

V-UHF a 24 GHz.

Equipaments per Microones

expedició EG5SHF i mes

URE Mataró.

EA3XU, Benjami

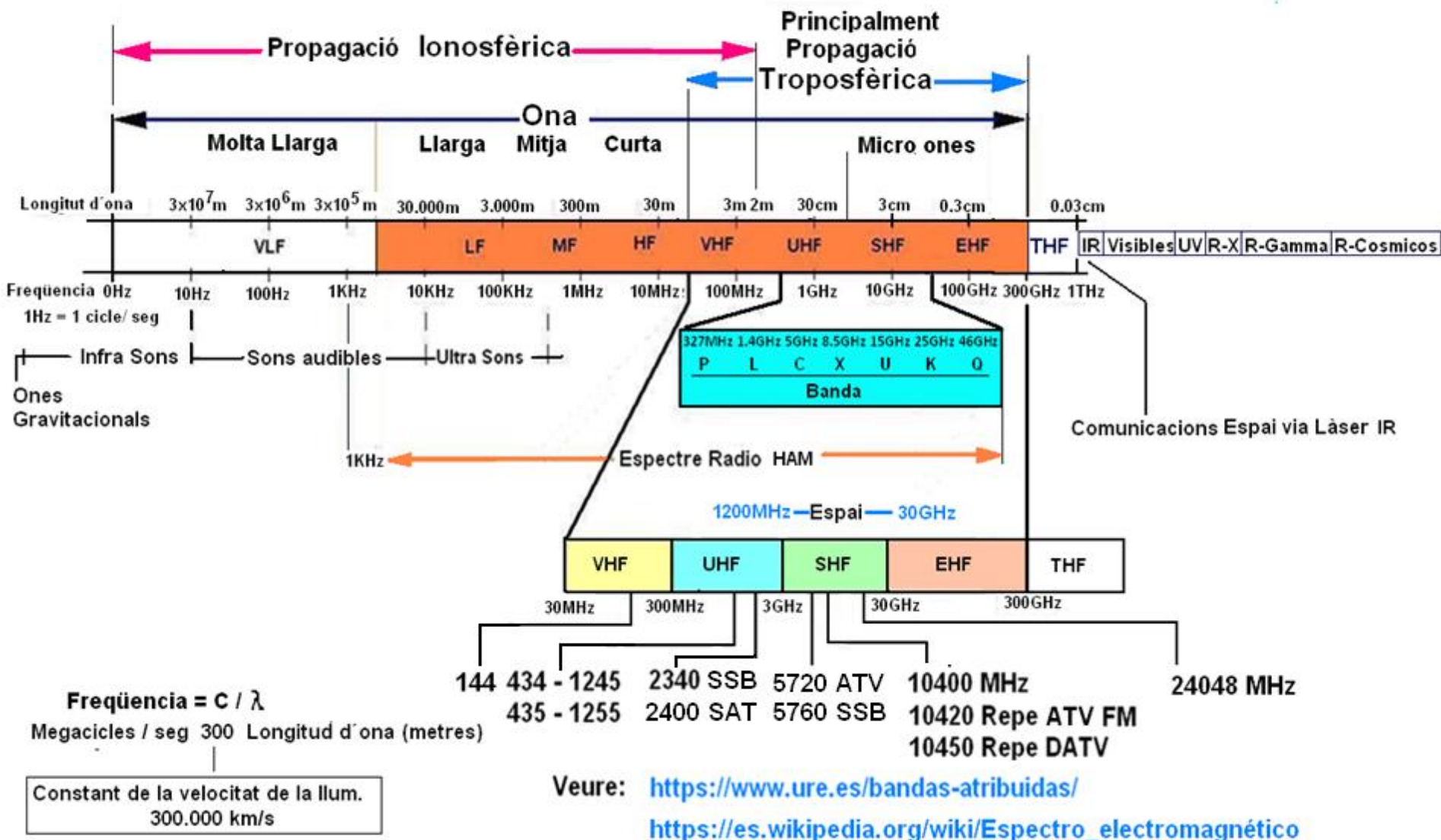
abril 2025

Grup ATV EA3

Diagrama del espectre utilitzat a la Radio-Ham.

Espectre d'Ones Electromagnètiques (Radio Ham)

ea3xu



Propagació de les Ones Electromagnètiques a les bandes de V-U-SHF

Tipus de comunicacions per ones electromagnètiques:

- ▣ Via Ionosfera. Capas “F”. Bandes de HF. Pot ser de cobertura mundial.
- ▣ Via directe, reflexió o refracció a V-U-SHF > 100 km.
- ▣ Via Repetidors V-UHF FM, DMR (cobertura mundial via internet)
- ▣ Via Troposfera terrestre i marina. (TR) V-U-SHF de 300 a 1500 km.
- ▣ Via Ionosfera: Esporàdica capa “E”. VHF. De 600 a 1500 km.
- ▣ Per reflexió en al rastre de meteorits (MS). VHF uns 700 km.(Difícil a UHF)
- ▣ Raine Scatter (RS). Reflexió pluja. Micro ones. De U-SHF. De > 400 km.
- ▣ Tropo Scatter V-U-SHF. Via capes altes de Troposfera < 400 km.
- ▣ Snow Scatter (SS). V-U-SHF. Propagació a través de la neu.
- ▣ Plane Scatter (AS). V-U-SHF. Reflexió als avions. +- 400 km. Efectes doppler
- ▣ Rebot a Vaixells. V-U-SHF.
- ▣ F.A.I. (Fields Aligned Irregular) VHF Propagació marciana. (EA3ADW) EA3<>YU
- ▣ Propagació Trans-equatorial. (TEP). VHF (poc possible a 432 MHz) >1000 km.
- ▣ Rebot a la ISS. V-U-SHF. 400 km.
- ▣ Via Aurora. VHF. Uns 1000 km.
- ▣ Via Sal·lits artificials. V-H-SHF. D altures de 400 a 36.000 km.
- ▣ Rebot a la Lluna. (EME-RL). V-U-SHF. Uns 400.000 km. Formula 1 de la Radió.
- ▣

ea3xu

Mitjans utilitzats per la comunicació V-UHF.

- ❑ Comunicació via directa (uns 100 km).
- ❑ Comunicacions a través del espai lliure.
- ❑ Comunicació via Ionosfera per capa "E" VHF.
- ❑ Comunicació via Troposfera VHF fins MW.

Molts tipus, veure: https://www.dxinfocentre.com/tropo_eur.html

HF: Alta Freqüència

1er QSO 0,5km a 2m AM 1969

VHF: Molt Alta Freqüència

SHF: Super Alta Freqüència

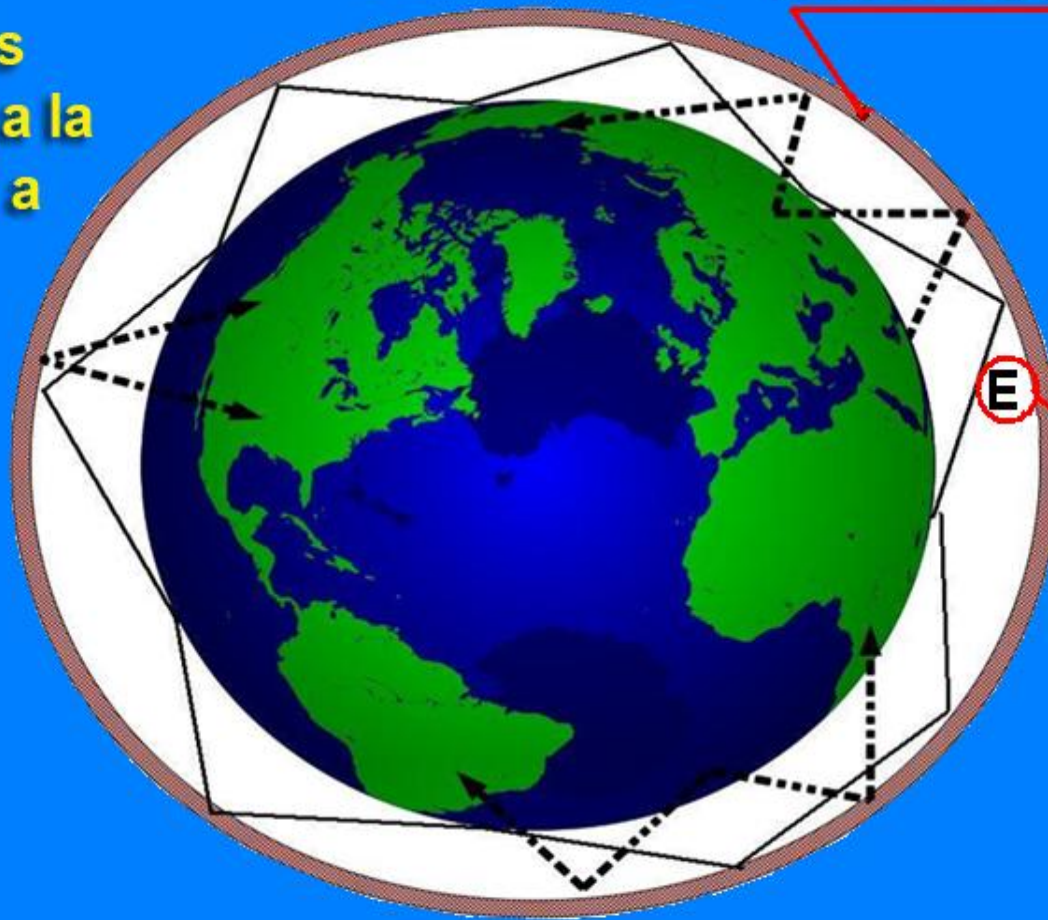
MW: Micro-ones. De >1200MHz - 300 GHz



Rebots a la ionosfera des de HF.

Possibilitat de cobertura mundial. A VHF (E)

**Reflexions
Multiples a la
ionosfera a
les HF**



Ionosfera de 90 a 1000 km

**Capas
F1, F2 HF**

VHF

Foto Wikipedia

Formes de modulació importants.

AM. Modulació d'amplitut.

FM. Modulació de freqüència.

CW. Telegrafia, Codi Morse.

SSB. Banda lateral única. USB-LSB.

SSTV. Emisió d'imatges lentes.

ATV. Televisió analògica. AM o FM.

DATV. Televisió digital MPEG.

Sistemes Digitals JT65, JT4, JT8, Q65, ISCAT, Opera.

DRM. Digital Radio Modulació via internet.



.....

Propagació via troposfera a V-U-SHF.

Abast Visual: La propagació de les microones es basicament en visió directa, les ones viatgen en linea recta i es propagan a uns 100 Kms. I están limitades per la curvatura de la Terra.

Peró uns efectes a la Troposfera allarguen o limitant les distàncies segons les freqüències.

A partir de 1GHz no es tan significatiu l'efecte iònic. A les microones, és més important els efectes dins la troposfèra.

Ajudes per detectar la propagació.

- ▣ Balises de HF fins a les Microones.
- ▣ WEBS DX: <http://www.dxsummit.fi/#/>
- ▣ Per la copia de repetidors.
- ▣ Els Chats de V-UHF a les MWs: www.on4kst.info/chat/
- ▣ Els anuncis de balises:
<https://www.beaconspot.uk/index2.php>
- ▣ Grups DX de Google.
- ▣ Grups de Whatsapp ATV. “Test ATV I-EA3”
- ▣ Spots de test EME:
- ▣ -V-UHF: <https://www.chris.org/cgi-bin/jt65emeA>
- ▣ - Microones: <https://logger.hb9q.ch/>

Detecció de la propagació.

BALISES

Pobre panorama de balises a EA. Registros URE-IARU

 Balizas en 144 MHz



<https://www.ure.es/repetidores/#r>



EA3UHF de Pau EA3BB 432,475 MHz

JN01WU

ED6YAE del Grupo Eivissa 432,4255 MHz

JM08PV

ED8YAJ 432,415 MHz URE Palma IL18UM

<https://www.ure.es/repetidores/#r>



ED3YAR EA3BB Pau 1296.936MHz JN01WU



IM

JM

ED8YAJ 1296,814MHz IL18UM URE Palma



<https://www.ure.es/repetidores/#r>



10.368,9788 GHz IN73DL URE Gijón

10.368,862 MHz IN70WR URE Sierra Guadarrama

10.368,913 MHz JM08PV URE Ibiza

<https://www.ure.es/repetidores/#r>

Balises de 10 GHz a UE de IARU.



Ejemplos. Balises de microones d'Itàlia i França.

QRG	CALL	QTH	Locator	M.asl	Antenna	Mode	QTF	Watt	Status	Last Spot
2.320.805	IW1GLM/B	Bagnolo CN	JN34OS60QW	1550	8 Slot	A1A	60°	5	on	03/05/2022
2.320.818	IQ0RM/B	Roma	JN61FW	110	Alford	A1A	Omni	1	on	17/04/2022
2.320.850	I3EME/B	M.te Tomba TV	JN55WV	870	6 slot	A1A	180°	.450	on	03/05/2022
2.320.876	IZ8EDE/B	M.te Pierfaone PZ	JN70VM	1736	4 Dipole H.	A1A	Omni	3	on	03/07/2021
2.320.903	IQ5FI/B	M.te Secchieta FI	JN53SR84XO	1400	Alford Slot	A1A	Omni	5	on	22/05/2022
2.320.910	IW0REF/B	M.te S.Pancrazio TR	JN62HK	1000	13dB	A1A	Omni	11	on	08/01/2022
2.320.919	IQ9GD/B	M.te Bonifato TP	JM67LX	900	2 Slot	A1A	0-180°	0,9	on	15/05/2022
QRG	CALL	QTH	Locator	M.asl	Antenna	Mode	QTF	Watt	Status	Last Spot
5.760.800	IQ4AD/B	Monte Cassio PR	JN54AO	1030	6 slot	A1A	35°	0,6	on	07/05/2022
5.760.806	IK1YWB/B	Bagnolo CN	JN34OS60QW	1550	Slot 16	A1A	55°	0,6	on	07/01/2022
5.760.888	I3EME/B	M.te Tomba TV	JN55WV	890	Slot 8	A1A	170°	0,22	on	08/01/2022
5.760.900	IQ5FI/B	M.te Secchieta AR	JN53SR84XO	1400	Slot,8 + 8	A1A	Omni	1	on	22/05/2022
5.760.910	IW0REF/B	M.te S.Pancrazio TR	JN62HK	1000	10dB	A1A	Omni	1	on	16/05/2022
QRG	CALL	QTH	Locator	M.asl	Antenna	Mode	QTF	Watt	Status	Last Spot
10.368.035	I3CLZ/B	M.te Falcone VI	JN55OQ	1700	Slot	A1A	Omni	0,6	on	25/03/2022
10.368.057	I4BER/B	Piane di Mocogno MO	JN54IG	1350	Slot 16	A1A		0,07	??	06/01/2021
10.368.760	IN3HER/B	Villnoess Funes BZ	JN56VP	1670	Horn	A1A	270°	1	on	16/08/2021
10.368.800	IW3FZQ/B	Colli Euganei PD	JN55TG	250	Slot 14+14	A1A	90/270°	0,5	on	25/05/2022
10.368.809	IQ1GE/B	M.te Fasce GE	JN44MJ48	850	Slot	A1A	340/160°	1	on	23/05/2022
10.368.819	IZ1ERR/B	Bagnolo CN	JN34OS60QW	1550	Slot 20	A1A	55°	1	on	24/05/2022
10.368.833	IQ5FI/B	M.te Secchieta AR	JN53SR84XO	1400	Slot 16	A1A	Omni	1,5	on	22/05/2022
10.368.840	IQ6AN/B	Ancona	JN63QN	250	Horn	A1A	355°	4	on	25/02/2021
10.368.850	IK7UXW/B	S/E Brindisi	JN90AM	40	Slot 2x16	A1A	N/S	3	on	20/09/2021
10.368.865	I3EME/B	M.te Tomba TV	JN55WV	890	Slot 12	A1A	170°	2,2	on	16/05/2022
10.368.887	IQ0AH/B	M.te Plebi OT	JN40RX	400	Slot 16	A1A	35°	1,5	on	13/05/2022
10.368.876	IZ8EDE/B	M.te Pierfaone PZ	JN70VM	1736	Slot	A1A	Omni	1	on	17/08/2020
10.368.878	IQ2CF/B	M.te Ucia BS	JN55DO	1152	Sector	A1A	180°	0,05	on	25/03/2022
10.368.900	IW8PNY/B	Confessa Soprana CS	JM89EI	1100	Slot 20+20	A1A	Omni	6	on	28/07/2020
10.368.910	IW0REF/B	M.te S.Pancrazio TR	JN62HK	1000	Slot 2	A1A	Omni	0,7	on	14/05/2022
10.368.930	IK3TCH/B	S. Mauro di Saline VR	JN55NN39VA	850	Slot 16	A1A	Omni	1	on	23/04/2022
10.368.950	IT9CIT/B	M.te Bonifato TP	JM67LX	900	Slot 12	A1A	0-180°	1,16	on	15/05/2022
10.368.952	IR3UFD/B	M.tr Cesen TV	JN65AW	1500	Slot 16	A1A	180°	0,5	on***	14/01/2022
10.368.960	I3ZNI	S. Giovanni Solagna VI	JN55UU64	1290	Slot 10	A1A		0,3	on	16/05/2022

Bande: 2,3 GHz										
2320,816	F1ZQU	IN95VO	Segonzac	16	125	25	Fentes			
2320,834	FSZAC	JN12BL	Cerdagne	66	2400	5	Fentes			
2320,84	F1ZY	IN03KV	Mauroux	32	260	1	Panneaux			
2320,844	FSZSG	IN87XB		44		1	Alford slot			
2320,855	F1ZUM	JN07WV	Orleans	45	170	2	Fentes			
2320,864	FSZV	IN93GJ	Ustaritz	64	200	5	Parabole			
2320,886	FSZMF	JN06JG	Adriers	86	230	8	Fentes			
2320,901	FSZNI	JN19BQ	Belleuse	80	260	10	Fentes			
2320,9	F1ZCC	JN08XS	Maurepas	78	215	1	Fentes			
2320,933	FSZEN	IN94QT	Pessac	33	83	5	cornets			
Bande: 5,7 GHz										
5760,804	F1ZMF	JN24VC	Lure	4	1826	10	Fentes			
5760,82	FSZBE	JN18HN	Melun	77	150	12	Fentes			
5760,823	FSZUO	JN12LL	Puig Neulós	66	1230	1	Fentes			
5760,883	FSZVY	JN23XE	Grand Cap	83	780	1	Fentes			
5760,889	FSZIE	IN93GJ	Ustaritz	64	200	0.1				
5760,906	FSZNK	JN19BQ	Belleuse	80	260	10	Fentes			
5760,917	F1ZMH	IN95QP	Berneuil	17	100	2.5	Fentes			
5760,925	FSZOI	JN05VE	Ste Fortunade	19	578	4	Fentes			
5760,93	F1ZWI	JN14EB	Lacapelle	81	625	2	Fentes			
5760,933	FSZPR	IN94QT	Pessac	33	60	8	Cornet			
Bande: 10 GHz										
10368,065	FSZV	IN88AI	Monts d'Arrée	29	350	6	Cornet			
10368,08	FSZBB	JN18HN	Melun	77	150	3	Fentes			
10368,3	FSZPS	IN94QT	Pessac	33	60	8	Cornet			
10368,333	FSZEP	IN94QT	Pessac	33	83	5	Cornet			
10368,804	F1ZIR	JN24VC	Lure	4	1826	1	Fentes			
10368,817	F1ZUO	IN95QP	Berneuil	17	100	2.5	Fentes			
10368,842	FSZTR	JN19BQ	Belleuse	80	260	10	Fentes			
10368,855	F1ZCL	JN33KQ	Mt Doublie	6	1200	0,1	Fentes			
10368,862	F1ZAI	JN07WV	Orleans	45	170	1	Fentes			
10368,869	FSZAE	JN12LL	Puig Neulós	66	1230	1	Fentes			
10368,889	FSZIF	IN93HG		64	400	1,5	Cornet			
10368,905	FSZBA	JN06WD	Gueret	23	700		Fentes			
10368,919	FSZWM	JN05VE	St Fortunade	19	578	2	Fentes			
10368,917	FSZV	IN88AI	Monts d'Arrée	29	350	6	Cornet			
10368,92	F9ZG	IN98JW	Percy	50	100	0,1	Fentes			
10368,928	F1ZOD	JN35FU	Via Mt Blanc	74	1600	2	Parabole			
10368,936	FSZGV	IN07IK	Tours	37	70	4	Fentes			

Balises EA5YB-EA5JF



23cm (1.200,880 MHz)

6cm (5.670,840 GHz)

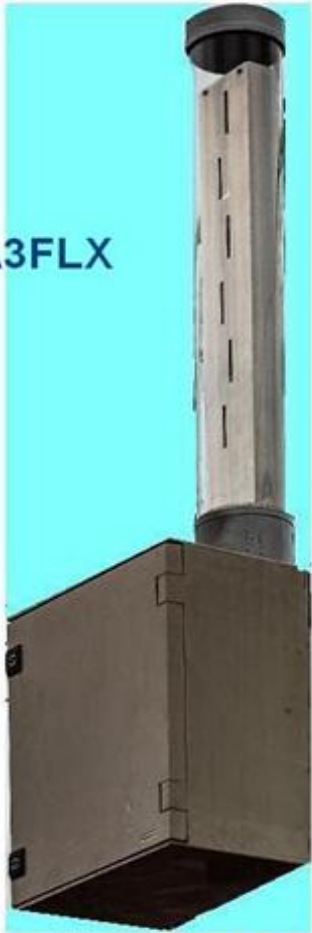
3cm (10.368,880 GHz)

1,5cm (24.048,900 GHz)

Locator: IM99VC

Balises de EA3 apunt d'instal·lar

EA3FLX



**Balisa de 13cm
2.340 MHz.
Posibilitats de
anar a Cambrils**

EA3XU



**Balisa de 3cm
10.368,840 MHz
En busca de lloc**

EA3XU



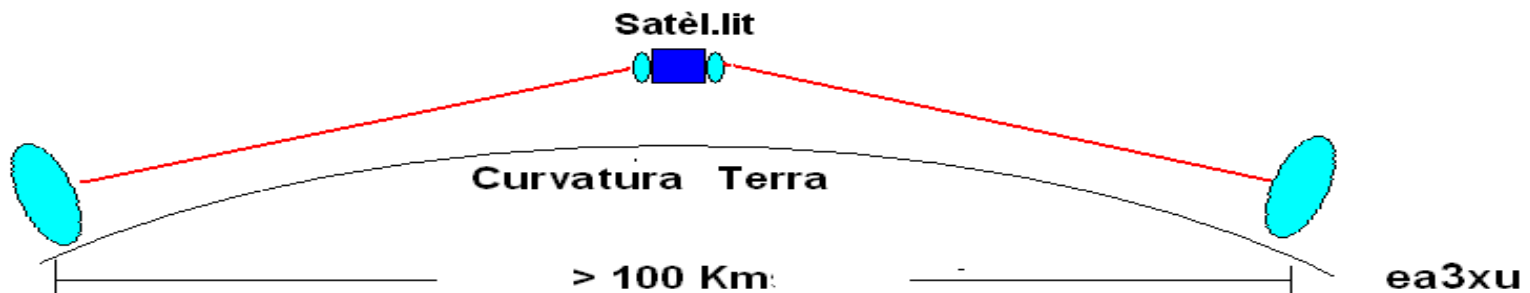
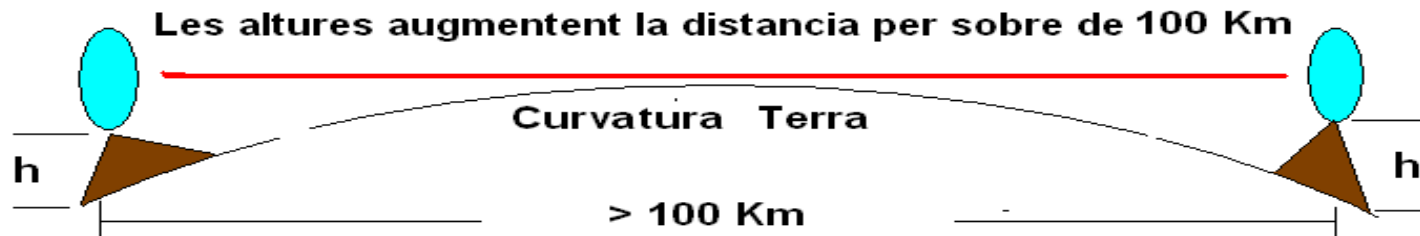
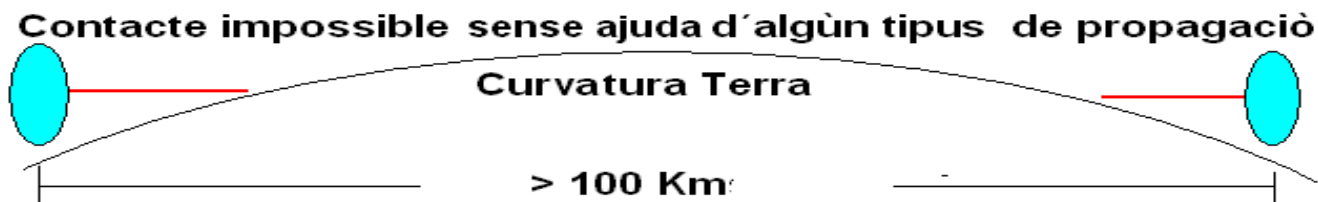
**Balisa de 1,5cm
24.048,875 MHz.
Posibilitat de Tibidabo.**

V-U-SHF a Microones.

