos de propagación son factibles a dicha banda, pero la que más me llama la atención y espectacular es la producida por la capa "E esporádica", y en especial la producida por la "esporádica por multisalto" con América del Norte y el Caribe.

Se podría definir que este tipo de propagación es producida por irregularidades geomagnéticas, provocadas por vientos ionosféricos, situándola en una zona comprendida entre los 76 y 123 km de altura sobre la tierra, permitiendo la reflexión de las radiocomunicaciones en la banda de VHF, pero posiblemente también influyen otros factores y son materia de estudio (de momento no dispongo de medios técnicos y económicos para seguir realizando mis investigaciones en dicha banda).

SUCESOS ACONTECIDOS

Las radiocomunicaciones realizadas desde Europa con América del Norte en la banda de VHF en 50 MHz, en el periodo de junio-agosto de los años 1990-1995, yo pensaba que eran producidas por la propagación en dispersión ionosférica, formada por la acción directa del viento solar (generada por la actividad solar de sus erupciones termoneutrones, llamadas manchas solares), provocando una radiación molecular en la ionosfera terrestre y dividiendo ésta en subcapas o zonas con diferentes grados de ionización llamadas

capas D, E, F (ver figura 1), creando una intensa ionización de electrones libres cargados eléctricamente (iones), bajo la influencia del sol en horas diurnas. Dentro de ellas se producen

diversos fenómenos que posibilitan las radiocomunicaciones a gran distancia, por mediación de la refracción y reflexión de las ondas de radio, y según el ángulo de energía radiada por la antena, es reflejada en la capa F2; esto se produce a casi 450 kilómetros por encima de la Tierra.

Este comportamiento de propagación por reflexión en la capa F2 es favorable en la frecuencia de 50 MHz, cuando hay gran

número de manchas solares. En marzo de 1993 la estación española EH8CVW en IL28 (Islas Canarias) realizó un contacto con VR6JJ en CG44 (Islas Pitcairn, del Océano Pacífico), consiguiendo un récord de la distancia máxima en este tipo de propagación (F2), alcanzando los 13.679 km.

Pero en estos últimos años (1993-1995) la evolución del ciclo solar en cuanto a su número de manchas solares ha sido mínima, por lo que yo he pensado que estaría asociada con otro tipo de propagación, en las radiocomunicaciones transcontinentales con América del Norte en la banda de 50 MHz. Este año, la evolución se podría definir como baja-mínima, y la máxima frecuencia útil está entre los 23 a 28 MHz, no llegando a los 50 MHz.

RESULTADO TEORICO-PRACTICO

El resultado podría ser que las radiocomunicaciones con América del Norte en la banda de VHF en 50 MHz, en el periodo de junio-agosto de los años 1990-1993, estuvieron relacionadas por la capa F2, y en los años posteriores por otros fenómenos de propagación, teniendo muy poca o ninguna correlación con el ciclo de actividad solar. Y mucha relación con fenómenos atmosféricos o de otra índole, y relacionados con la capa "E esporádica", y llamada o denominada para esta ocasión "Esporádicas por Multisalto-transatlántico" (EsMt).

La propagación por "EsMt" tiene varios factores, el más conocido es por la influencia de la ionización de la capa "E esporádica" debida a la presencia de fuertes vientos contrapuestos, a la altura aproximada de 112 kilómetros de la Tierra. Por debajo se concentra una acumulación de iones y electrones que forman una capa ionizada en la zona de fricción, desplazada por vientos

