

## **HISTORIA de la PROPAGACION TRANS EQUATORIAL (TEP)**

**G5KW Ken Ellis nos habla de un trabajo pionero en vhf (1986):**

**Historia de la TEP (Trans Equatorial Propagation)**

**Traducción: LU7MC Carlos**

Tenemos que retroceder más de 40 años al inicio registrado del TEP (Trans Equatorial Propagation). Durante el ciclo 18, a partir de 1946, se realizó una forma de propagación de larga distancia en torno a 50MHz entre estaciones equidistantes y en ángulo recto al ecuador geomagnético. Esto no podía explicarse en ese momento. En América, en 1947, XE1KE comenzó a trabajar estaciones de Argentina en 50MHz, durante la tarde y la noche tuvo más de 50 QSO con LU y OA4. Las LU también trabajaron TG9JW, CE1AH y PY2QK.

En ese momento estaba operando como MD5KW en la zona del canal de Suez de Egipto y tenía el tiempo y las instalaciones para llevar a cabo el monitoreo de las bandas de 5m y 6m, también había estado recibiendo el Alexandra Palace TV en la Banda I. En 1946 instalo una baliza en mi QTH funcionando continuamente y cambiando alternativamente norte y sur cada 30 minutos, la baliza fue recibida en la primavera y el otoño de 1946 en Europa y Sudáfrica. Escuchando en todo momento se mantuvo en 28.100MHz continuamente en una estación remota, pero no se hicieron contactos hasta octubre y noviembre de 1947. El 15 de octubre se abrió 15 minutos a Sudáfrica, y tuve QSO de dos vías a 50MHz con VQ2PL y ZS1P. El día 17, se llevó a cabo con las mismas pruebas, esta fue la primera vez que experimente el tipo de desvanecimiento "flutter" que más tarde se convirtió en característica de un tipo de TEP. Flutterfading fue experimentado por las estaciones sudafricanas desde alrededor de 18.00 durante el resto de noviembre.

Primeros Comunicados UK - Africa en 50MHz:

El 14 de octubre de 1947, VQ2PL escuchó MD5KW en 50MHz y el 15 VQ2PL y MD5KW tenía un QSO 28/50MHz de banda cruzada. Al día siguiente G5BY y ZS1P repitieron una banda cruzada QSO y ZS1P trabajaron MD5KW en dos vías en 50MHz. El primer contacto de dos vías entre el reino unido y la zona del canal tuvo lugar a las 08.55 horas el 10 de noviembre de 1947 con un QSO entre G6DH - MD5KW, RST 599 Durante el resto de noviembre, MD5KW tenía muchos QSO de 50MHz con estaciones británicas y africanas.

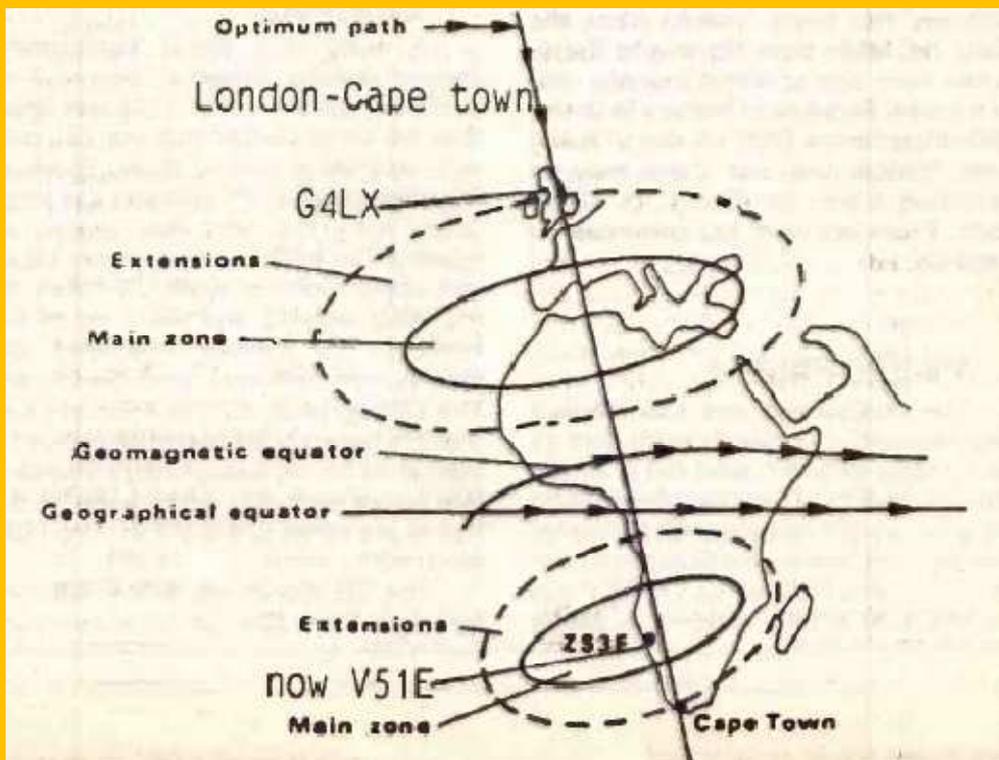
Durante la siguiente década, poco se escuchó en este país los 50MHz debido a la banda I TV, pero algunas experiencias interesantes estaban siendo llevadas a cabo por F9BG, G4LX Newcastle (que había recibido un permiso especial), ZC4IP, ZC4WR, ZE2JV, ZS6PW y otros. Estos fueron reportados en un largo artículo por R. G. Cracknell ZE2JV (ahora G2AHU) en QST Noviembre 1959, Ray amablemente me prestó una copia y soy capaz de hacer breves extractos de algunas de la información más destacada.