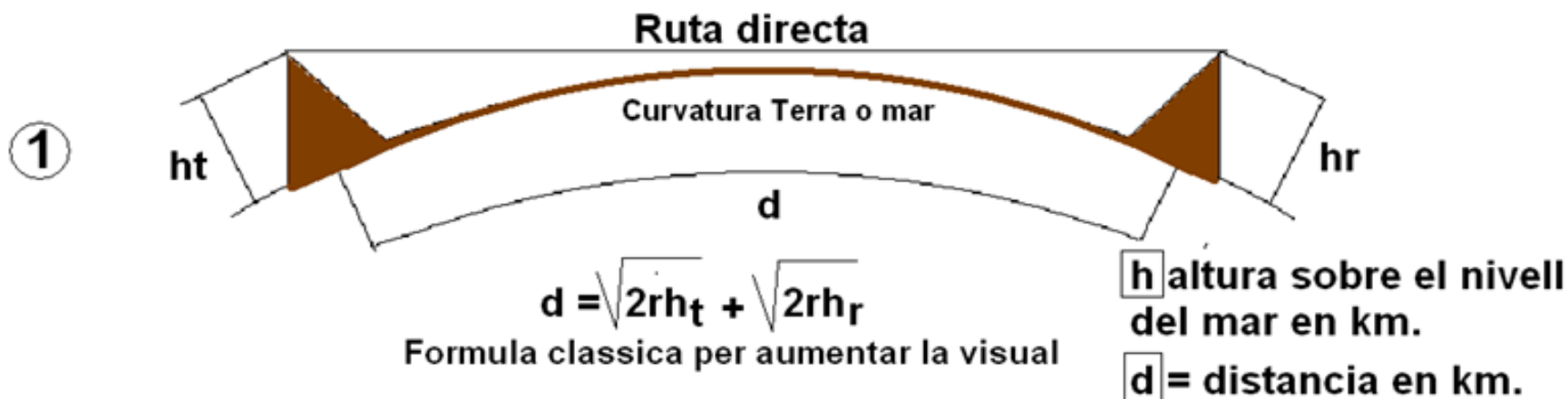
Tipus de Propagació

***“Cal estar en al moment oportu
en al lloc adequat”***

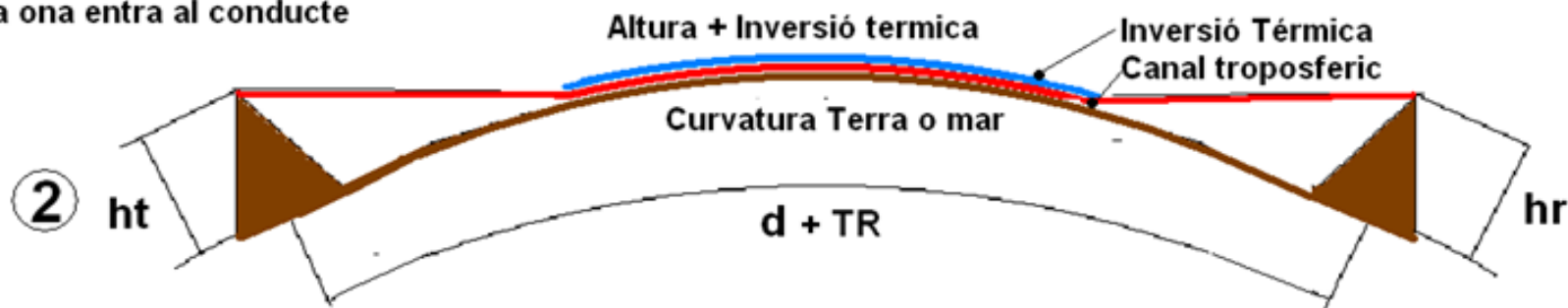
La comunicació visual es fins uns 100 km.



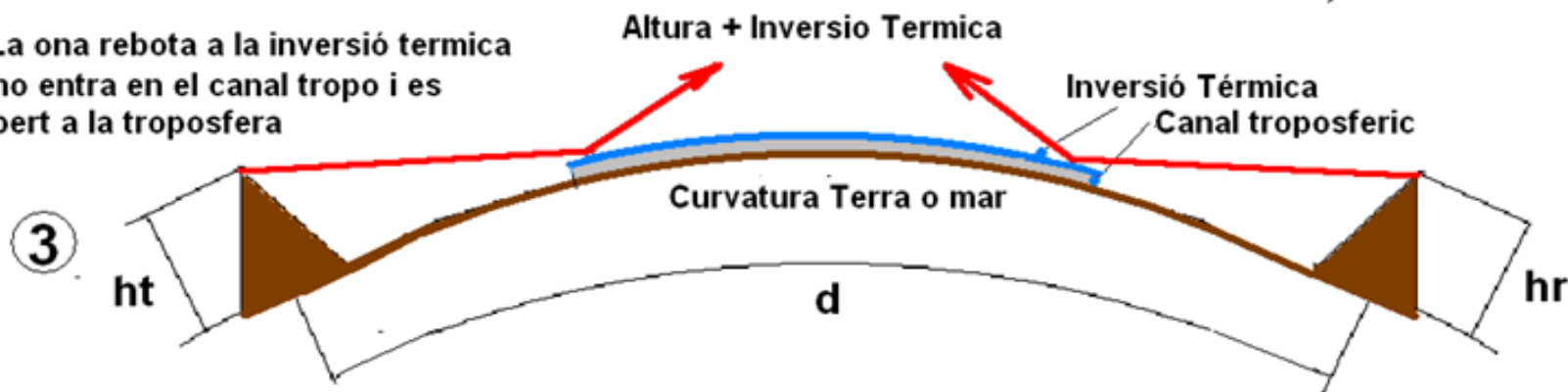
Jugant amb les altures per aconseguir mes distància.



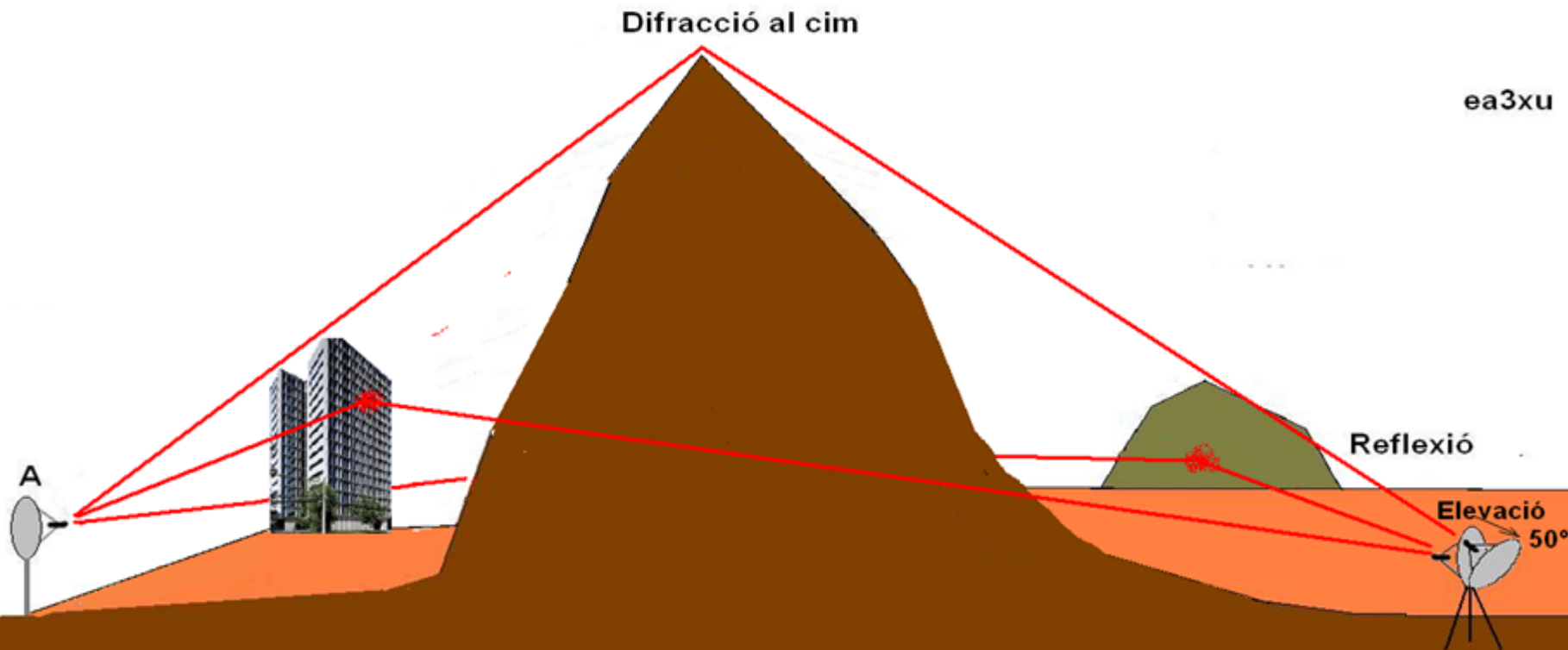
La ona entra al conducte



La ona rebota a la inversió termica no entra en el canal tropo i es pert a la troposfera



A V-U-SHF els obstacles bloquegen el contacte.
Peró es pot fer per reflexions a edificis, muntanyes o
també utilitzant la difracció sobre els cims.

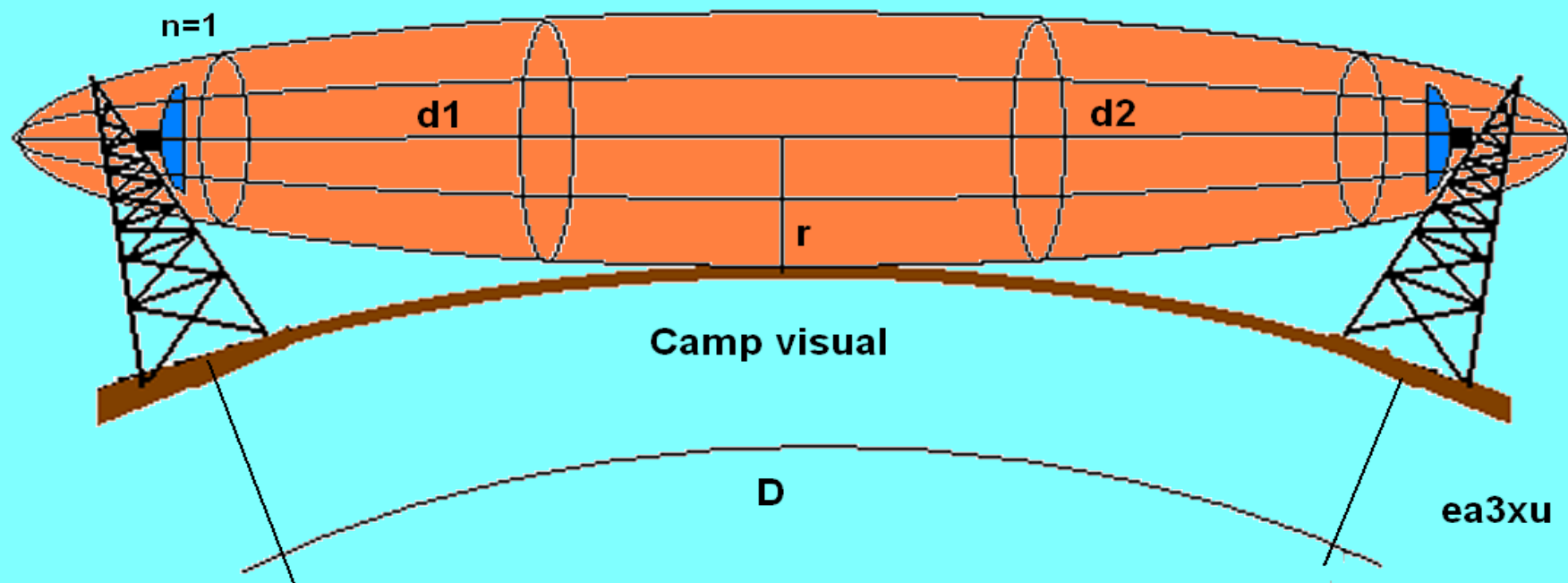


Mes info: <https://www.dxinfocentre.com/propagation/tr-modes.html>

Zones Fresnel. Enllaç segur. Per enllaços comercials.

Al radi "r" depèn de la Longitud d'ona i de la distància de les antenes.
Evitar els obstacles per eliminar les atenuacions.

Més informació a Viquipèdia: ca.m.wikipedia.org/wiki/Zona_de_Fresnel



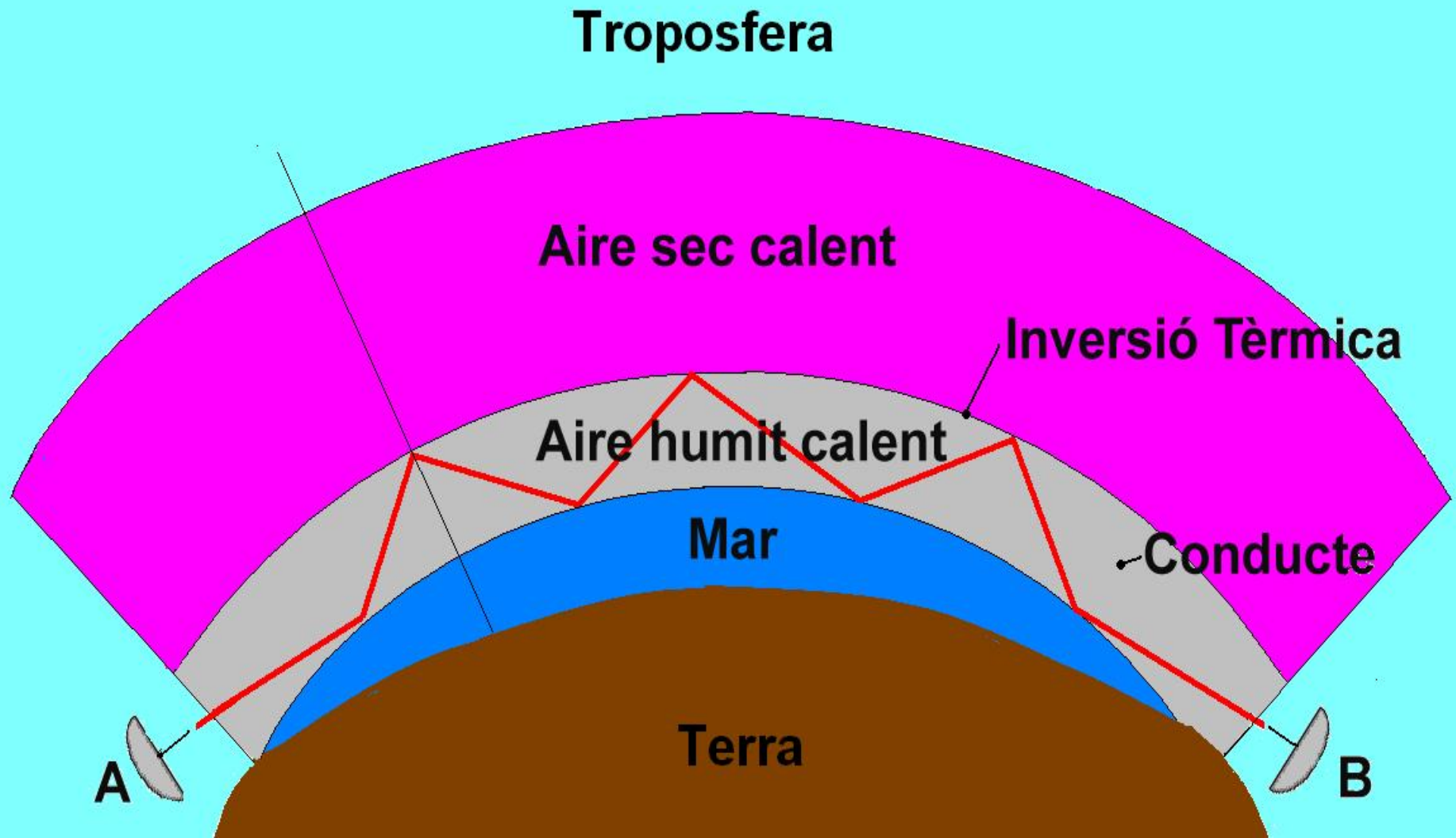
ea3xu

Disenyat per al físic Augustin-Jean Fresnel

Propagació Troposfèrica Marina.

<https://www.dxinfocentre.com/propagation/tr-modes.html>.

ea3xu



QSO record de EA3XU a 10GHz EA3<>9H1.

Planell de QSOs a 10 GHz EA3XU-9H1ES/9H1WV 2005
Torre Baró (Barcelona) 270m asl JN11CK18 1227 Km.
Mont Caro (Tarragona) 1440m asl JN00ET JM75FV 1344 Km.



ITU ZONE 28
IOTA EU. 023

MALTA
9H1VW

J. FALZON SCERRI
P.O. BOX 575
VALLETTA CMR 01, MALTA

ARRL ZONE 15
LOC. JM75FV



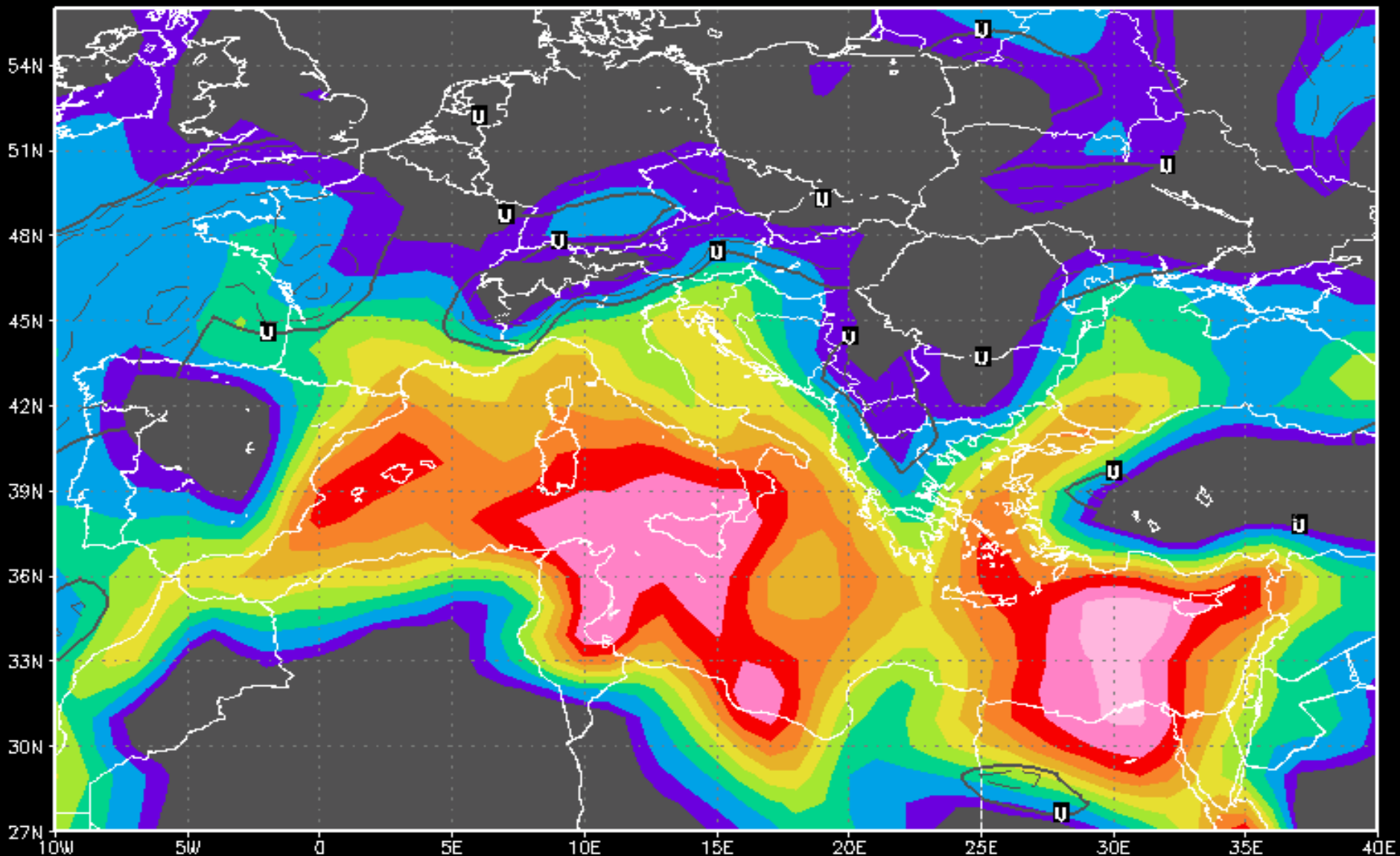
DATE				A.N.T.			
STATION	D	M	Y	UTC	Mhz	RST	MODE
EA3XU	27	7	5	18:15	10GHz	5/9	SSB

PSE / ~~TWX~~ QSL

73 *50E*

Condicions tropo el 27 juliol 2005.

Hepburn Tropo Index Valid 0600Z Wed Jul 27 Europe



QSO 10GHz (EA3—9H1), Malta 17:30 9H1ES, 9H1VW.