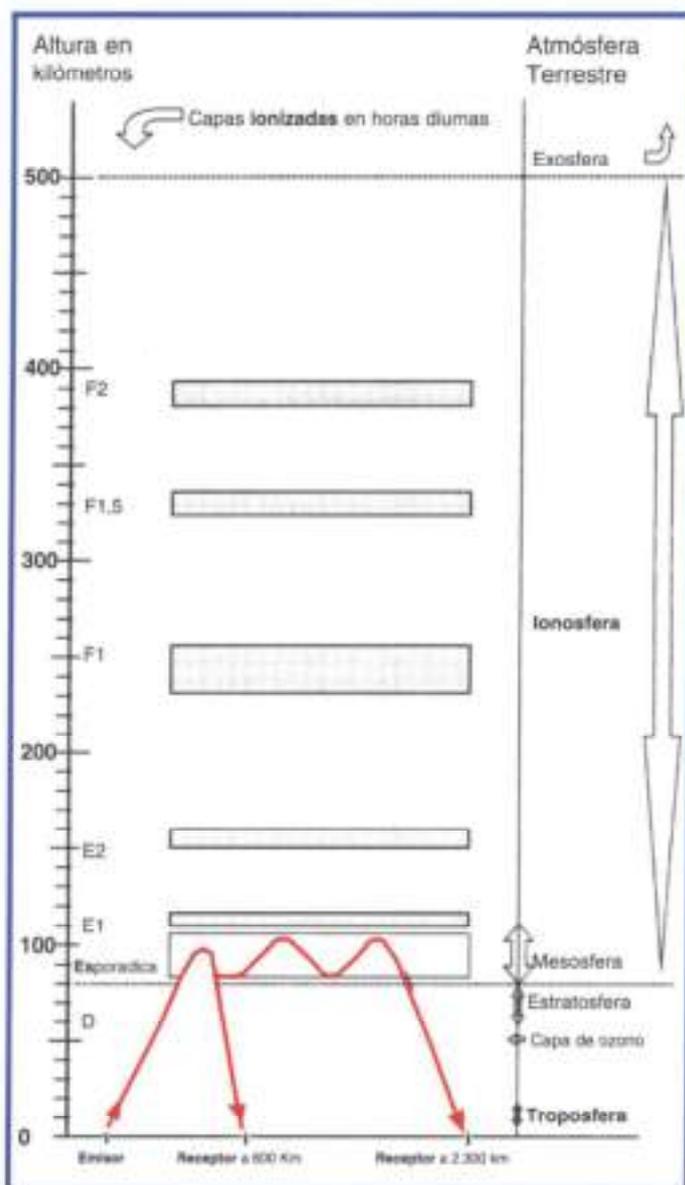


FIG. 1. Altura en kilómetros y situación de las capas ionizadas aproximadamente.

horizontales de partículas neutras, ayudado por la alteración del campo magnético y las ondas de gravedad y presión producidas por las borrascas, turbulencias ionosféricas, anticiclones y fenómenos similares.

El exceso de iones se filtra en nubes poco densas, ionizándolas cuando alcanza cierta altura, permitiendo las radiocomunicaciones en la parte alta de HF y la parte baja de VHF, entre 24 y 154 MHz, por reflexión en dicha capa [excepcionalmente puede llegar a 220-225 MHz (frecuencia utilizada por radioaficionados del Reino Unido y América), pero la distancia límite alcanzada es de 330 kilómetros].

OBSERVACIONES DEL COMPORTAMIENTO DE LA ESPORADICA, ENTRE 600 Y 2.300 KILOMETROS DE DISTANCIA, ENTRE DOS ESTACIONES

La observación de este fenómeno de propagación es asombrosa. Su duración en tiempo es tres veces superior que en 144 MHz y se caracteriza por señales fuertes y estables, oyéndose de repente estaciones que unos instantes antes no estaban allí. Puede empezar su aparición en la frecuencia de 24 MHz, después asciende a 28, 32, 43, 50 MHz, etc. subiendo progresivamente hasta 154 MHz o más. Este proceso de subida a la frecuencia "útil" de 50 MHz puede durar horas o en algunas ocasiones sólo minutos, retrocediendo a la inversa.

Los correspondientes son principalmente europeos y africanos. La distancia mínima suele ser de unos 600 km; si es menor puede estar influenciada por otro tipo de propagación, como por ejemplo en la caída de meteoritos (reflexión de la onda de radio por la caída de microluvas de meteoritos). A partir de esta distancia se pueden realizar radiocomunicaciones fáciles hasta 2.300 km ± 15 % o superiores.