**"Durante los años transcurridos desde el final de la Segunda Guerra Mundial, el uso creciente de la banda de 50MHz por los aficionados en áreas adyacentes a las trópicos ha revelado condiciones de propagación de radio en la región de VHF, hasta al menos 80MHz que no podía explicarse por las teorías convencionales. En general, el trayecto del**

TEP está entre las áreas a ambos lados del ecuador geomagnético y 2400 a 4000 Km de distancia de él. Es eficaz durante las horas de oscuridad y en las frecuencias hasta 1,5 veces la MUF observada para propagación de capa F."

"Las condiciones óptimas de propagación se producen al mismo tiempo del equinoccio de primavera y otoño, entre los misma longitud situada a unas 3200 Km del ecuador geomagnético. El modo TEP puede ser utilizable entre ubicaciones donde la línea directa entre las dos ubicaciones corta el ecuador geomagnético en un ángulo tan bajo como 45 grados y más allá de los límites mencionados anteriormente, pero al alejarse de los puntos más favorables hace que tanto la fiabilidad como el MUF caigan. La calidad de la modulación en una señal propagada TEP a menudo se distorsiona por un característico «desvanecimiento de aleteo». Unos pocos vatios de RF en una antena vertical de cuarto de onda pueden inducir una señal de 1mV o más en una antena similar a 6400 Km de distancia en la zona TEP opuesta. El TEP no se limita en absoluto a las horas de oscuridad. En el pico de la actividad solar, las señales diurnas de 50MHz eran débiles e infrecuentes en Salisbury, pero en 1959, probablemente debido a la disminución de la ionización en los niveles inferiores, las señales del área mediterránea se han recibido a ZE2JV con mucha regularidad y a una intensidad a frecuencias de hasta 56MHz a lo largo del día"

He preparado un diagrama para la ruta del TEP del Reino Unido/Sudáfrica basado en el diagrama de ruta del área mediterránea/Sudáfrica que apareció en el manual 1S65 de ARRL VHF. Estos detalles son objeto de enmienda a la luz de observaciones más recientes. El examen de la Fig.1 muestra que el igualador geomagnético atraviesa el Centro de Africa en un arco convexo, aproximadamente 800 Km al norte de las cataratas victorianas, en su punto más ancho a través del continente tiene un radio de aproximadamente 3200 Km. El efecto de esta curvatura da en lugares en el sur de Africa que se encuentran dentro del cinturón TEP.



# VHF/UHF Message

By the time this column appears in print, the spring TEP season to South Africa and possibly South America should be under way. ZS stations are already preparing for the openings and some DXpeditions are planned to rare locations. For up to date information, listen to the UK 6m group information net each morning from around 08.00 local time on 3.718MHz and 28.885MHz. Regular UK operators exchange the latest news during the day and Rick K1JRW gives out the latest WWV solar data each evening at 1820hrs on 28.885MHz.