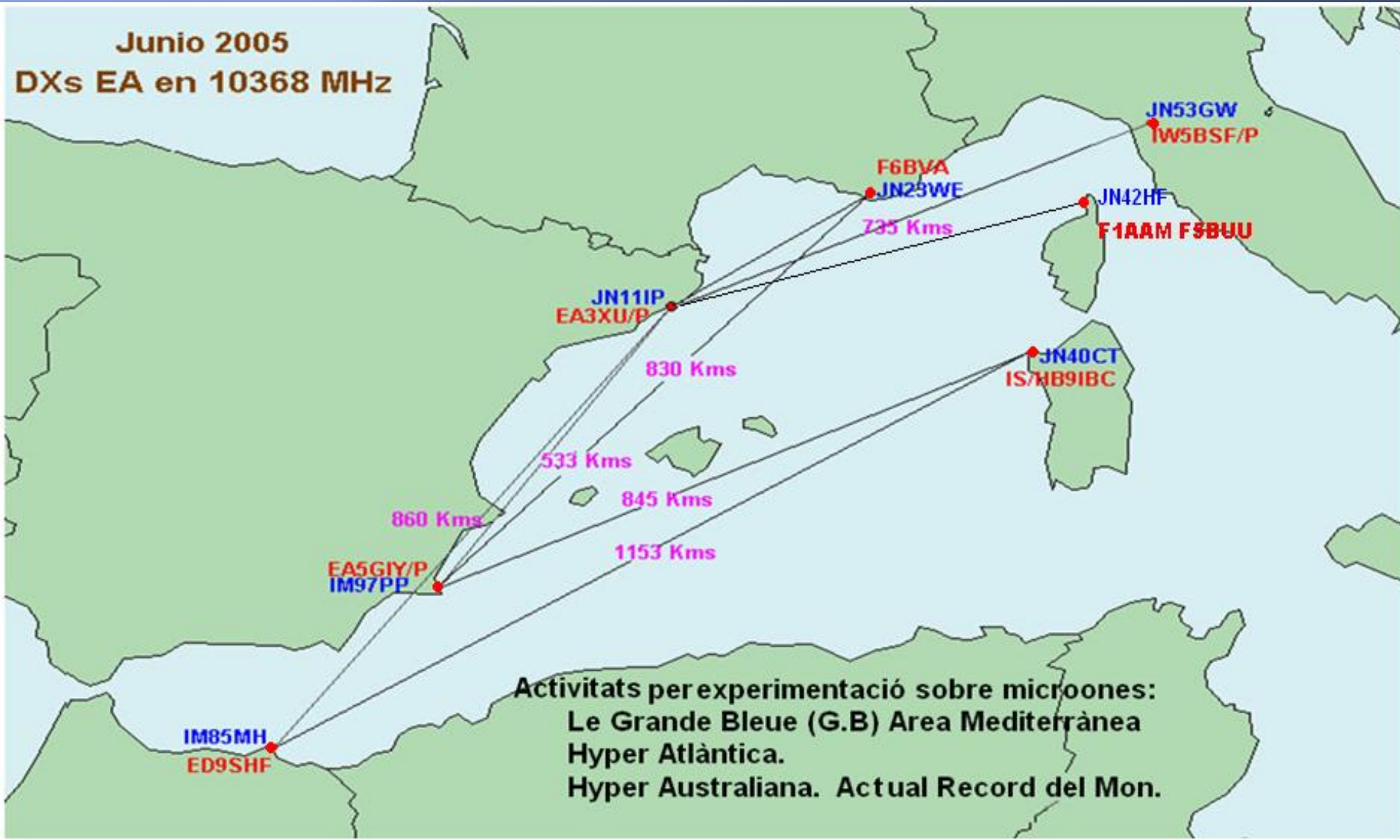


Mont Caro 27 juliol 2005



Illa de Malta

- ▣ “Le Grande Bleue 2005”, Setmana d’experimentació de les Hyper freqüències al Mediterrani. Expedicions a Corcega i Serdanya.



ATV des de Corcega. Locator JN41JS. Expedició de F1AAM y F6BUU any 2005.

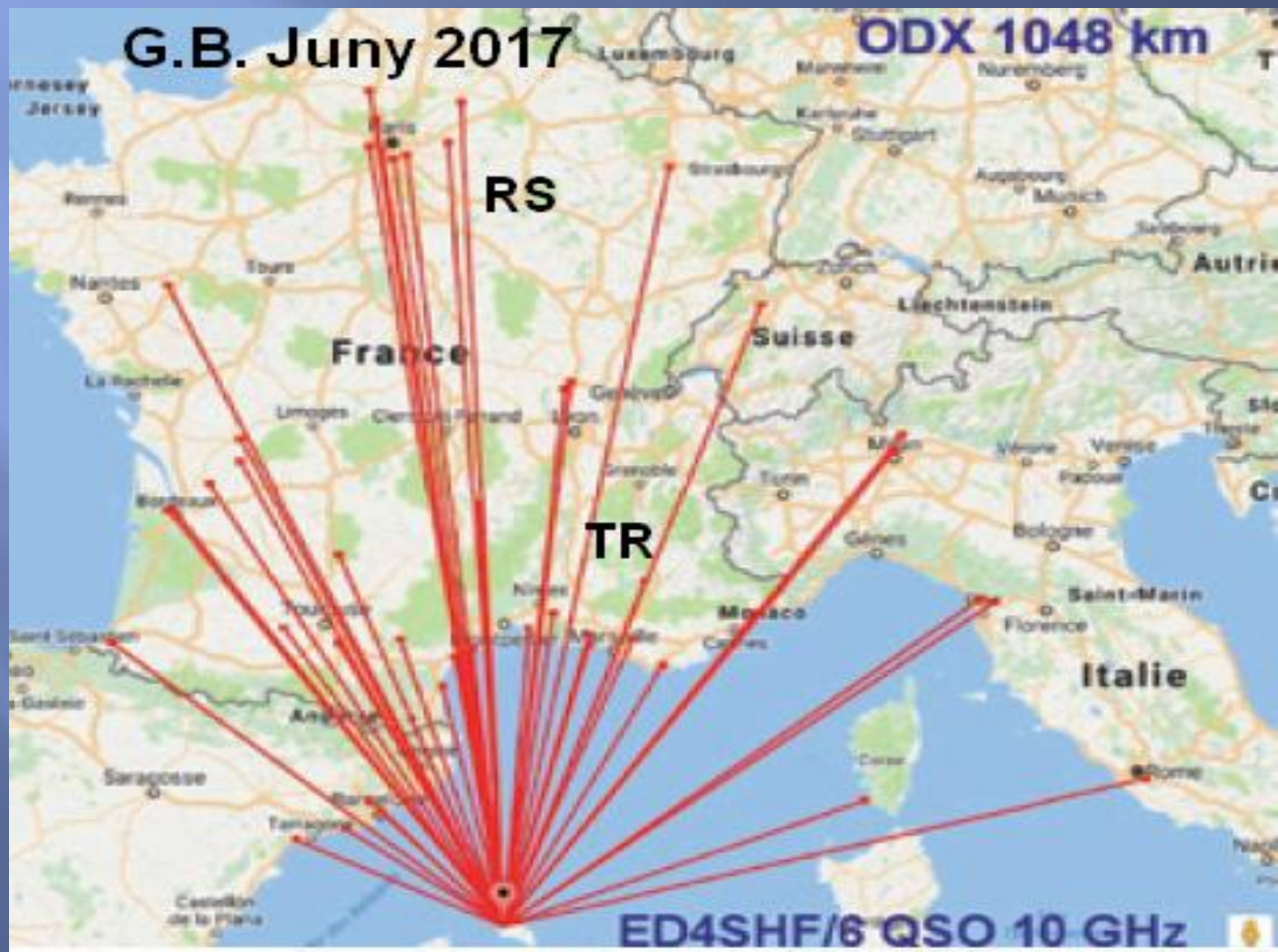


ATV Amateur Television.
(Televisió analògica).
QSO 23cm bidireccional +
RX 10GHz a Barcelona

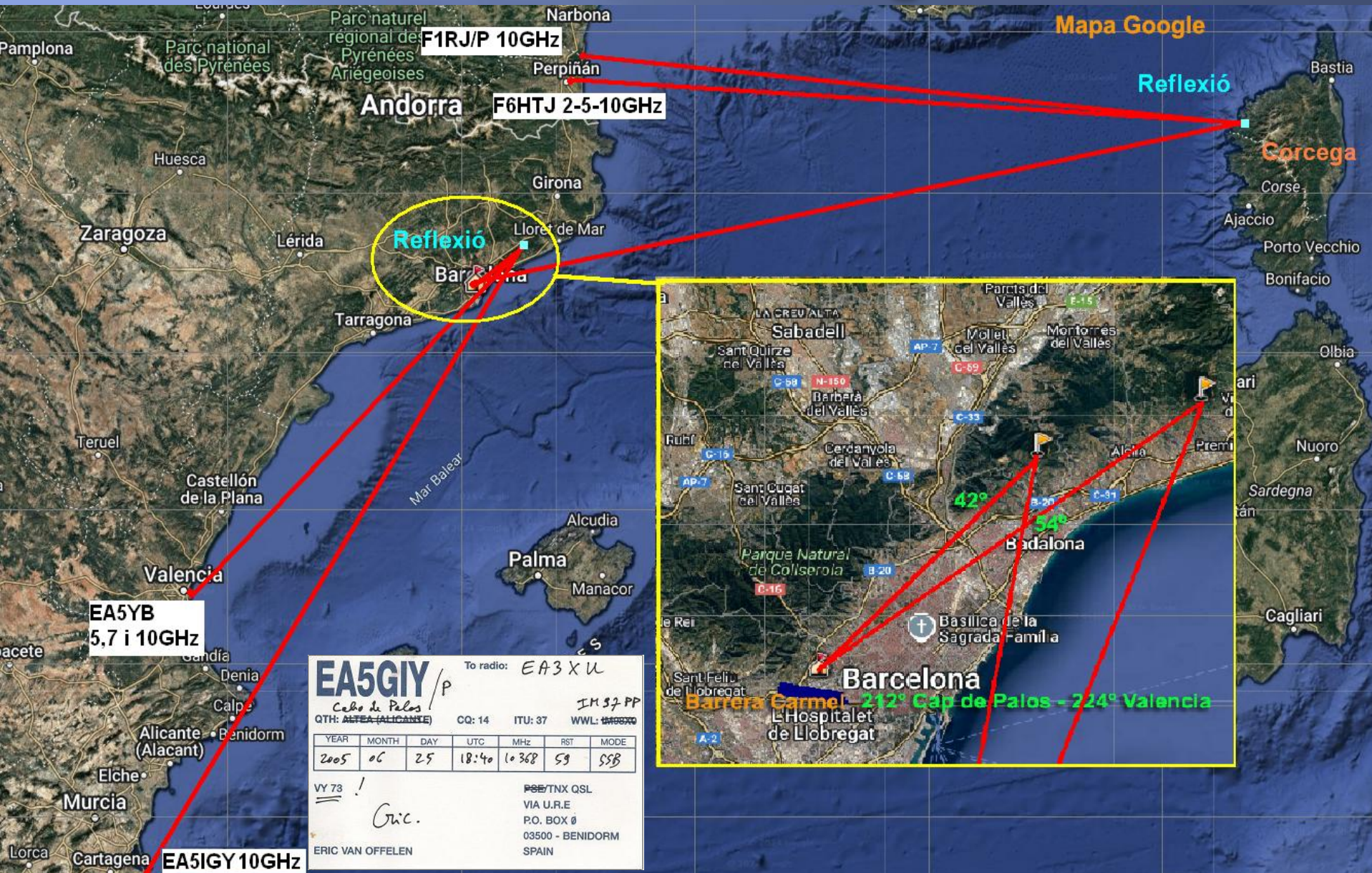


Planell del Grup Hyper francès a Menorca. GB 2017

QSOs costaners amb Tropo, els més al nord TR+RS.



EA3XU reflexións a microones SSB-DATV : Conreria i Corcega.



RECORD DEL MÓN. HYPER ATLÀNTICA A 2010.



10GHz Equip Portugal CT7



Equip Cabo Vert



10 juliol 2010

Distancia 2.696 km

NOU RECORD del Món a 10GHz. Austràlia 2015..

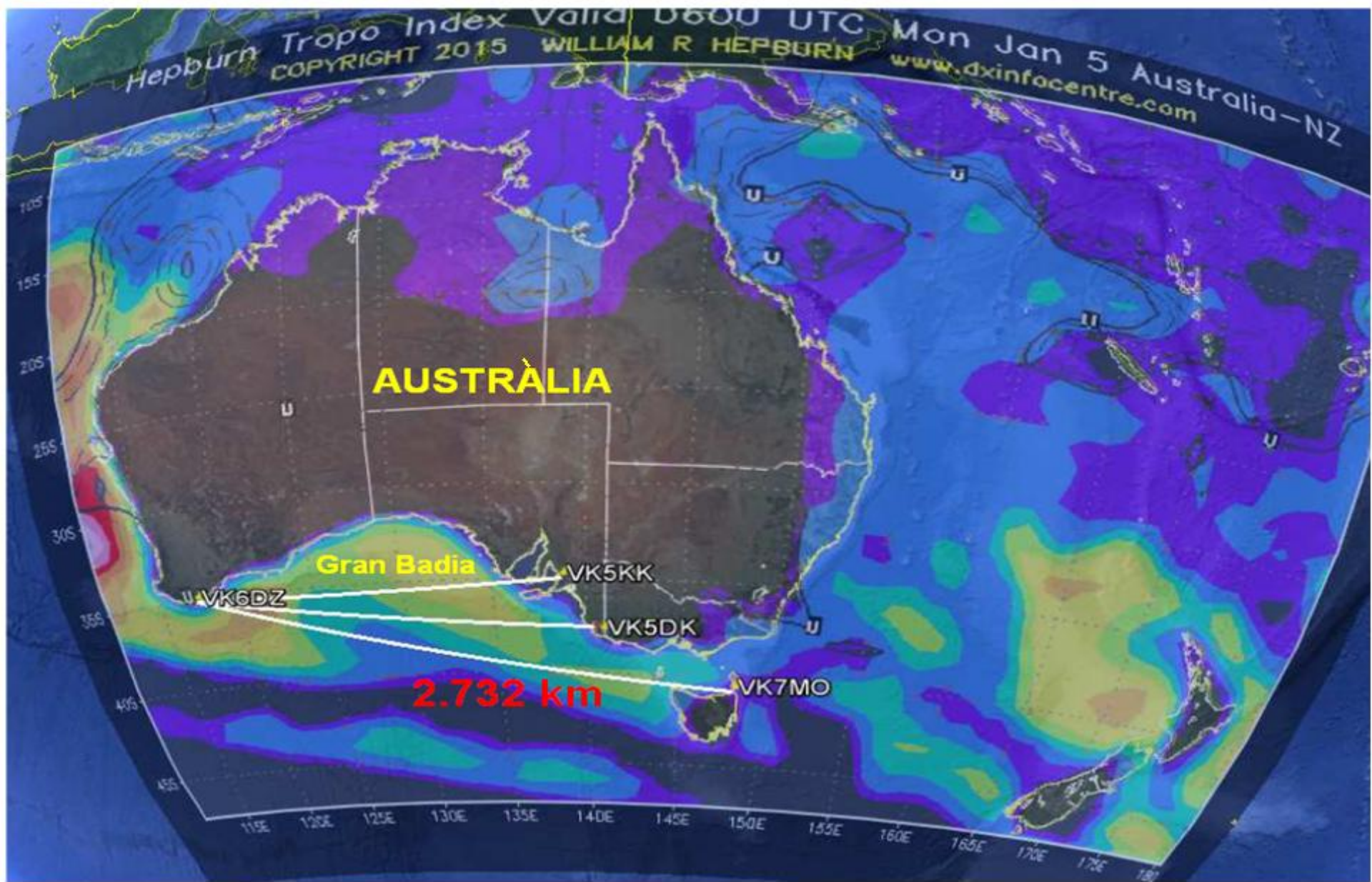
- ▣ On 5 January there was a nice tropo opening across
- ▣ Hepburn Chart below) which resulted in the following 10 GHz QSOs
- ▣ VK6DZ to VK5KK 1920 km JT4f -14, -15 dB
- ▣ VK6DZ to VK5DK 2062 km SSB 5/2, 5/7
- ▣ VK6DZ to VK7MO 2732 km JT4f -15, -16 dB peaked later at -12 dB also SSB at 5/1, 3/1

- ▣ The 2732 km contact is a new World Record exceeding
- ▣ •VK6DZ was portable at Torbay Hill 24 km West of Alb any Western Australia, 10 watts 60 cm dish
- ▣ •VK5KK was portable at Crafters 10 km South East of Adelaide, South Australia, 5 watts 75 cm dish
- ▣ •VK5DK was portable at Mount Burr 40 km North West of Mt Gambier, 5.5 watts 60cm dish
- ▣ •VK7MO was portable Cape Portland North East Tasmani a (a 700 km round trip from home in Hobart) 50 watts 77 cm dish. All stations GPS locked.

- ▣ From the Esperance Radiosonde (further below) data the duct was at a height of 486 metres with a refractive gradient of -589 N units and thus much stronger than the -157 N units required for ducting. 70 cm signals were 5/9+ over the 2.732 km path.

- ▣ 73 Rex VK7MO Referencia: <http://ok2kkw.com/next/vk7mo/wr090115.pdf>.

Hyper Indic 2015. Planell Records 10GHz.



Conductes Tropo de Microones 2024.



Propagació via humitat sobre l'herba.

Sobre tot a la banda de 3cm (10GHz):

Despres de copioses plujes les ones relliscan a traves de la vegetació

EA3FVI ATV 15 mW

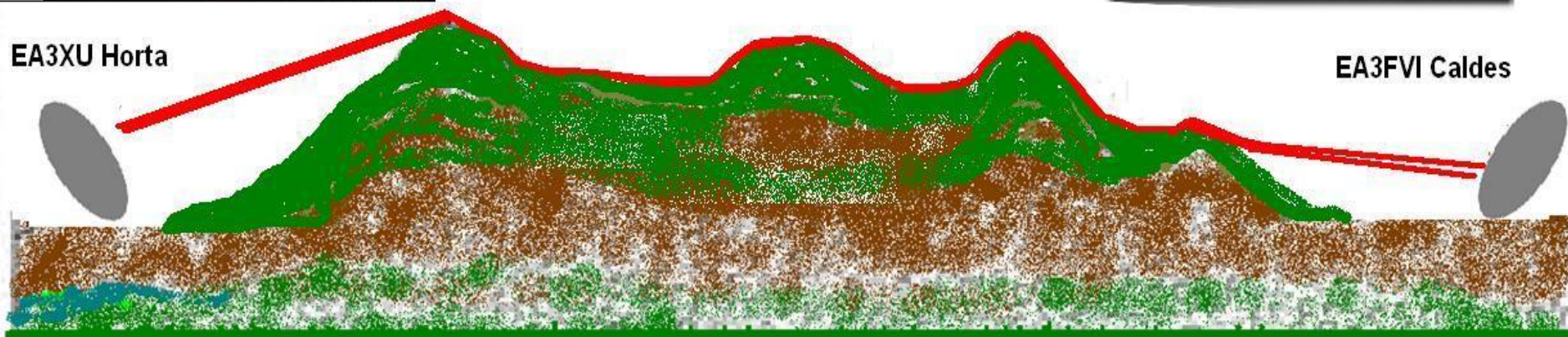


EA3XU ATV 15 mW

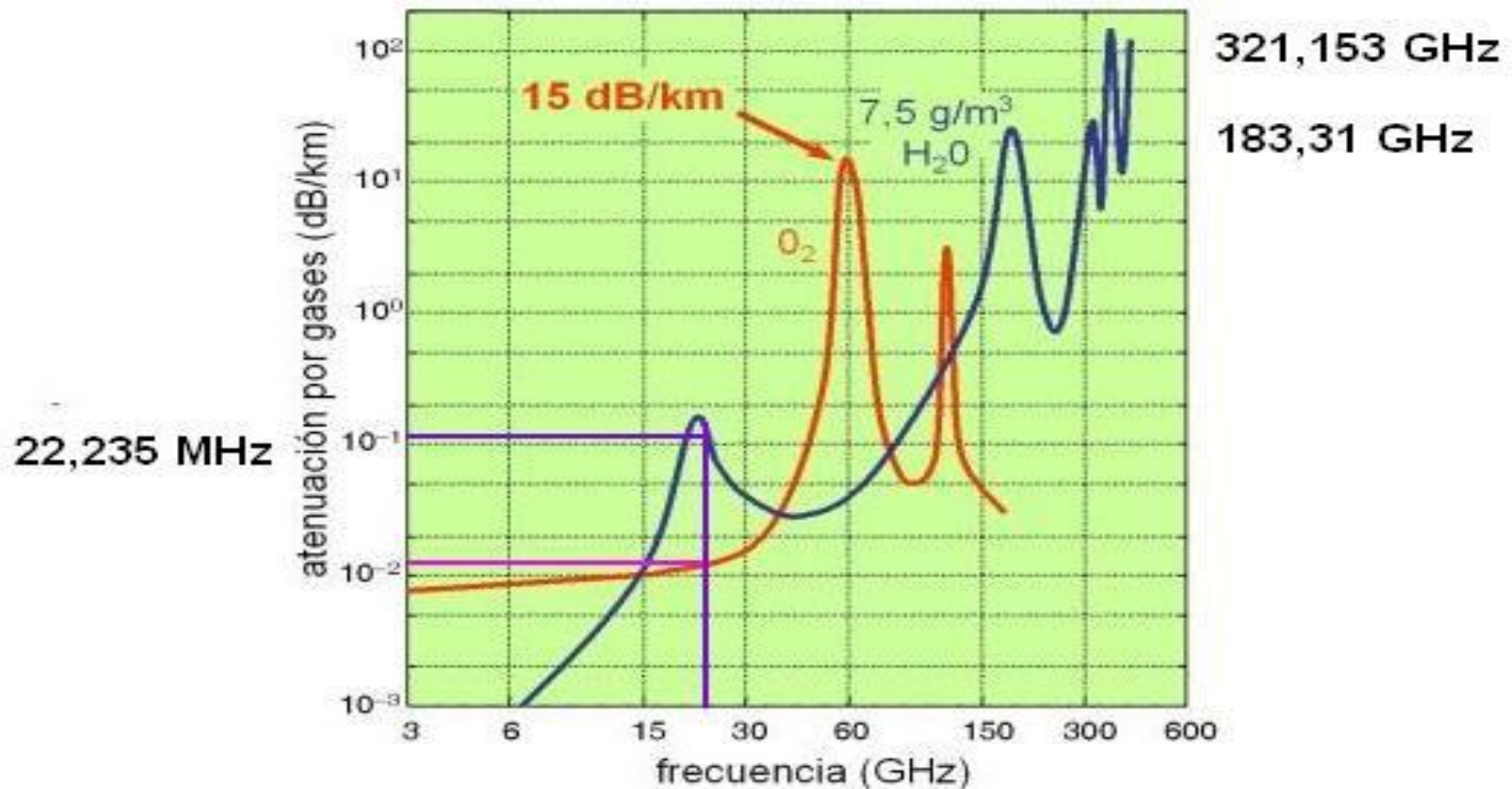


EA3XU Horta

EA3FVI Caldes



Els 24 GHz i al vapor de l'aigua.