He observado que se desplaza en la mayoría de las ocasiones de Sur a Norte describiendo una cir-

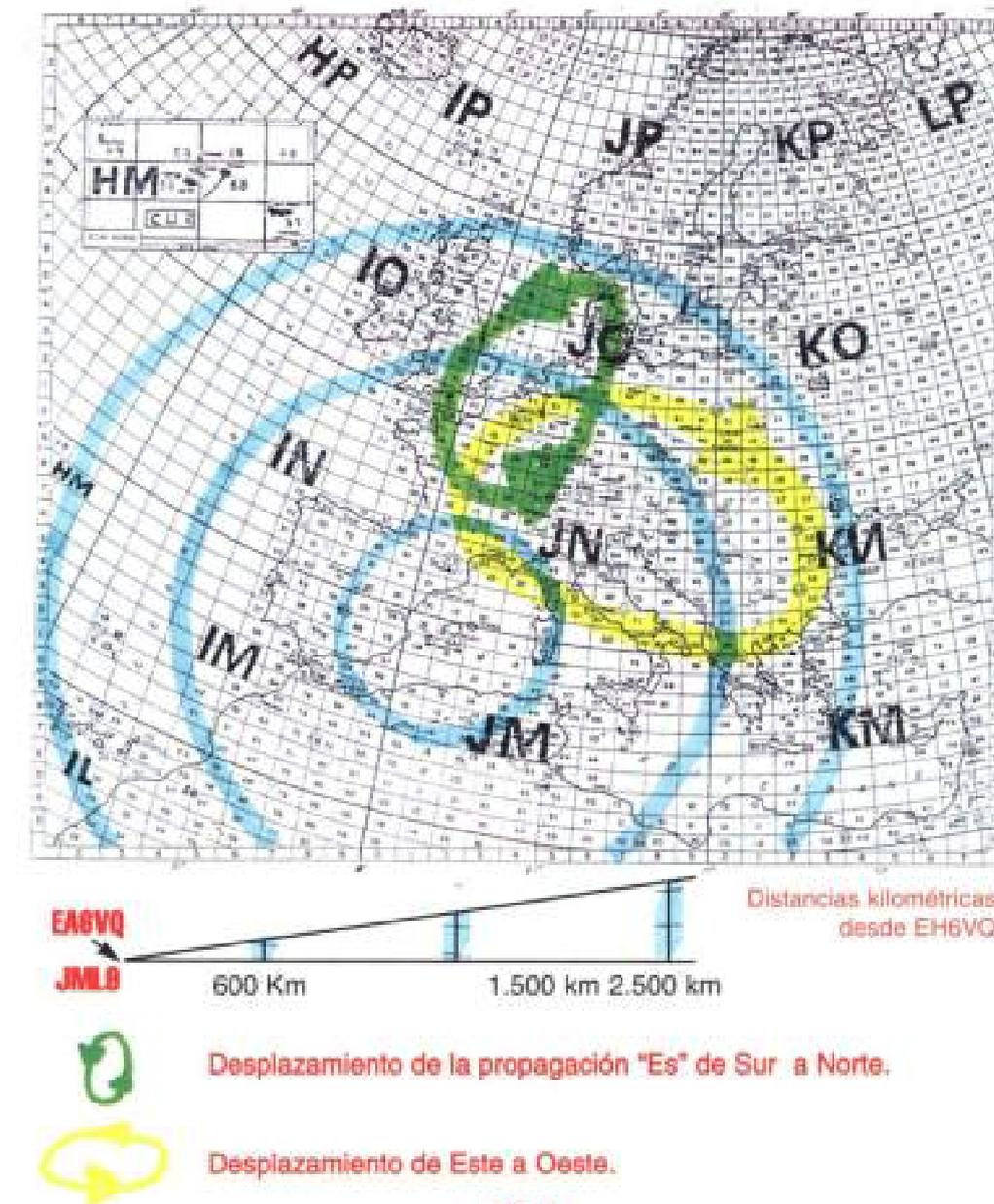


FIG. 2

cunferencia, aunque en algunas ocasiones es de Este a Oeste de forma elíptica (ver figura 2) con un ligero QSB.

Los meses más frecuentes son de mayo a septiembre; el horario es irregular siendo las horas óptimas entre las 10 y 19 UTC. Este tipo de propagación admite condiciones de emisión modestas, como puede ser antena vertical o dipolo y muy pocos vatios.

OBSERVACIONES DE "ESPORADICAS POR MULTISALTO-TRANSATLANTICO" (EsM_T).