## History of TEP

We have to go back over 40 years to the recorded start of TEP (Trans Equatorial Propagation). During the run-up to cycle 18, from 1946 onwards, a form of long distance propagation was experienced around 50MHz between stations equidistant and at right angles to the geomagnetic equator. This could not at that time be explained. In America during 1947, XE1KE began working Argentinian stations on 50MHz, during the afternoon and early evening he had over 50 QSO's with LU and OA4. The LUs also worked TG9JW, CE1AH and PY2QK.

At this time I was operating as MD5KW in the Suez canal zone of Egypt and had the time and facilities to conduct monitoring of the 5m and 6m bands, I had been also receiving the Alexandra Palace TV on Band I. In 1946 I installed a beacon at my QTH running continuously and beaming alternatively north and south every 30 minutes, the beacon was received in the spring and autumn of 1946 in Europe and South Africa. A listening watch was kept on 28.100MHz continuously at a remote station, but no contacts were made until October and November 1947. On the 15th October there was a 15 minute opening to South Africa, and I had two way 50MHz QSOs with VQ2PL and ZS1P. On the 17th, further QSOs took place with the same stations, this was the first time that I experienced the 'flutter' type of fading which later became characteristic of one type of TEP. Flutter fading was experienced by the South African stations from around 18.00 during the remainder of November.

## All Time Firsts UK — Africa on 50MHz

On October 14th 1947, VQ2PL heard MD5KW on 50MHz and on the 15th VQ2PL and MD5KW had a crossband QSO 28/50MHz. The following day,

G5BY and ZS1P repeated a cross band QSO and ZS1P worked MD5KW two-way on 50MHz. The first UK-Canal Zone two way took place at 08.55 hours on November 10th 1947 with a QSO between G6DH — MD5KW, RST 599. During the remainder of November, MD5KW had many 50MHz QSOs with UK and African stations.

During the next decade, little was heard in this country of 50MHz due to Band I TV, but some interesting experiments were being carried out by F9BG, G4LX Newcastle (who had been granted a special permit), ZC4IP, ZC4WR, ZE2JV, ZS6PW and others. These were reported in a long article by R. G. Cracknell ZE2JV (now G2AHU) in QST November 1959, Ray kindly lent me a copy and I am able to make brief extracts of some of the salient information.

"During the years since the end of WW2, increasing use of the 50MHz band by amateurs in areas adjacent to the tropics has revealed radio propagation conditions in the VHF region, up to at least 80MHz that could not be explained by conventional theories. In general the TEP path is between areas on either side of the geomagnetic equator and 1500 to 2500 miles away from it. It is effective during hours of darkness and on frequencies up to 1.5 times the observed

same longitude located about 2000 miles from the geomagnetic equator. The TE mode may be usable between locations where the direct line between the two locations cuts the geomagnetic equator at an angle as low as 45 degrees and beyond the limits mentioned above, but moving away from the most favourable spots causes both the reliability and the MUF to drop off. The quality of the modulation on a TE propagated signal is often distorted by a characteristic 'flutter fading'. A few Watts of RF into a vertical quarter wave aerial may induce a signal of 1mV or more in a similar aerial 4000 miles away in the opposite TE zone. TEP is by no means limited to the hours of darkness. At the peak of solar activity, 50MHz daytime signals were weak and infrequent at Salisbury, but in 1959, probably due to the decreased ionisation at the lower levels, signals from the Mediterranean area have been received at ZE2JV very regularly and at strength at frequencies up to 56MHz throughout the day".

I have prepared a diagram for the UK/South Africa TEP path based on the Mediterranean area/South Africa path diagram which appeared in the ARRL VHF manual 1965. These details are subject to amendment in the light of more recent observations. Examination of Fig.1 shows that the geomagnetic equator traverses Central Africa in a convex arc, approximately 500 miles north of Victoria falls, at its widest point across the continent it has a radius of approximately 2000 miles. The effect of this curvature is to give places in southern Africa lying within the TE belt, an abnormally

## Ken Ellis G5KW tells us of pioneering work on VHF

MUF for F layer propagation."

"Optimum propagation conditions occur at the same time of the spring and autumn equinox, between points on the

Fig 1. Diagram showing the geomagnetic equator