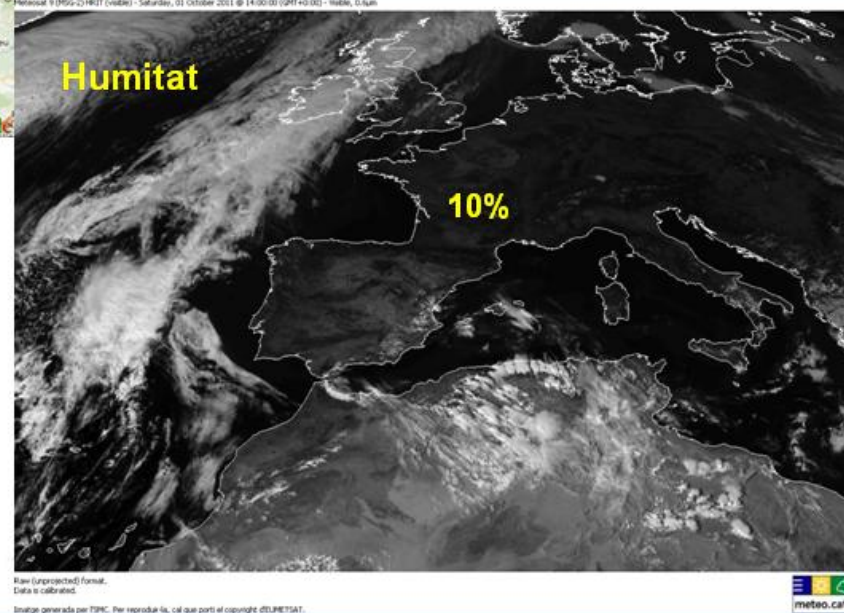
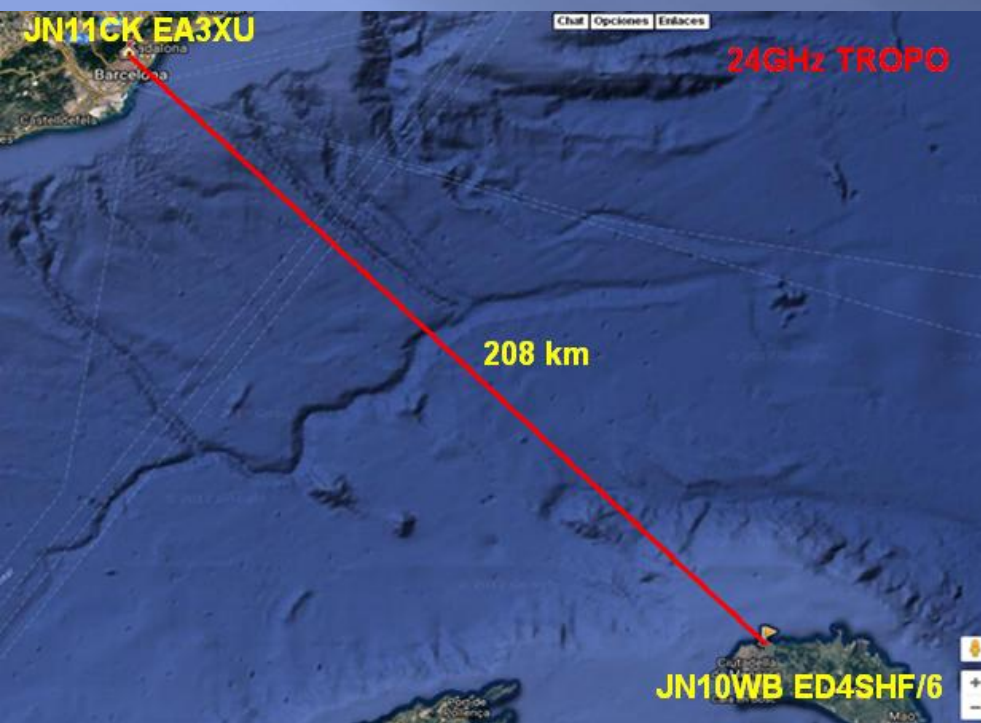


Al principal enemic dels 24GHz és l'alta concentració del vapor d'aigua que atenua molt la senyal.

Atmosfera estandar:
1013 hPa, 15°C, 7.5mg/m³ Vapor H2O

wikipedia

24 GHz, via Troposfèra .



Barcelona - Menorca a 24 GHz. Al quin
EA3XU <> ED4SHF/6

QSO via Tropo a 24GHz. ODX 311 Km.

F5KDK/P IARU SHF 2011 in JN24VC

confirm 24GHz QSO with:

EA3XU/P in JN12IK.

The 21/10/2011 17h30 Gmt

RST:57 QSB in SSB.

QRB= 311km



Via Raine Scatter (RS). Dispersió per pluja.

ea3xu

TROPOSFERA 18 km

Scatter Poin (CPS)
Centre de Propagació Scatter

Cumulonimbus
nùvol tempestuós

La RS es possible de 23cm a 24 GHz
10 GHz la millor banda per fer RS
24 GHz Molta atenuació i gran distorsió

→ Moviment rapid del núvol provoca Doppler

8000m asl

Es important la
mide de les gotes
d'aigua i la
temperature.

3000m asl

Cade gote es
comporta com un
repetidor.

Dispersió de les senyals

La recepció multifase
genera molta distorsió a SSB
la CW es mes comprensible i
si les senyals son fortes
es millor utilitzar FM.

Potencia >200mW
48cm antena

Pirineus

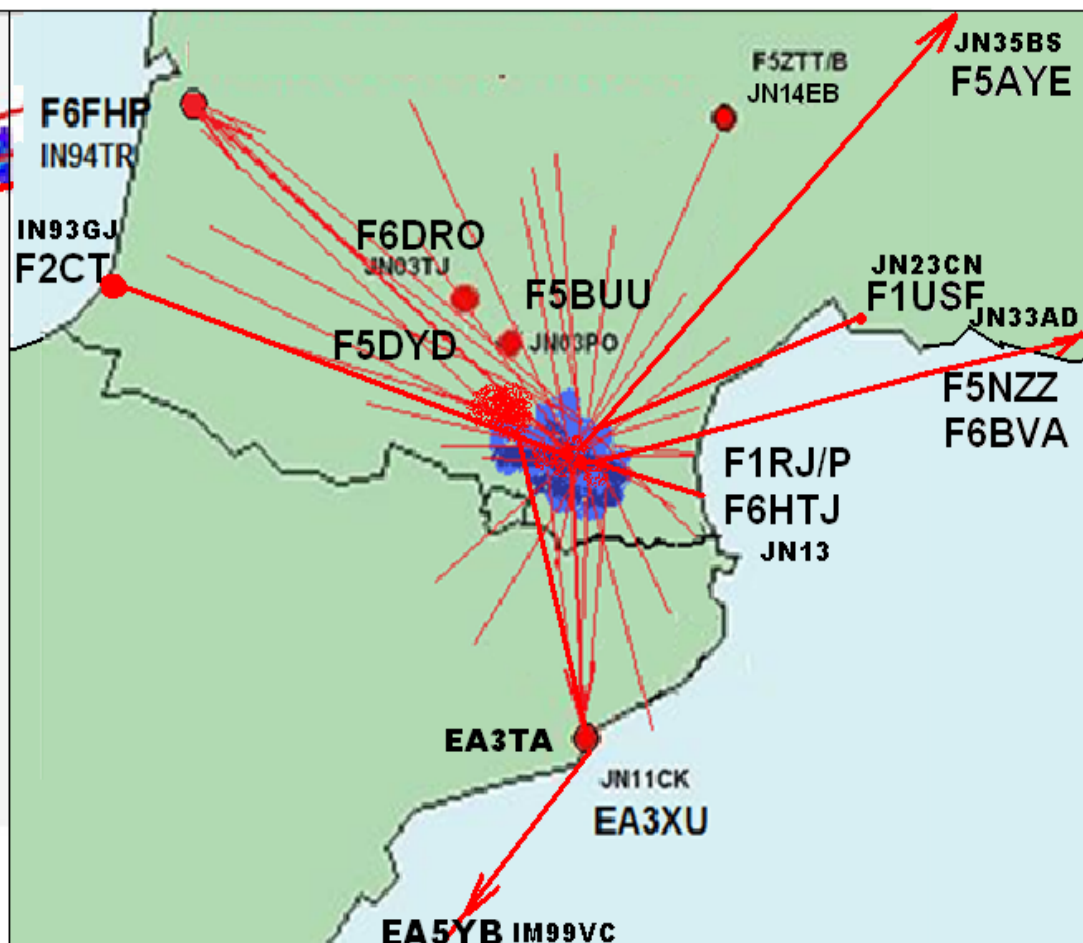
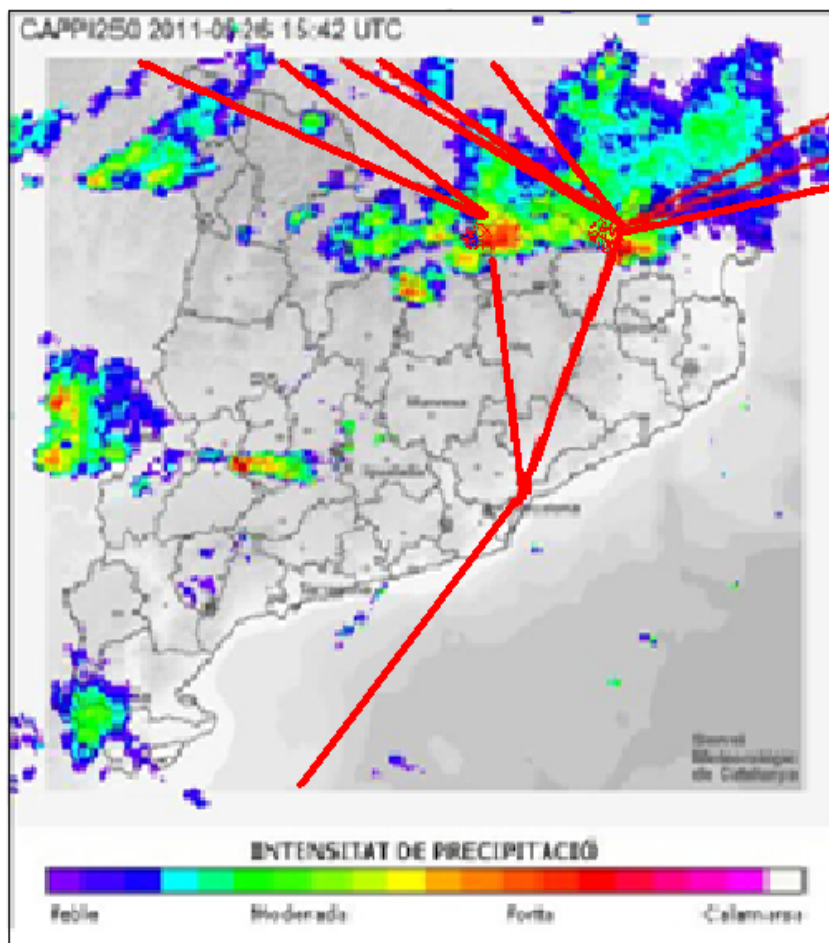


RS Primera fase. Captació de balises.

- ▣ <https://f5len.org/tools/OSM/index.html>
- ▣ <http://www.on4kst.info/chat/login.php?band=3>



Rain Scatter 10GHz. QSOs habituals via tempestes a SSB/FM sobre el Pirineu, alçades de mes de 3000 m.



<https://m.meteo.cat/temps-actual>

Jugar amb l'elevació de l'antena per centrar sobre el nucli tempestuós.

QSO via RS a 10GHz. Atlàntic-Mediterràni.



F6FHP
Joël OULIE
Beauchamp
33550 LANGOIRAN - FRANCE

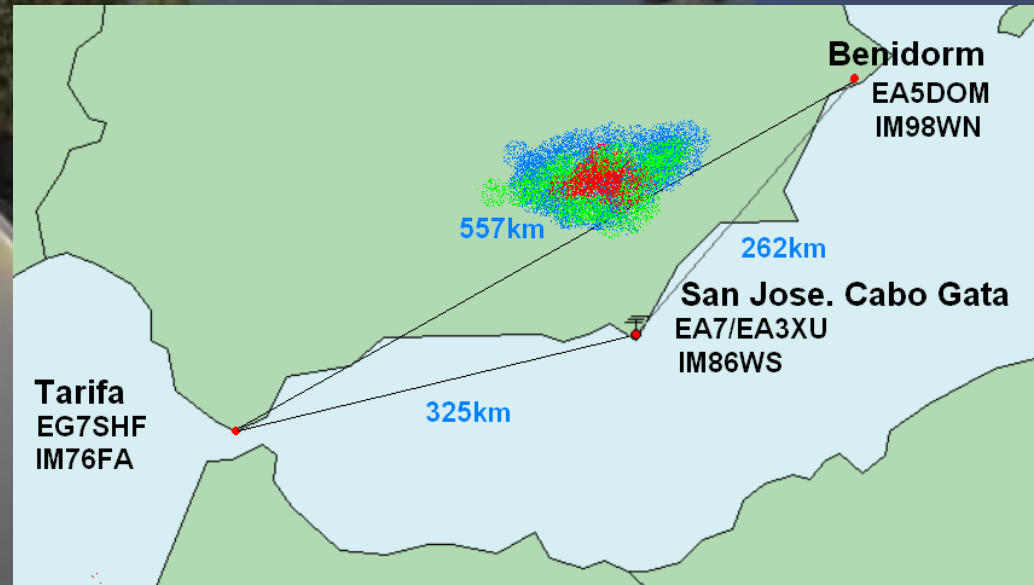
CONFIRMING QSO WITH: DAY MONTH YEAR UTC Time MHz 2-WAY RST

EA3XU	15	07	2006	13:59	10368.160	SSB	5/5
-------	----	----	------	-------	-----------	-----	-----

☐ PSE QSL ☒ TNX QSL

VY 73 *Joël*

RS 10GHz. Hyper Atlàntica 2015



QSO a 24GHz via Tampesta. 230km ODX RS

**F
6
D
R
O**

24GHz
RS

Dom DEHAYS

Le Fourtou

31450 Montesquieu Lauragais

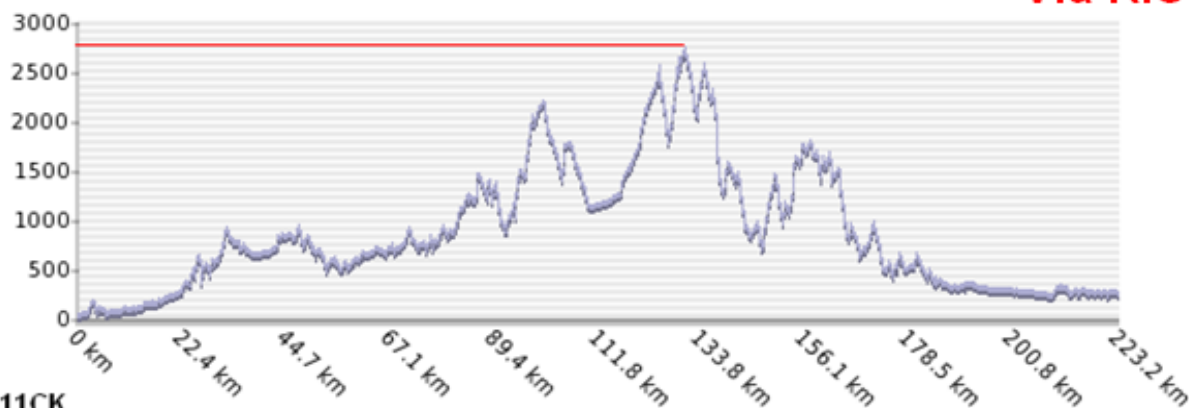
France

DDFM 31
JN03tj



Altitude profile [m] - created by www.vyskopis.cz

Via R.S



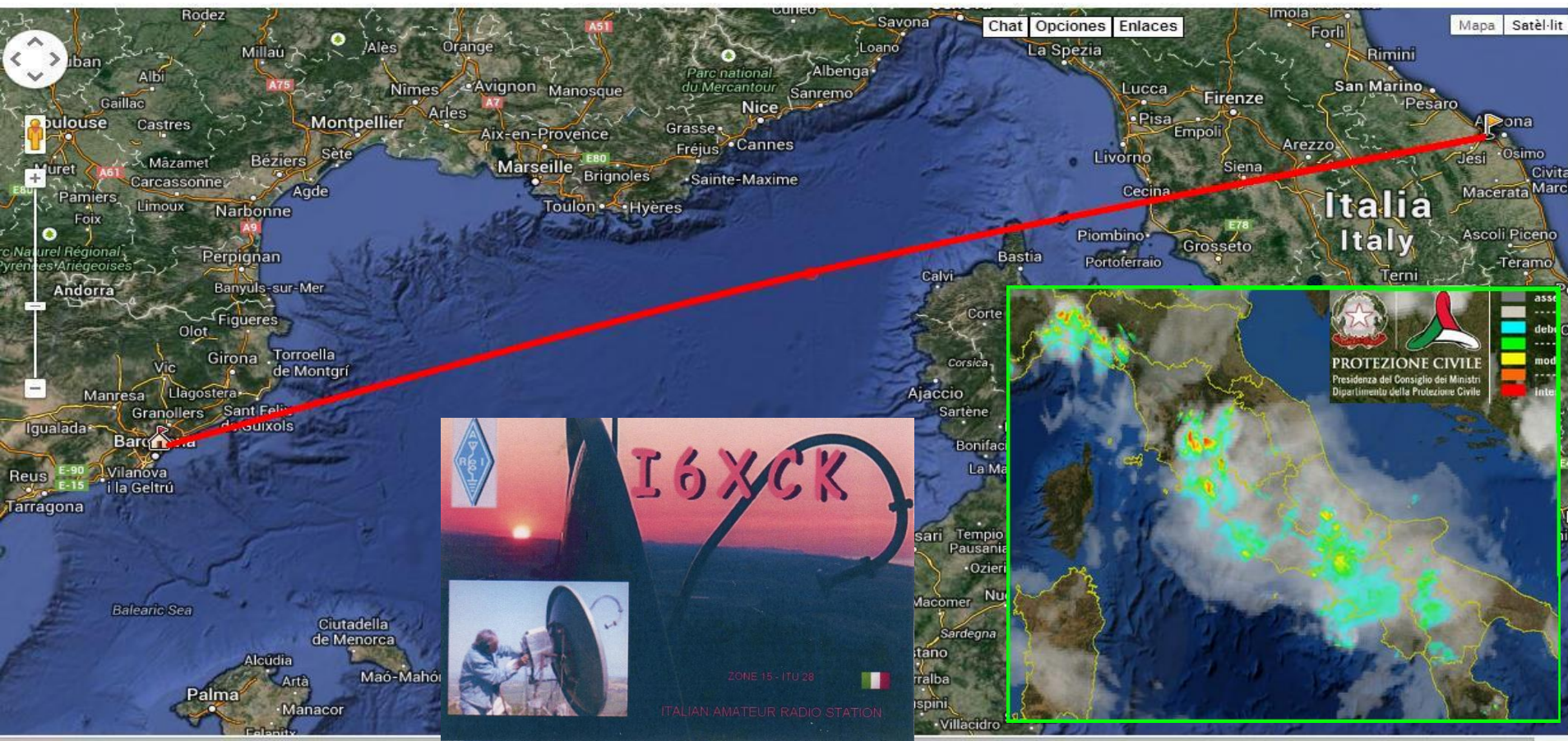
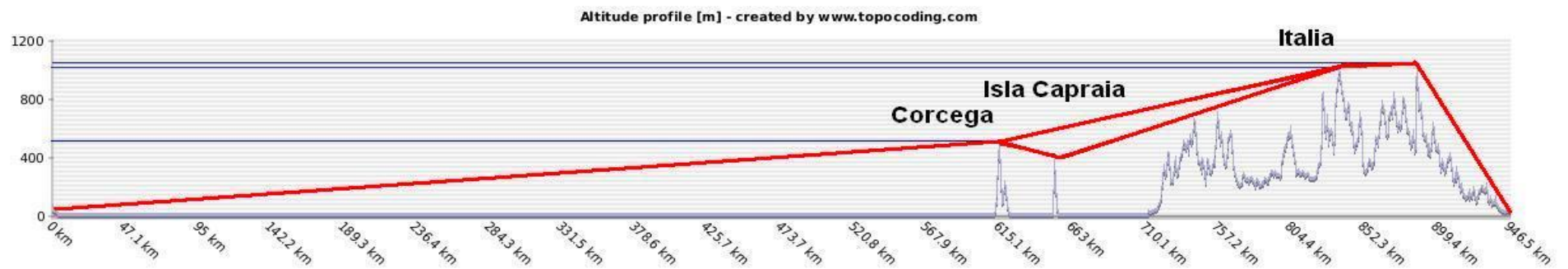
JN11CK
EA3XU

F6DRO
JN01TJ

Perfil QTH-QTH de los QSOs via RS en 10 y 24GHz

10 GHz. Tropo + Rain Scatter. Adriatic.

Barna-Ancona **Mapa: de EA3HMJ** <http://map.microwavers.es/>



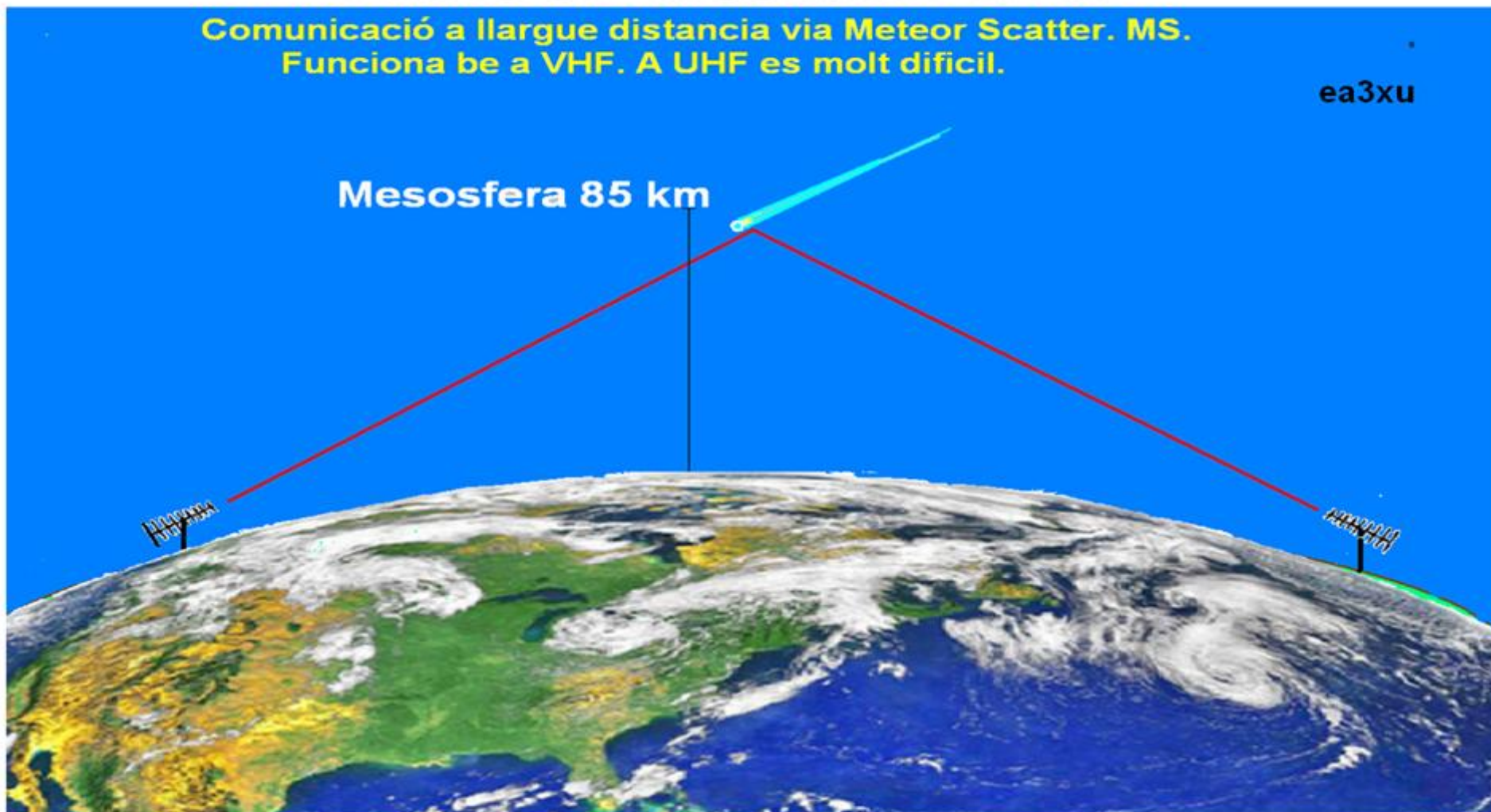
Comunicació VHF via meteorits.

Meteor Scatter. MS

Comunicació a llargue distancia via Meteor Scatter. MS.
Funciona be a VHF. A UHF es molt difícil.

ea3xu

Mesosfera 85 km



A Meteor Scatter amb bones condicions es pot contactar SM, LA, OH...etc. 144.300MHz
La meva experiencia es des de Andorra amb I5WBE/C31 a 144 MHz. Espectacular.

A 432 MHz, EA3XU desde QTH, amb un YU2 no mes mig QSO, 600W + 2x21e Tonna

<https://globalmeteornetwork.org/>

https://ea3btz.com/?page_id=70

Principals pluges Meteòriques.