La "EsM_T" tiene los mismos

principios citados anteriormente pero con la particularidad de que está poco estudiada en el campo radiocientífico.

Su característica se distingue porque se produce con más regularidad en los meses de junio y julio (período de vacaciones entre europeos y americanos), sus señales son bajas pero constantes, y excepcionalmente moderadas de 56, pero hay que tener en cuenta que las estaciones americanas disponen de buenas antenas, direccionales largas de 5 elementos o más, y potencia de 100 vatios o más. Parece ser que está producida en principio

por la capa "E esporádica", pero con el agravante de tener varios saltos de reflexión (multisalto) sobre dicha capa, permitiendo la radiocomunicación con distancias largas de 6.200 Km o más, cruzando el Océano Atlántico.

Las horas óptimas son de 16:30 a 22:15 UTC, pero este dato puede tener relación con el horario local y costumbres de la costa Este de América, ya que allí la hora local respectiva es 12:30 a 17:15, (el huso horario es de menos cinco horas UTC). Y en la Península Ibérica tenemos la costumbre de echarnos la siesta después de comer.

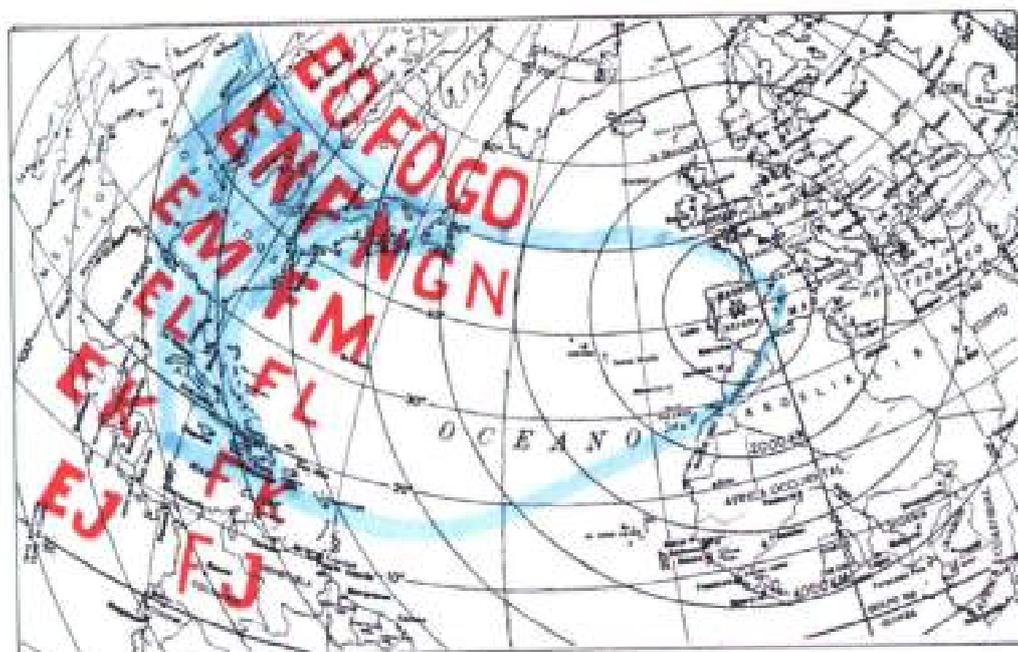


FIG. 3

Zona de influencia para realizar radiocomunicaciones por medición de la Propagación "EsMt" con el Norte de América y el Caribe.

Los prefijos de las estaciones más beneficiadas son: 4U1UN, FP, C6, CO, CY0, CY9, VE1/2/3/9, VO1/2, VY2, VP2/9, KP4, W1/2/3/4/8/9/, ocasionalmente el este del distrito W5 y W0. Las cuadrículas en QTH locator son: GN, GO, EL, EM, EN, EO, FK, FL, FM, FN y FO, es decir que las estaciones que están dentro de 25° a 52° de longitud Norte, y a una distancia de su QTH de 7.300 Kilómetros es la zona de influencia por este tipo de propagación (ver figura 3).