- ▣ Quadràntids. 4 Gener.
- ▣ Lirids. 22 abril
- ▣ ETA Aquàrids. 6 maig
- ▣ DELTA Aquarids. 30 Juliol.
- ▣ Perseids. 13 agost
- ▣ Draconids. 8 Octubre.
- ▣ Orionids. 21 Octubre
- ▣ Leonids. 18 Novembre
- ▣ Geminids. 18 Octubre
- ▣ Ursids. 23 Decembre

(ViquipèdiA)

Foto: Planetario de Montevideo.

<https://planetariodemontevideo.wordpress.com/2021/08/13/lluvia-meteorica/>

M.S. 1980. Espectacular condiciones.

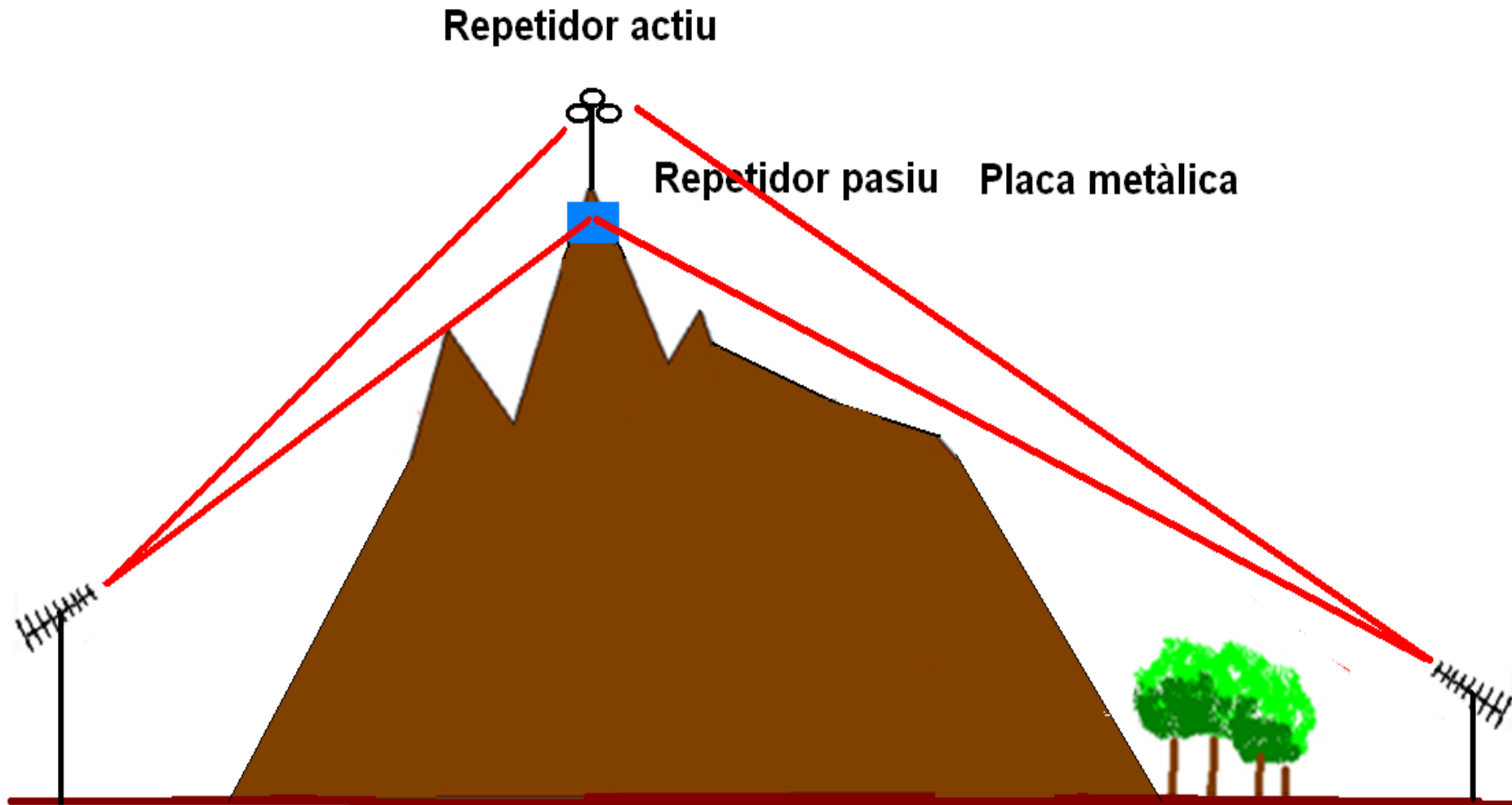


10 d'agost de 1980
Pluja de les Perseidas
(Lladrimes de Sant Llorençs)

I5WBE/C31 + EA3XU/C31
La Rabassa 2.040m asl
Andorra.

V-UHF via Repetidors actius i passius.

ea3xu



Tropo Scatter. QSOs > 300 km amb petita distorsió. V-U-SHF. Grans antenes i potencia.

Capas altas de la Troposfera

ea3xu

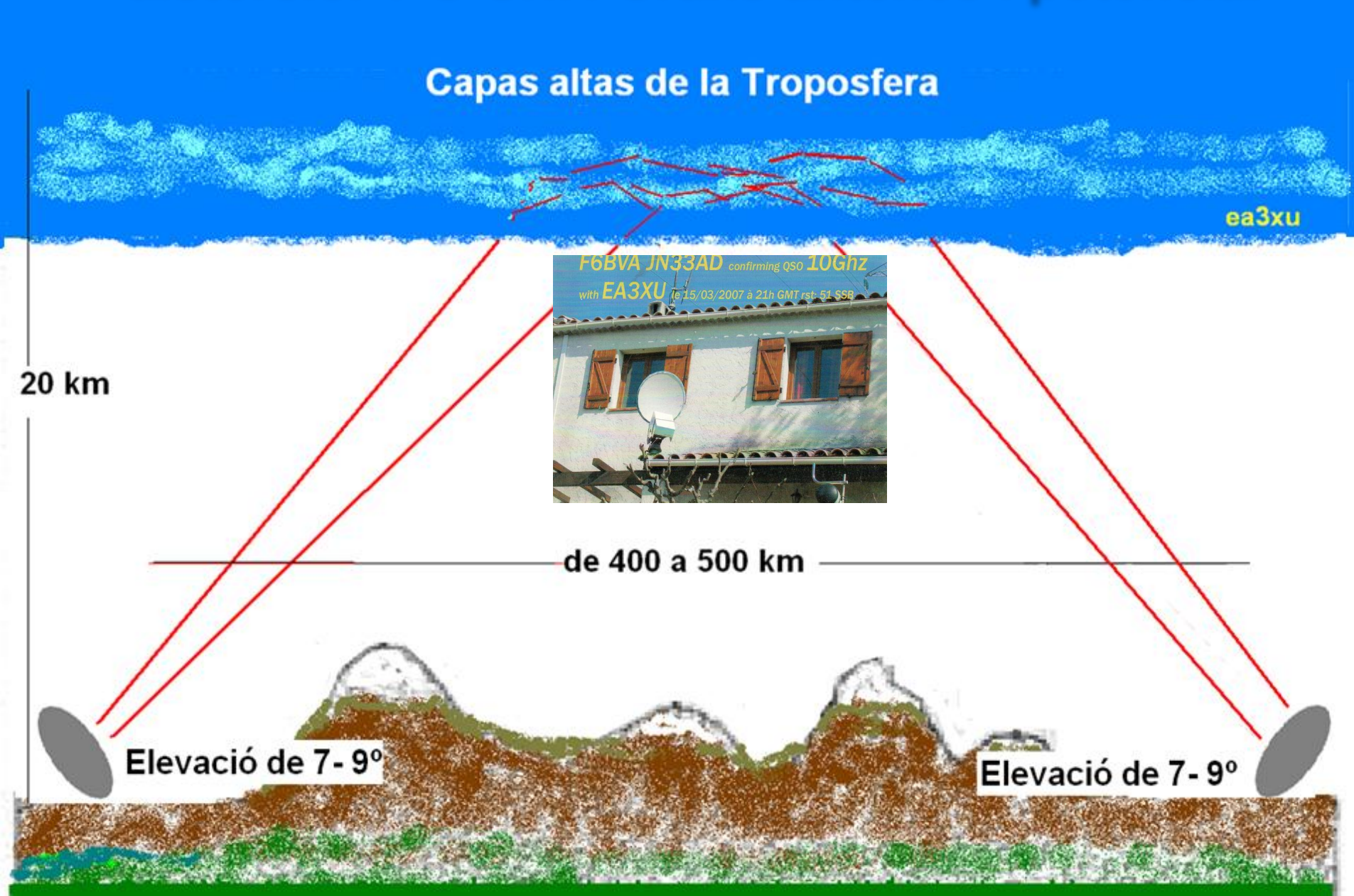
F6BVA JN33AD confirming QSO 10Ghz
with EA3XU
15/03/2007 a 21h GMT rst: 51 SSB

20 km

de 400 a 500 km

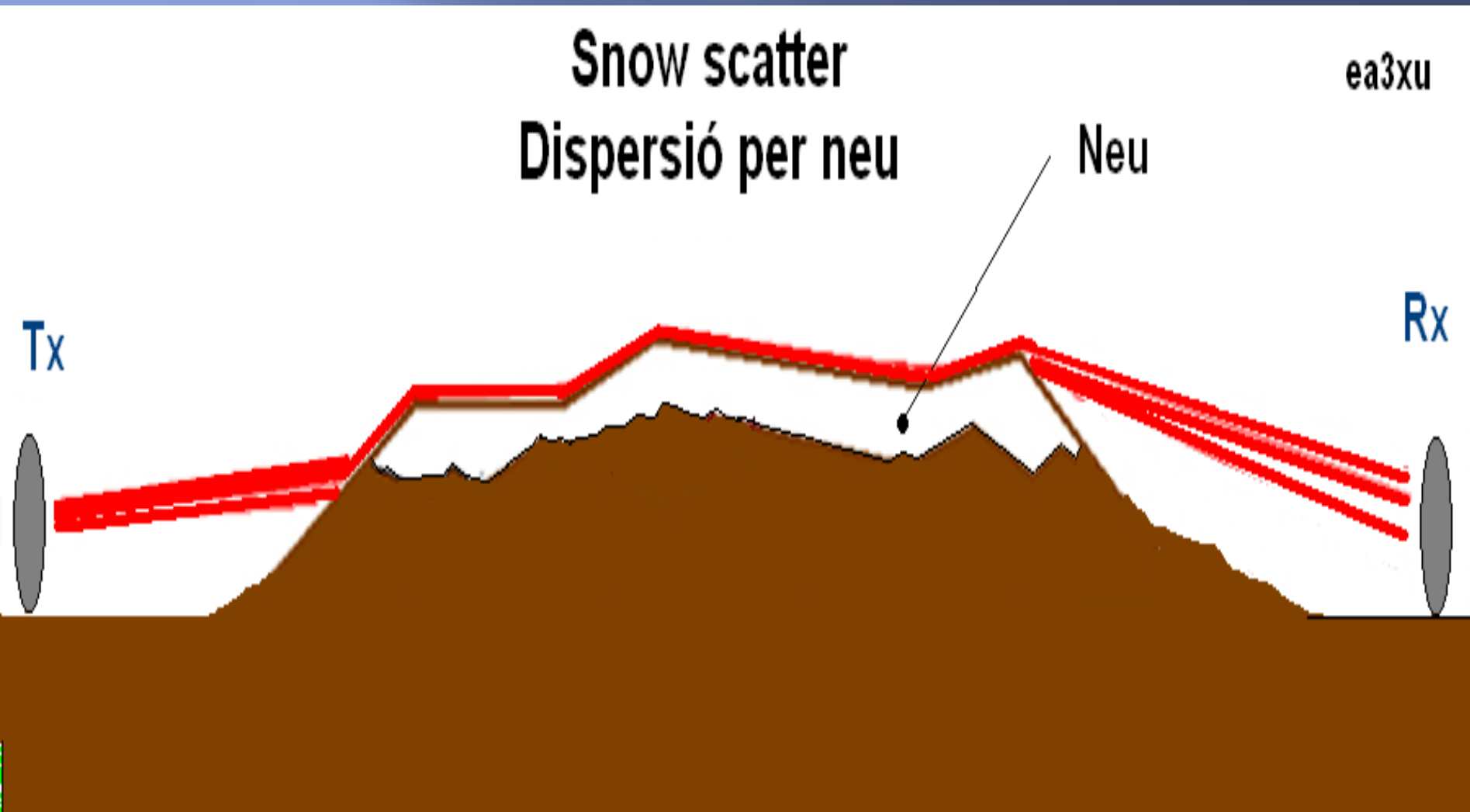
Elevació de 7- 9°

Elevació de 7- 9°



Propagació sobre la neu. L'ona rellisca.

V-U-SHF. Snow Scatter.



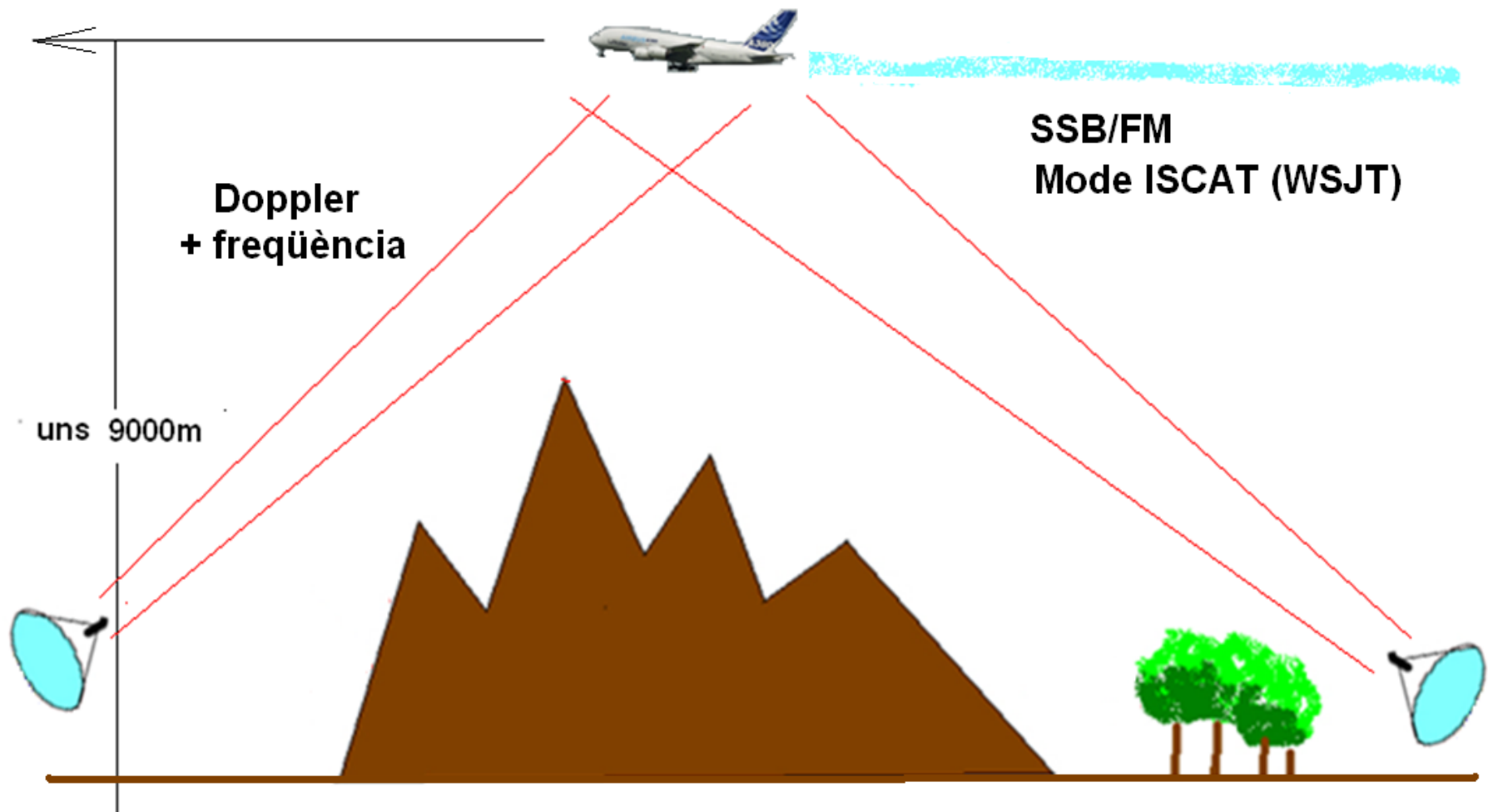
Via rebot d'avions. (AS) V-U-SHF.

Radar de trafic aerí : <http://www.flightradar24.com/>

Els millors resultats amb avions grans.

ea3xu

A330 (253 a 295 passatgers) a A-380 (de 555 a 853 passatgers)



Via AS. Planells dels avions actius:

www.flightradar24.com

← → ↻ <https://www.flightradar24.com/39.87,-3.53/6> ☆ ⓘ ☰

Este ordenador dejará de recibir actualizaciones de Google Chrome porque ya no es compatible con Windows XP y Windows Vista. [Más información](#) ×

flightradar24
LIVE AIR TRAFFIC

Apps Add coverage Data / History Social Press About Commercial services Log in UTC 07:51

AIRCRAFT 745 / 10,932 ▾

AIRPORT DELAYS ⓘ ^

AIRPORT	ARR	DEP
London (LCY)	4.9	2.7
Changsha (CSX)	2.2	5.0
Sanya (SYX)	1.8	3.7
Ningbo (NGB)	1.1	4.3
Jakarta (CGK)	0.6	4.4

[Go to delay map](#)

TWEETS ^

Update—Kuwait Airways suspends flights between Kuwait and Beirut until further notice. 7 hours ago

SPANISH RADIO AMATEUR STATION

EA2BCJ

QSOs
13cm-6cm-3cm
SSB - ISCAT

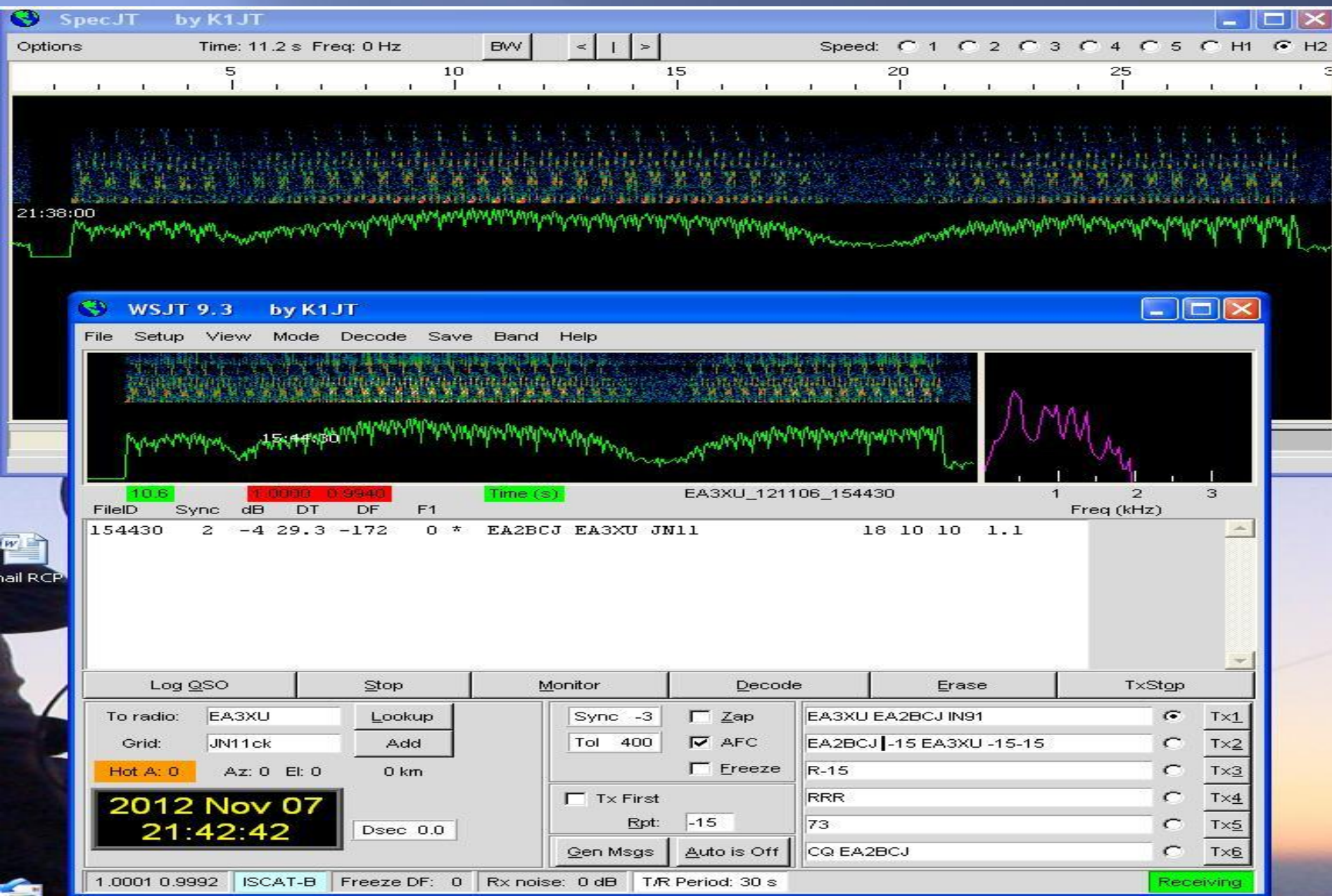
Map view (default)

Search

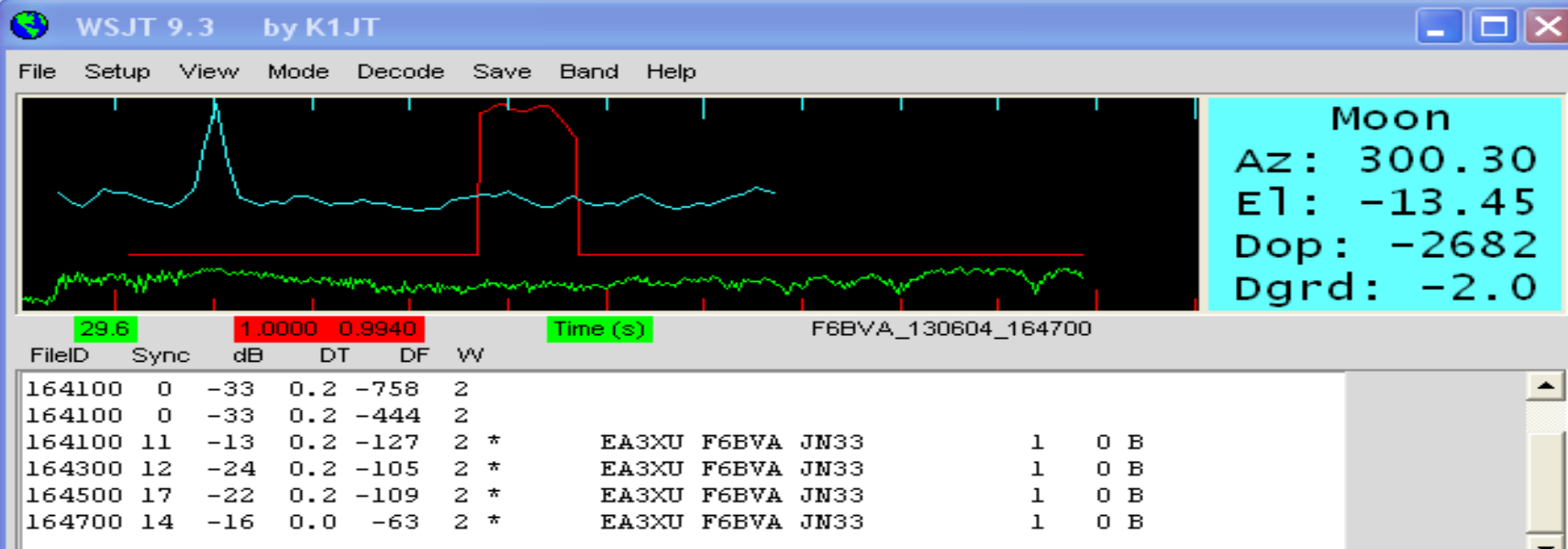
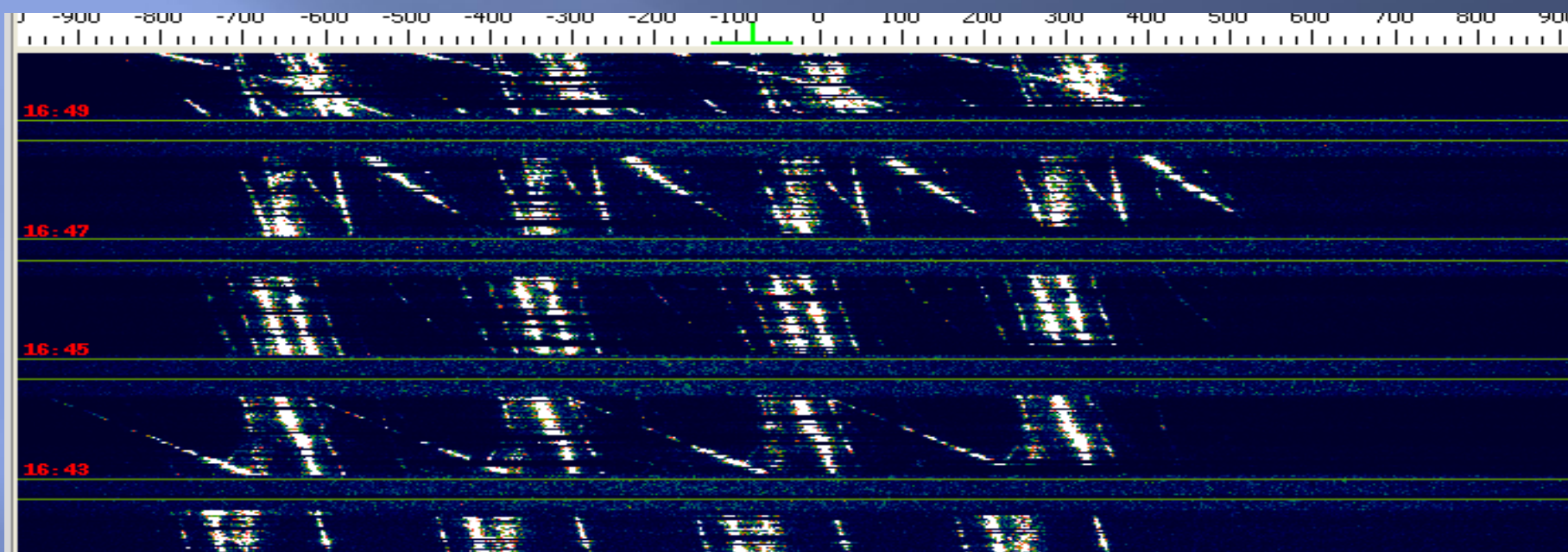
Spain

Remove ads

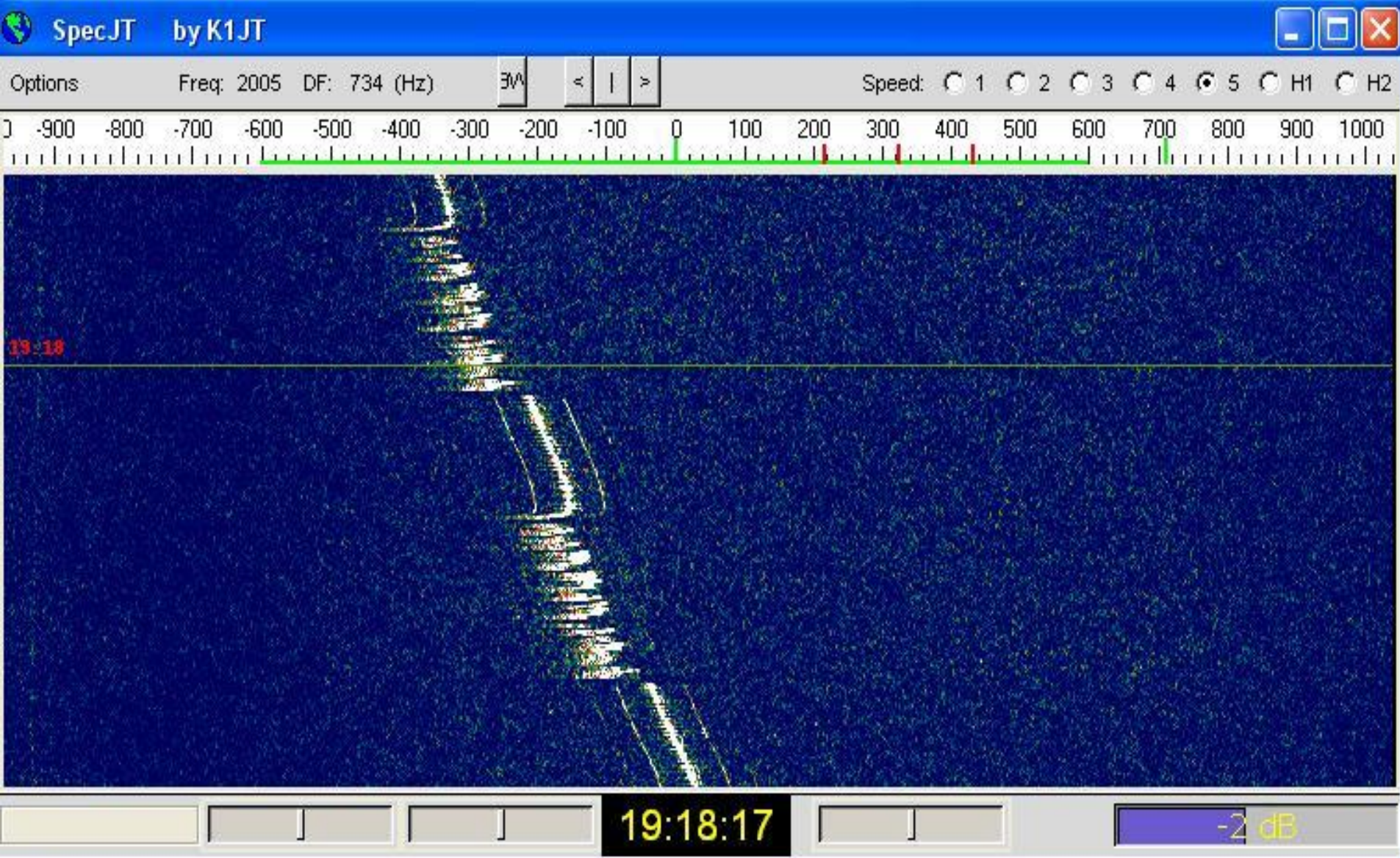
Comunicació via A.S, en modo ISCAT (WSJT).



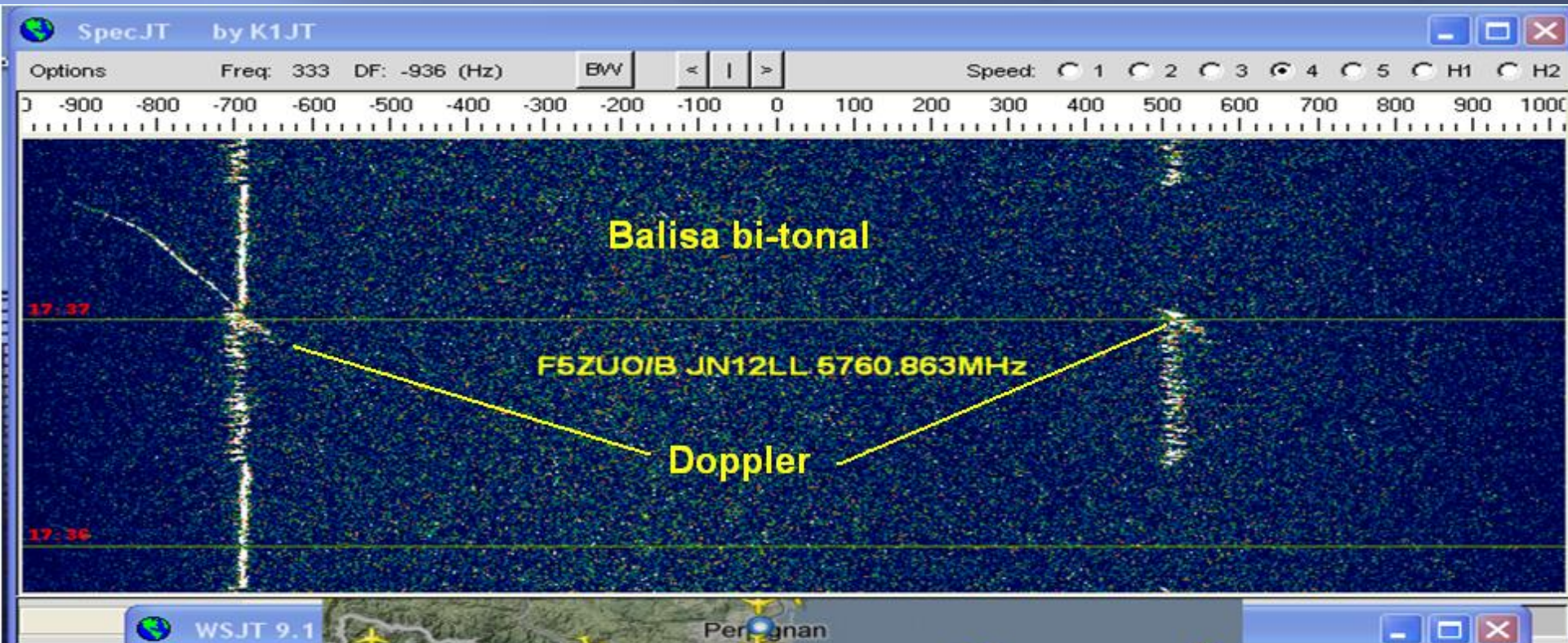
A.S. 10GHz a JT4F F6BVA a 400kms.



La balisa F5ZAE JN12LL (Neoulous) a 10.368,860 MHz
Plain scatter, reflexió als avions. Amb efecte doppler.

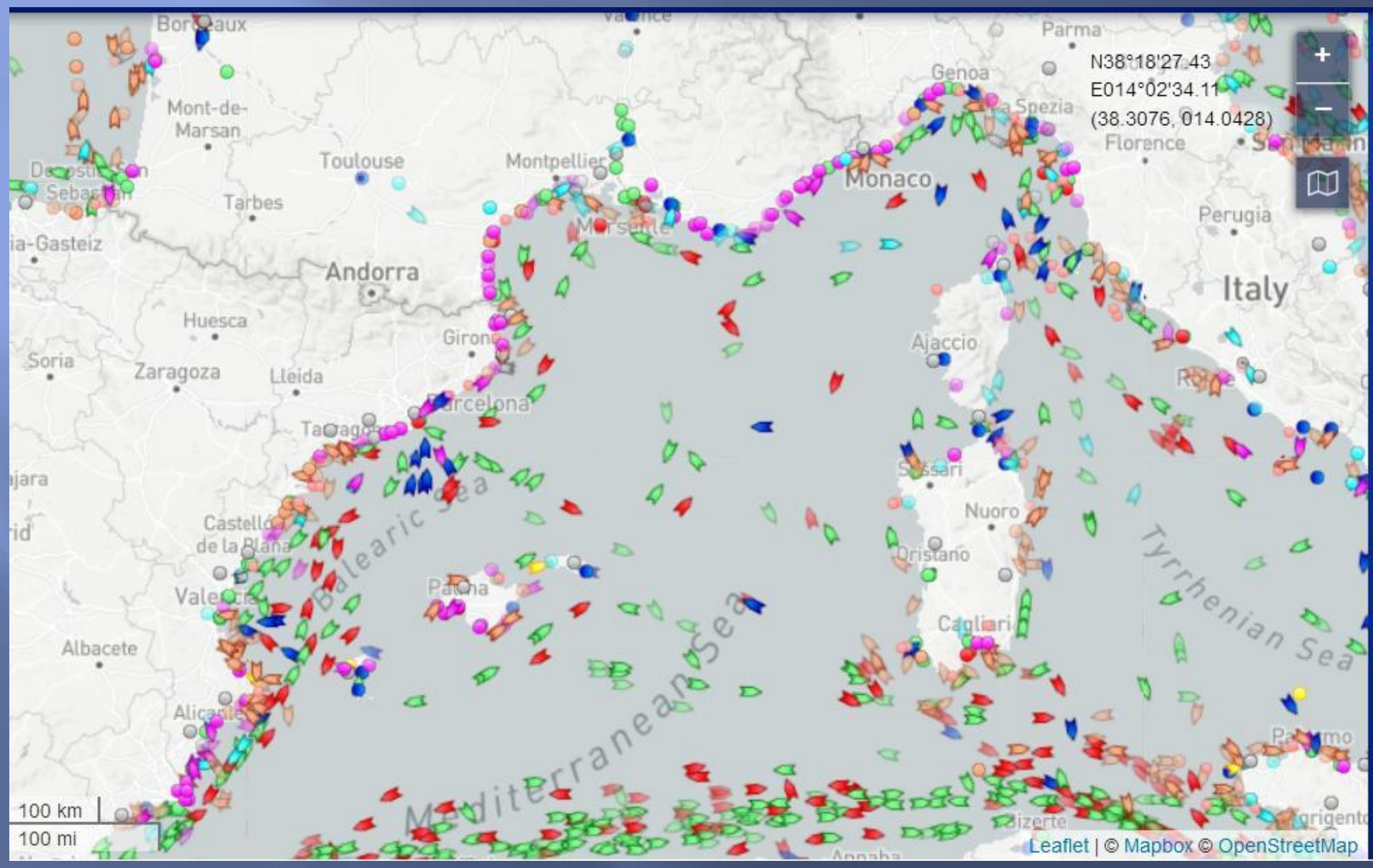


A.S. A la banda de 6 cm (5670 MHz).

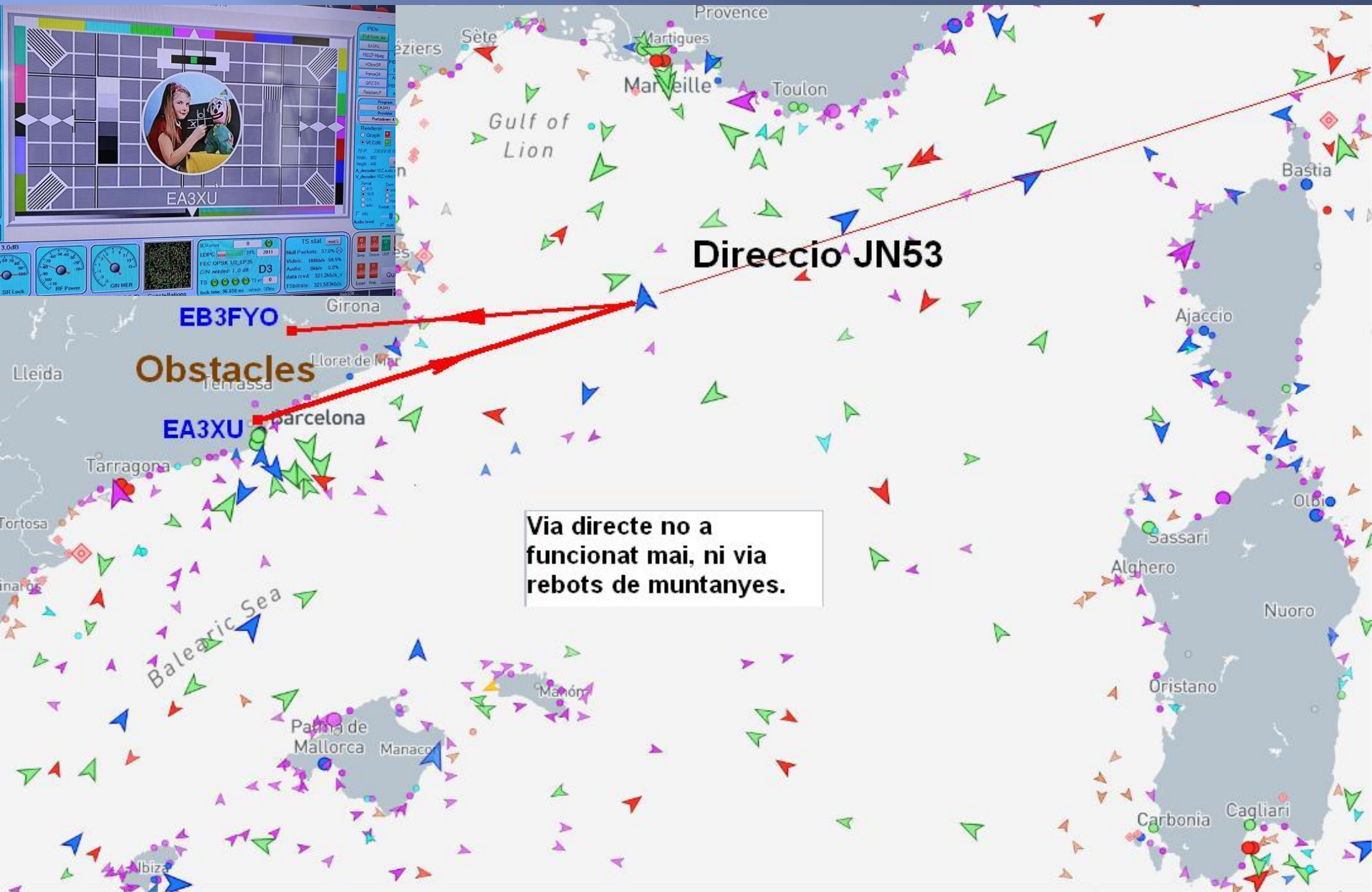


Via rebot a Vaixells. Planells de trànsit marítim.

<https://www.marinetraffic.com/es/ais/home/centerx:5.5/centery:41.2/zoom:6>



DATV via rebot a un vaixell a 70 cm.



Via Ionosfera (capa E) a VHF. Espectacular

Veure: www.DXMAPS.com de la Web de EA6VQ

Ionosfera Capa "E" De 90 a 120 km d'altura

Esporadica E

Núvol d'alta ionizació

ea3xu

Senyals potents sobre S9
Citas 144.300 + -

Nota: Possibles
apertures despres de
pluges de meteorits.

De 600 a 4000 km

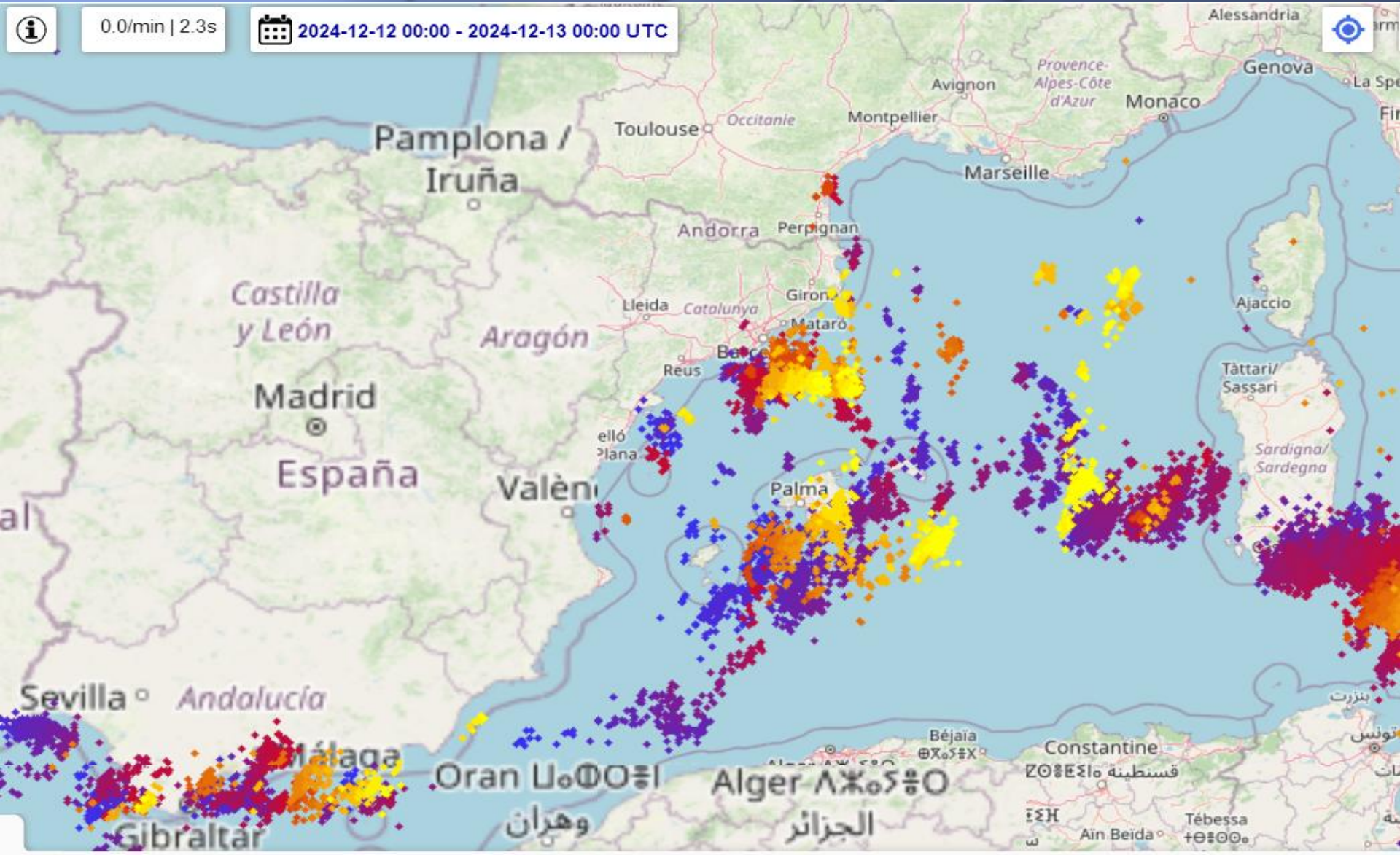
UZHGOROD. TRANSKARPATIA					
Reg 063		UKRAINE, USSR		Zone 16	
UT5DL					
QTH L1234					
Radio	Date	GMT	RST	MHz	Z way
EA3XU	31.05.79	1708	59	144.3	SSB
Please QSL Tx		QSL via P.O. Box 88 Moscow, USSR 73' From 15.6.79			



Propagació via Ionització per llams.

Escoltan las freqüencies de balises, es copian pings

<https://www.lightningmaps.org/#>



Via F.A.I. 144MHz (Esporàdica Marciana).