Otro fenómeno que he observado es que podemos estar escuchando a estaciones del Reino Unido en QSO con América, por ejemplo a las 12:35 UTC, y dos horas después, estaciones EH realizan QSO con América y las estaciones anteriores pierden las condiciones con América, o puede suceder a la inversa, por lo que me sugiere que puede tener un ciclo semi rotatorio, por ejemplo una zona puede realizar QSO con América y supongamos que empieza en las Islas Canarias (EH8) o Islas Azores (CT3) y una hora después se desplaza a la Península Ibérica (EH,CT,C3,ZB2), después al Reino

Unido (G) o Irlanda (EI) y finalizando en las Islas Faeroe (OY) o Islandia (TF), y después proceder a la inversa finalizando en las Islas Canarias. Este fenómeno puede suceder en horas o minutos y es un tema a investigar.

El récord de la distancia máxima en el año 1.995, contactada por una estación española por este tipo de propagación con América del Norte, es de 7.513 km, realizado el día 6 de julio por EH1TA/p en IN63 con WD5K en EM12sg.

El récord en USA en distancia máxima por "EsMt" es el realizado por WD4KPD en FM15 con JY7SIX en KM17wx (Jordania) con un QRB de 9.776 km, el día 9 de junio de 1994 a las 21:45 UTC.

FINIQUITO

Parece ser que la muy baja actividad solar en cuanto a su número de manchas solares es muy favorable en la propagación por "EsMt". Una breve estadística, realizada por mí en el período de junio a julio de los años anteriores me lo confirman.

Estadística de aperturas de "EsMt" entre estaciones de

Europa y África con América del Norte y Caribe:

Año	Días QSO	Horas QSO
1.995	26	172
1.994	18	123
1.993	15	106
1.992	13	87

El resultado del año pasado fue muy bueno y según los expertos en VHF, la situación geográfica de la Península Ibérica es magnífica para este tipo de propagación, gracias a las radiobalizas de CT0WW en IN61-50.030 MHz y ZB2VHF en IM75-50.035 MHz, que fueron escuchadas por estaciones del Norte de América en el período de junio a julio en los años 1994/5, por lo que ratifican y lo mencionan en revistas especializadas de VHF (ver lista de radiobalizas en la banda de 10 y 6 metros).

En este año se espera que sean excelentes las condiciones de propagación por "EsMt", y estaciones de radioaficionado canadienses y estadounidenses se desplazarán a la Costa Este, cerca del Océano Atlántico, para realizar radiocomunicaciones

experimentales en la banda de VHF en 50 y 144 MHz (144.150 MHz en CW y en 144.275 MHz en SSB, para QSOs con América via "EsMt"), ya que este fenómeno no se repetirá hasta final del ciclo solar número 23; según mis pronósticos será aproximadamente alrededor del año 2.007, es decir, al principio del tercer milenio de nuestra era.

ESPERANZA

Espero que todas las estaciones de radioaficionados españoles que dispongan de licencia de emisión en 50 MHz apunten sus antenas en dirección de América del Norte en el período de junio-agosto de 1996, y las demás estaciones que dispongan de receptor o transverter de 50 MHz y transmisor en la banda de 10 metros estén atentas y realicen llamadas en la frecuencia próxima de 28.885 MHz, para citas en la modalidad de *crossband* (banda cruzada); la estación española transmite en la banda de 10 metros y la estación que le escuche y disponga de emisora de 6 metros le transmitirá en una frecuencia predicha en 50MHz (ver Plan de Banda de 50 MHz), y las estaciones EH pueden proceder al revés en 50.185 MHz en dirección de América del Norte, y los que dispongan de acceso a una estación de packet-cluster, que se conecten y pidan información con el comando "SH/DX 6" (listado de estaciones DX registradas en la banda de 50 MHz), y estén atentos al segmento de radio-balizas de 28.100 a 28.200 MHz, que suele ser el primer aviso del inicio para 50 MHz, ya que este fenómeno de propagación es totalmente impredecible, y como dice su propio nombre (esporádica) llega de sorpresa.

Los informes de los QSO por "EsMt" que he recibido han sido de mucha utilidad para realizar estas observaciones y se ruega que si disponen de alguna noticia del tema tratado me la manden a mi dirección (Apartado de Correos 101, 42380 Soria).

73 y buenos DX en VHF.