QSOs de primavera a estiu, gairebé a diàri.
Necessari una bona antena i >500W.
Senyals febles



144 MHz FAI

QTH LOCATOR GF39D, JN65UM

EX YU3TCD (1964-1979)

YU3ES

Opr. Stane Jerič
Vena Pilon 4, 66000 Koper
YUGOSLAVIA

YU3UGY

Opr. Graziella Jerič
Vena Pilon 4, 66000 Koper
YUGOSLAVIA

TO RADIO	DATE	GMT	MHZ	MODE	RST	QSL
EA3XU	8.6.81	19.12	144	2x CW	52P	PSE

RIG 250W
ANT 16el LY
QTF 285°

73, BEST DX FROM

Cugan, OM.
X YU3ES

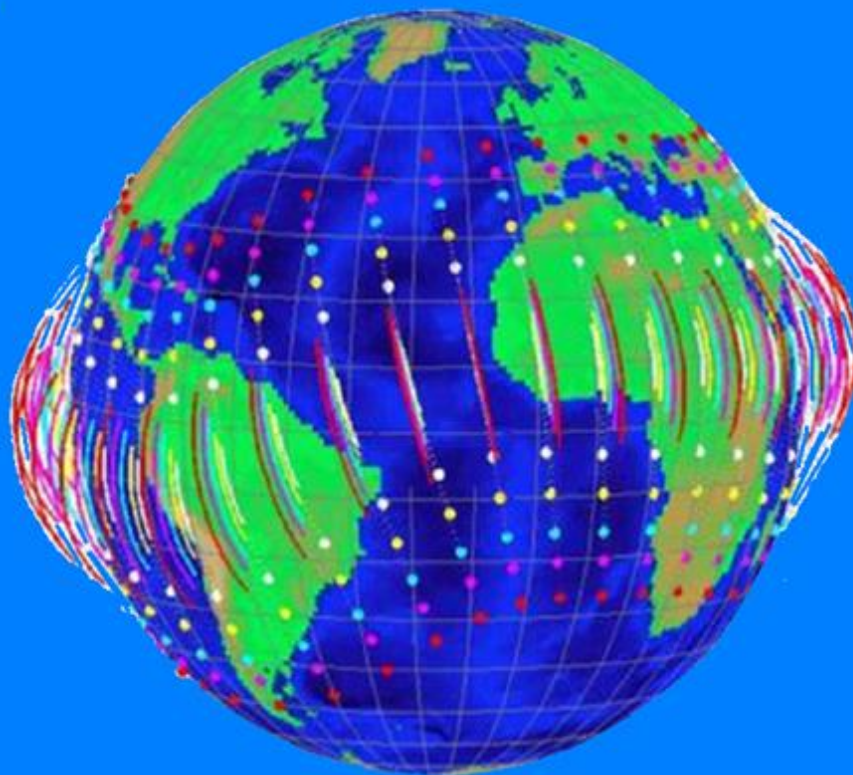
Mapa Google

1978 EA3ADW el rei de la F.A.I. o com diu ell Esporadica marciana. QSOs per aquest sistema YU2RGO

Propagació VHF via TEP. Trans-equatorial.

<https://www.gsl.net/bandasaltas/files/TEP%20-%20FAI.pdf>

NO ÉS HABITUAL DES DE
LA NOSTRE LATITUD



Veure: <https://dxmaps.com/tep2.html> WEB EA6VQ

TEP Propagació Trans-Equatorial VHF entre 2000 i 5000 km.

Relacionat amb l'activitat solar.

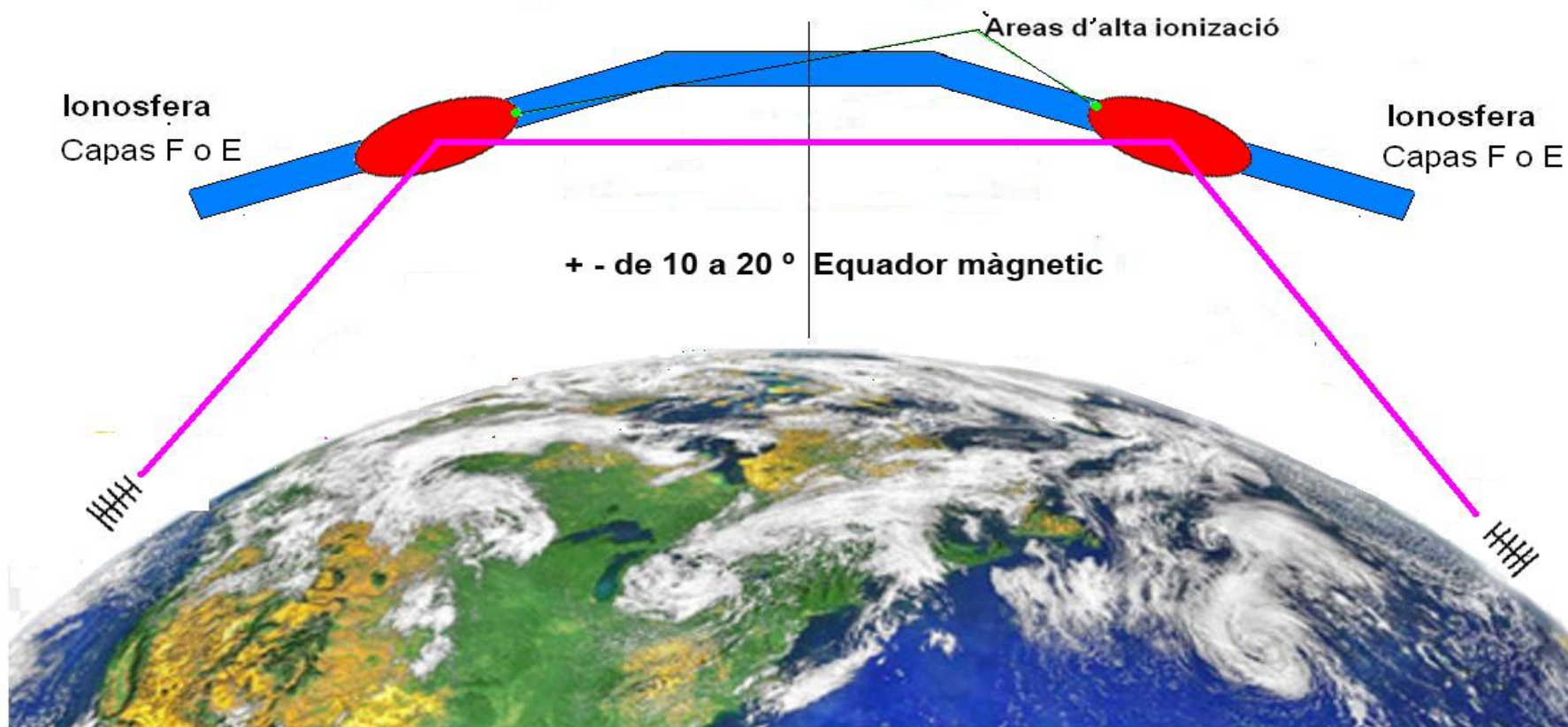
Horaris: de 15 a 19h o de 19 a 23 h

de 45 a 144 extarnyament a 432 MHz

Distàncies típiques de 5000 a 6500 km

éa3xu

Equador Geomagnètic



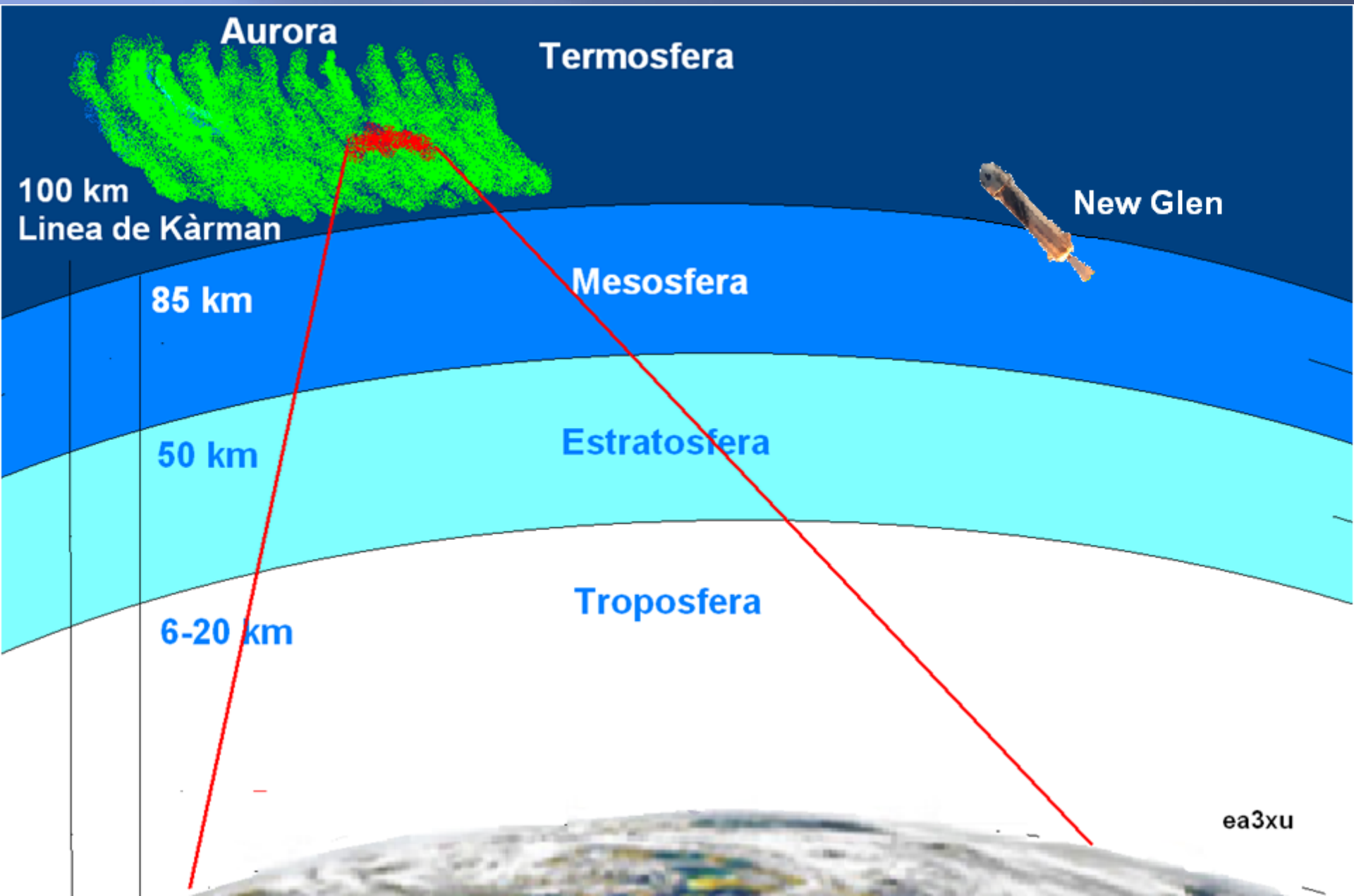
Veure: <https://crecj.org/propagación-extrana-tep/>

Comunicació via Aurora a VHF. 2024 des del Sud de França <—> Nord Europa

**NO ÉS HABITUAL DES DE
LA NOSTRE LATITUD**

@canalignasi

Atmòsfera. Situació de las Aurores.



Contacte a directe a la ISS i per reflexió.

Veure: AMSAT.org

ea3xu

Projecte Ham ARISS

APRS ascendent 145.825 MHz FM 1200 Bps
APRS descendent 145.825 MHz FM 1200 Bps

Repetidor Veu ascendent 145.990 MHz FM
Veu descendent 437.800 MHz FM

QSOs de veu directes FM Bidireccionals FM

Descendent 145.800 MHz

Ascendent 145.200 MHz

Ejemple EG3UPC<>OR4ISS

SSTV 145.800 MHz

DATV video/so: 2395 MHz Apagat.

REFLEXIO Terra-ISS-Terra

1296.300 MHz mode JT9H

400 Km

DJ5AR
Disc 3m

375 W

Veure: <http://www.dj5ar.de/>

SM7FHZ
Disc 4m.
PA3FXB
Disc 3m.

Tx2 > Rx + Doppler 40 KHz

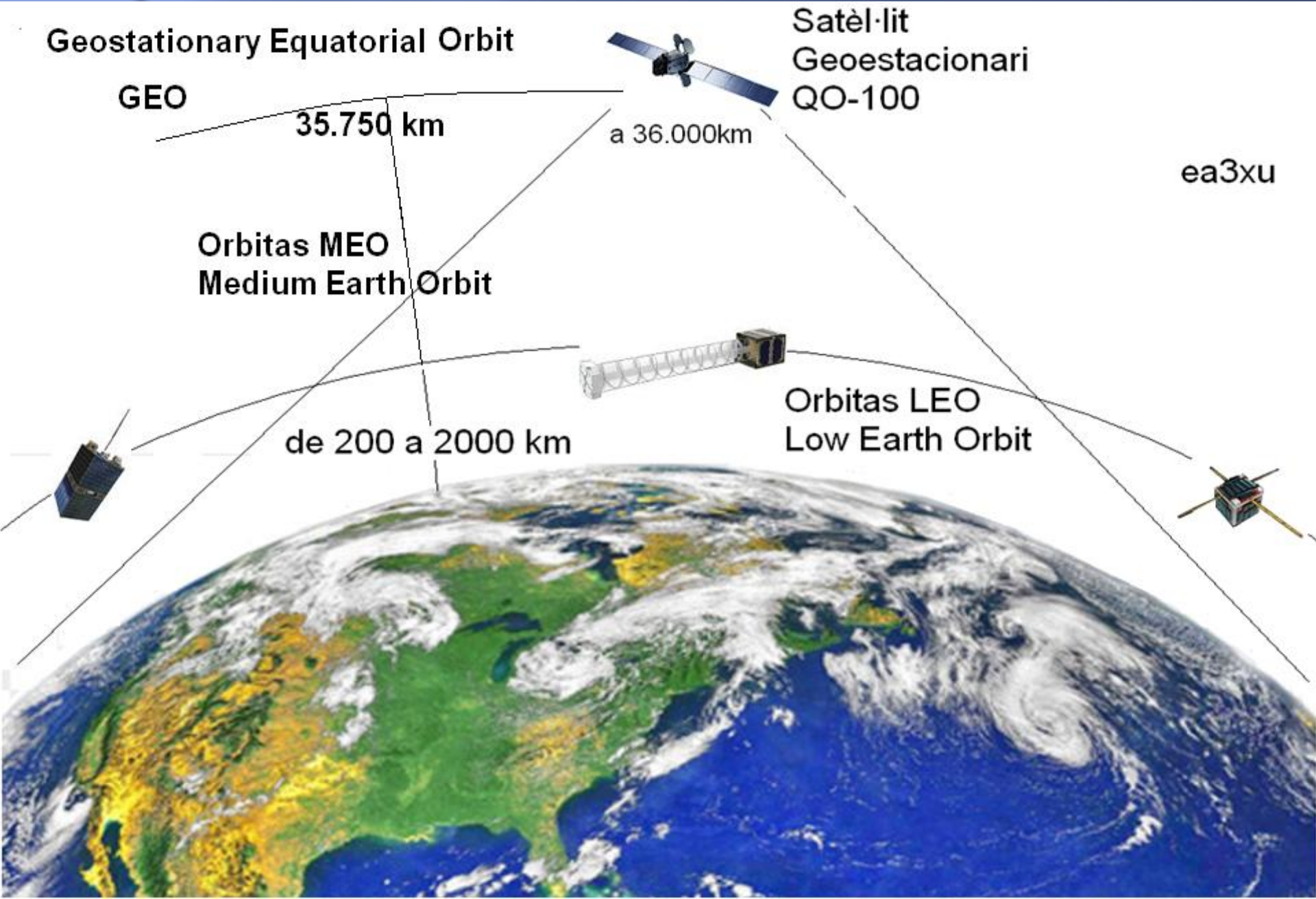
Tx1 > Rx + Doppler 40 KHz

1

2



Espai. Comunicació via satèl·lits Ham.





Via Rebot Lunar.
Es la Formula “1”
de la Radio. EME
Earth>Moon>Earth
Terra>Lluna>Terra

Comunicació VHF via rebot a la Lluna.

ea3xu

Primer a 144MHz 16/4/2007

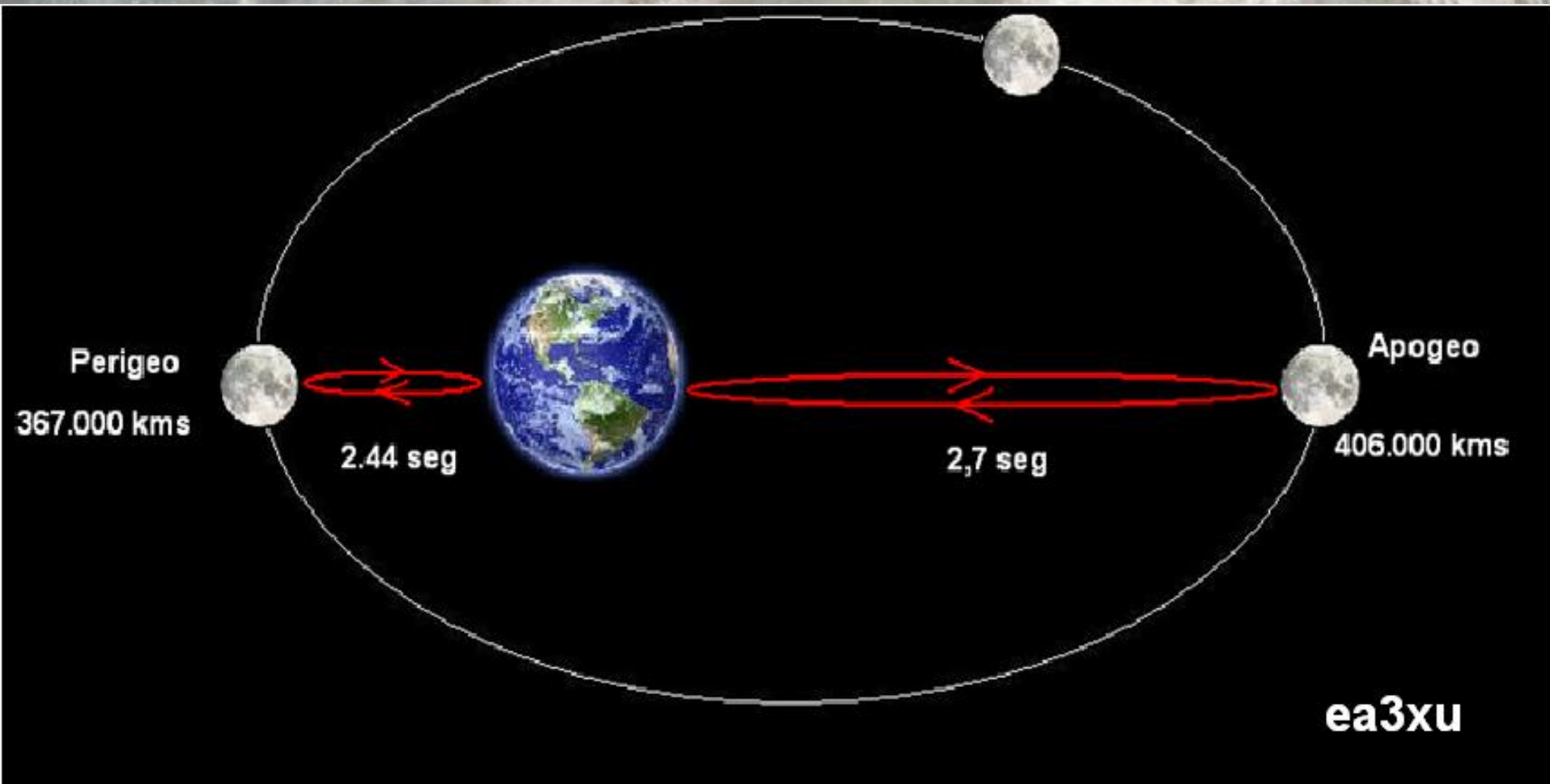
RN6BN de de la má de EA3DXU



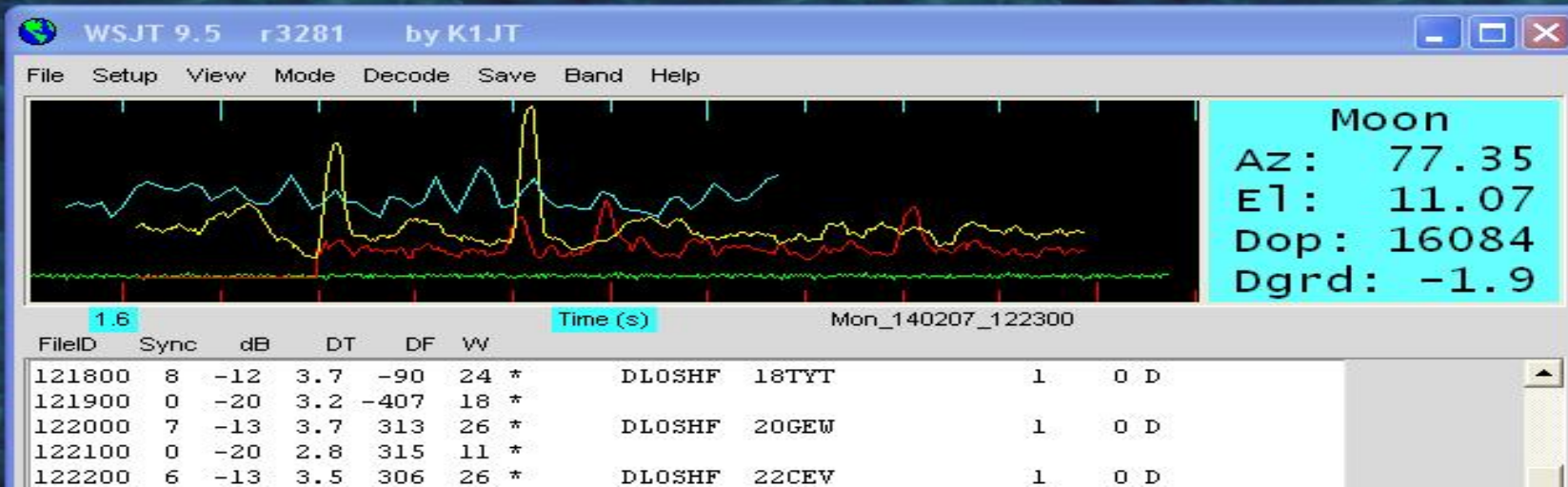
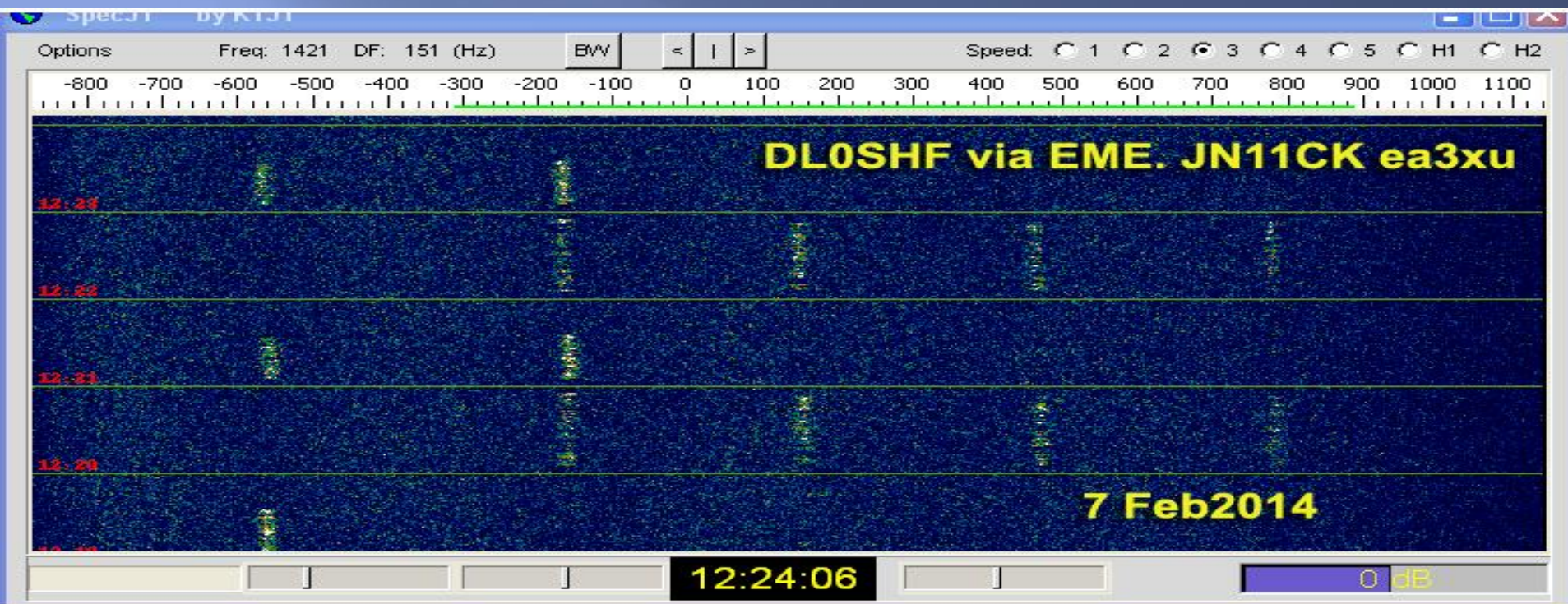
A 144 MHz al Doppler no molesta a 10 GHz es sobre + - 15 KHz

Orbita Lunar, Apogeo – Perigeo.

A EME un mateix es pot escoltar al seu propi eco a 2,7seg. Sempre que es tinguin les condicions Tx/Rx.
Important la rotació de fase per efecte Faraday.



La balisa d'EME DL0SHF a 10.368,025 MHz.



Comunicació via Satèl·lit geoestacionari.



Exemple: Diagrama per SSB via QO-100.

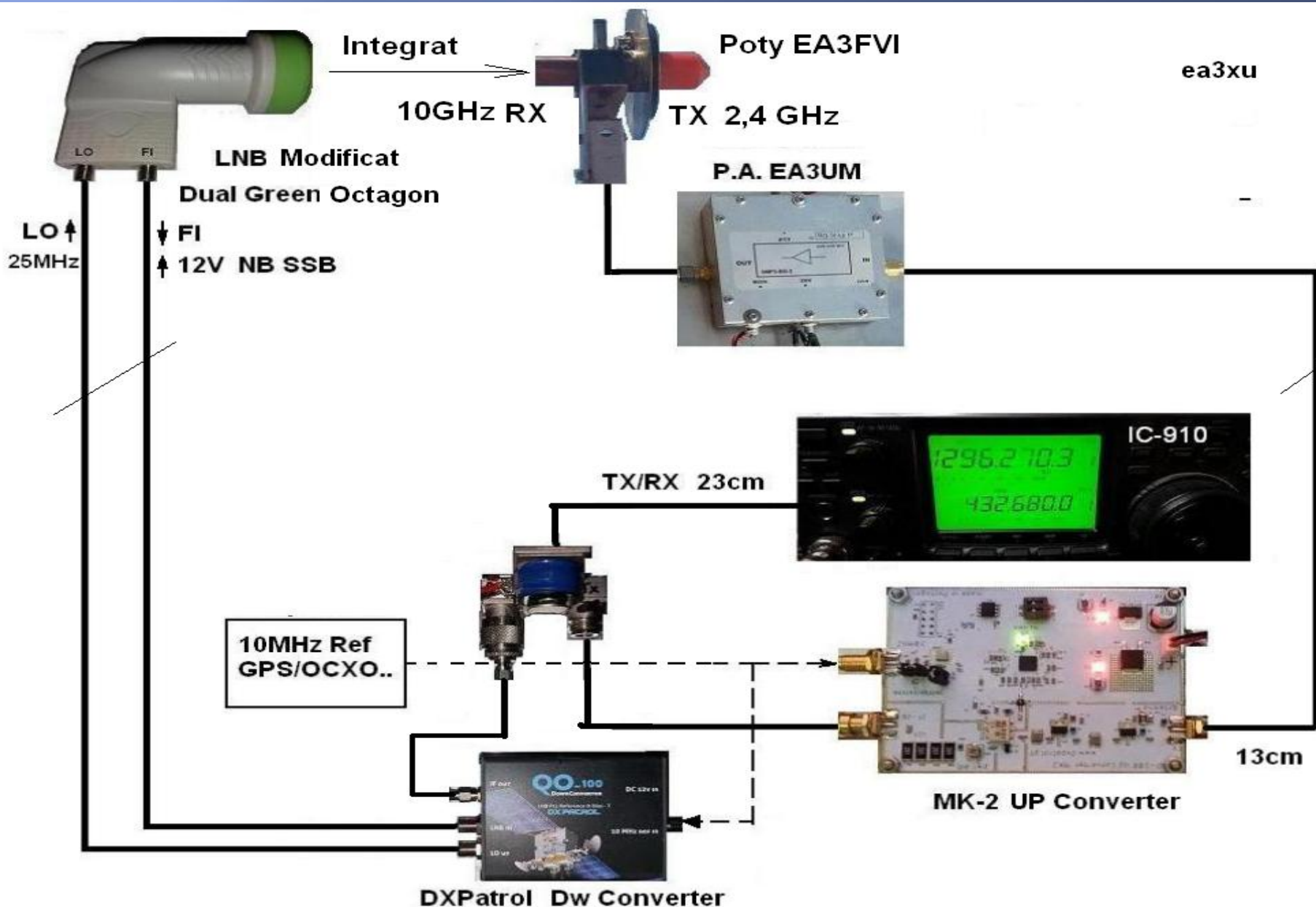


Diagrama Rx SSB QO-100 via WebDSR.



Poty EA3FVI

ea3xu

TX 2,4 GHz

P.A. EA3UM



RX Web

<https://eshail.batc.org.uk/nb/>

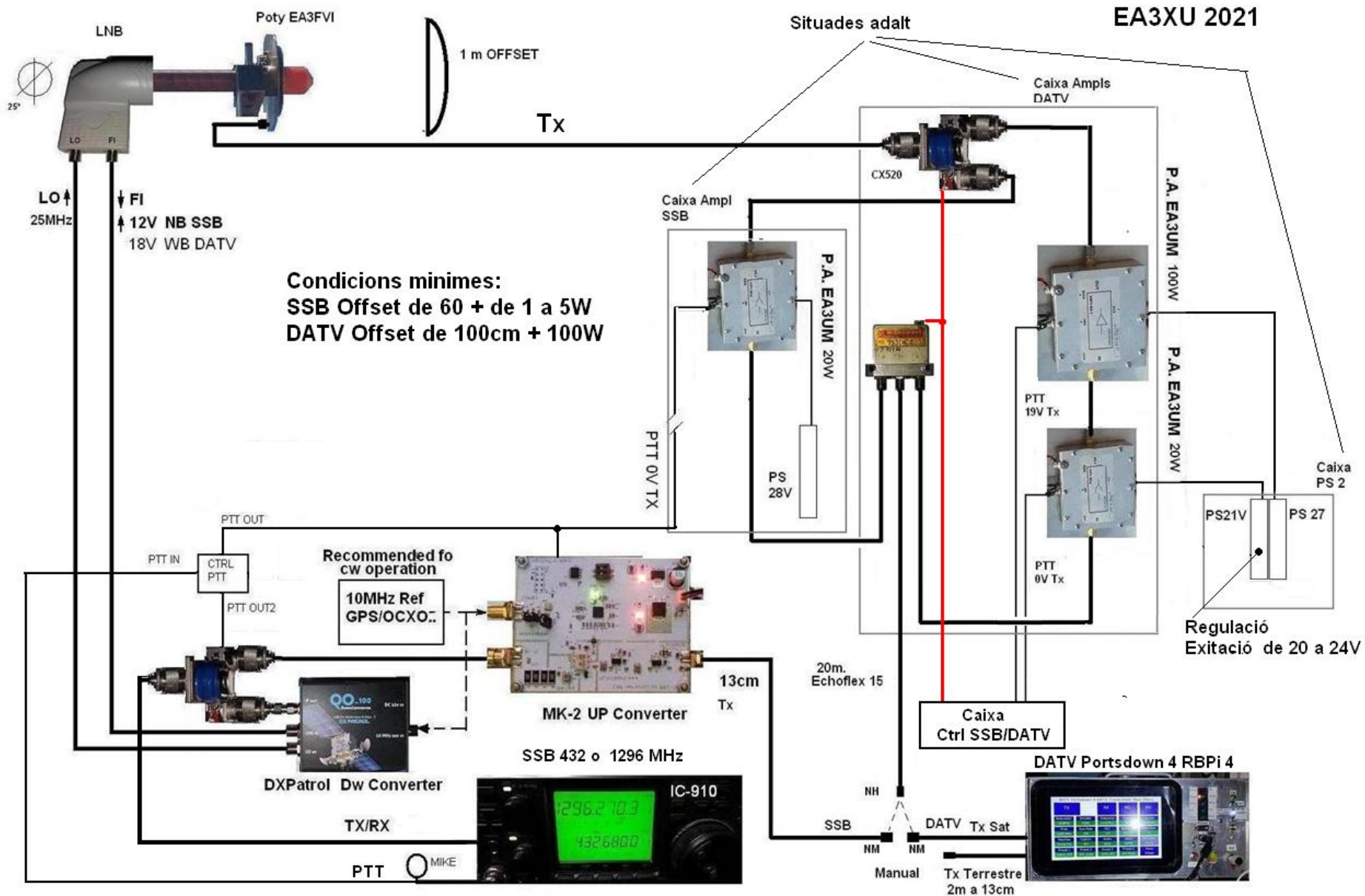
TX a 23 o 70cm



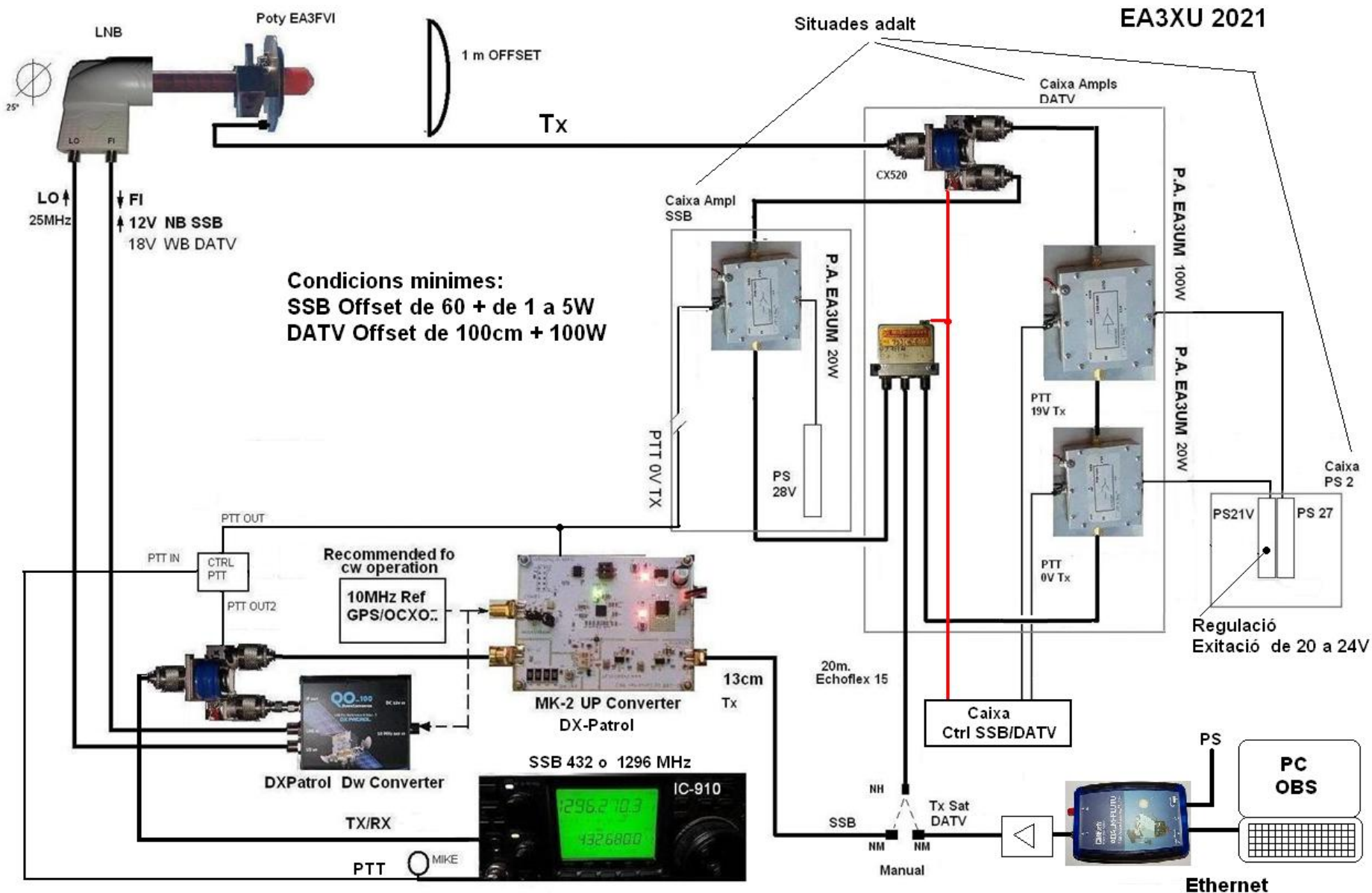
13cm

MK-2 UP Converter

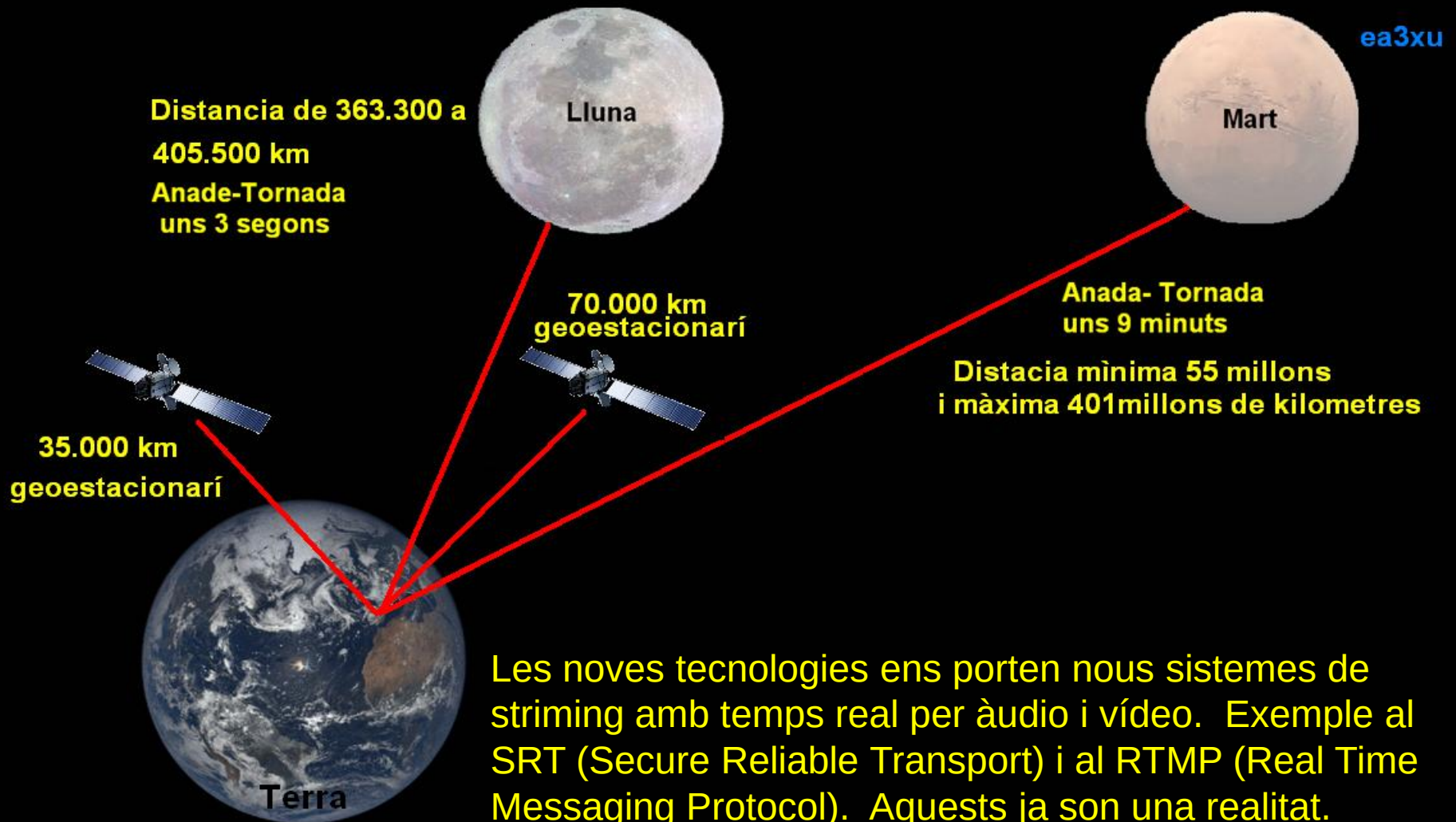
Diagrama SSB/DATV QO-100. Potsdown.



EA3XU 2021



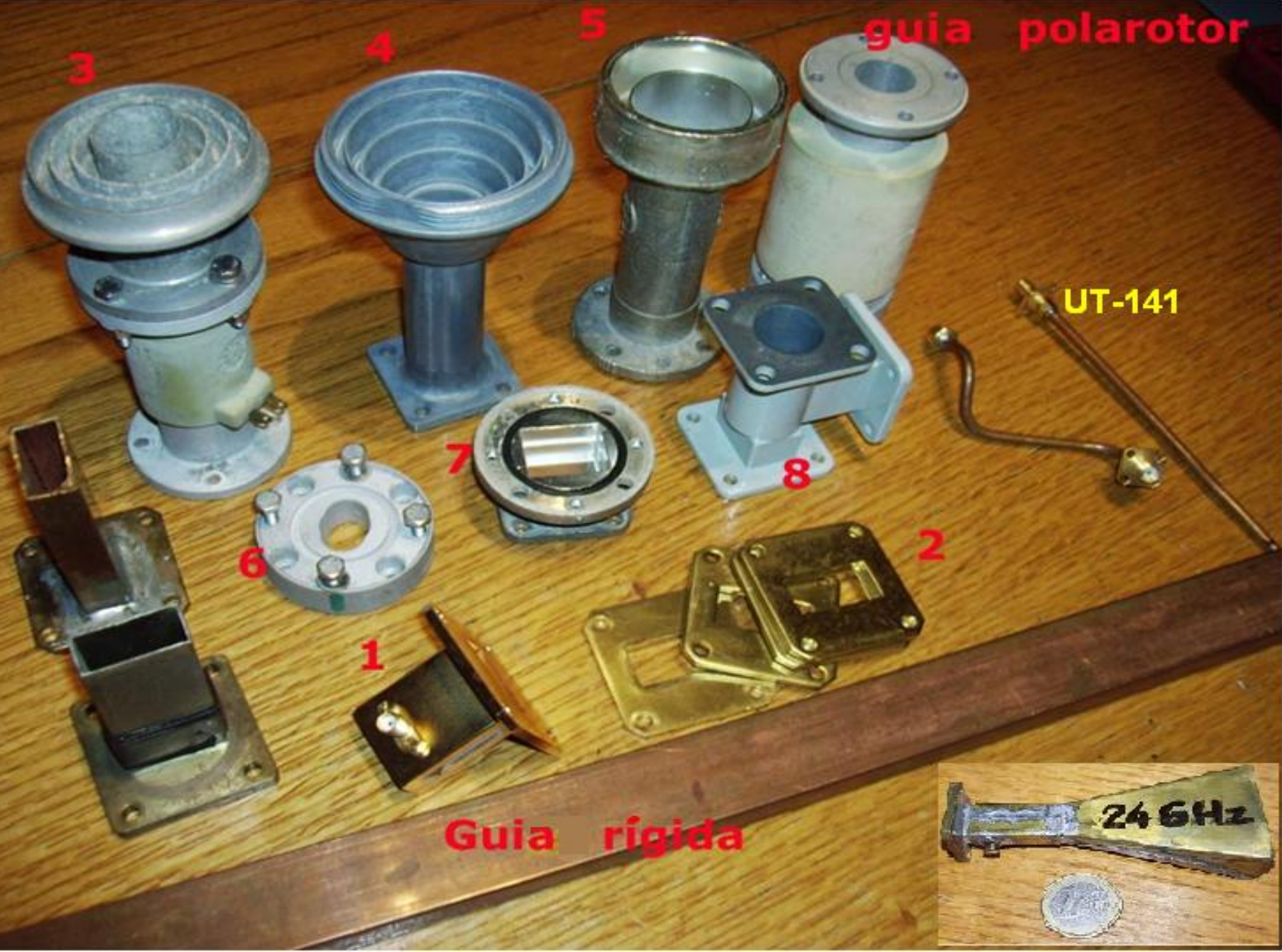
Pensant en els futurs repetidors del espai.



Les noves tecnologies ens porten nous sistemes de striming amb temps real per àudio i vídeo. Exemple al SRT (Secure Reliable Transport) i al RTMP (Real Time Messaging Protocol). Aquests ja son una realitat. Això revolucionarà el món de les comunicacions. Els retards nomes vindran donats per al temps de la velocitat de la llum.

Equipaments per Microones

Il·luminadors y guia ones de TVsat



Il·luminador de 13cm per offset de 1,2m.



**Diseny
Grup Hyper
Francès**

Made EA3XU

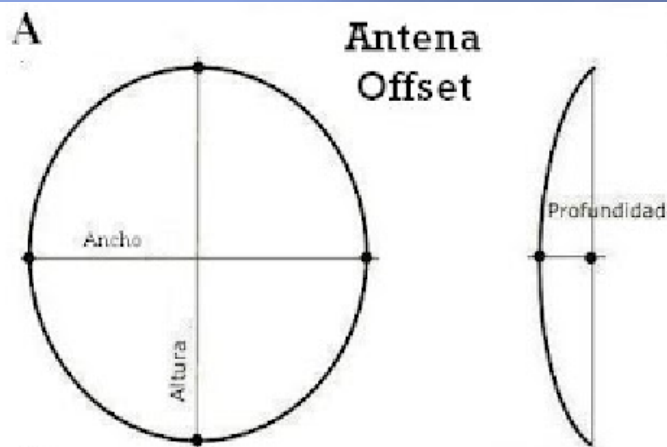
Il·luminador de 6cm offset de 1,2m



Diseny SM6FHZ



Antenas parabòliques OFFSET.



B Les fórmules a utilitzar per calcular la distància focal:

$$\text{DistF} = \frac{\text{ancho}^3}{16 \cdot \text{prof} \cdot \text{alto}}$$

$$a = 2 \cdot \text{DistF} \cdot \left[\left(\frac{\text{alto}/2}{\text{ancho}/2} \right)^2 - 1 \right]^{0,5}$$

$$d1 = \left(\frac{(a + (\text{ancho}/2))^2}{4 \cdot \text{DistF}} \right) + \text{DistF}$$

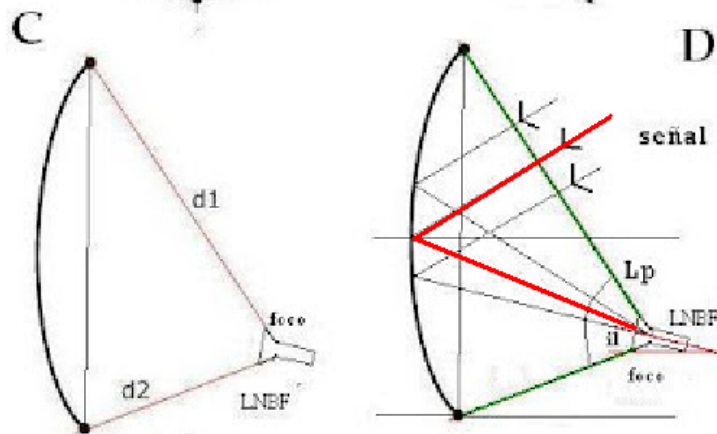
$$d2 = \left(\frac{(a - (\text{ancho}/2))^2}{4 \cdot \text{DistF}} \right) + \text{DistF}$$

Calcul del angle OFFSET:

$$\text{angulo offset} = \text{ArcCoseno} \left(\frac{\text{Ancho}}{\text{Alto}} \right)$$

$$\text{angulo offset} = \text{ArcCoseno} \left(\frac{105}{114} \right) = \text{ArcCoseno} (0.92105263)$$

$$\text{angulo offset} = 22.9 \text{ grados} = 23 \text{ grados}$$



Equip bàsic de 10GHz amb Oscil·lador extern.

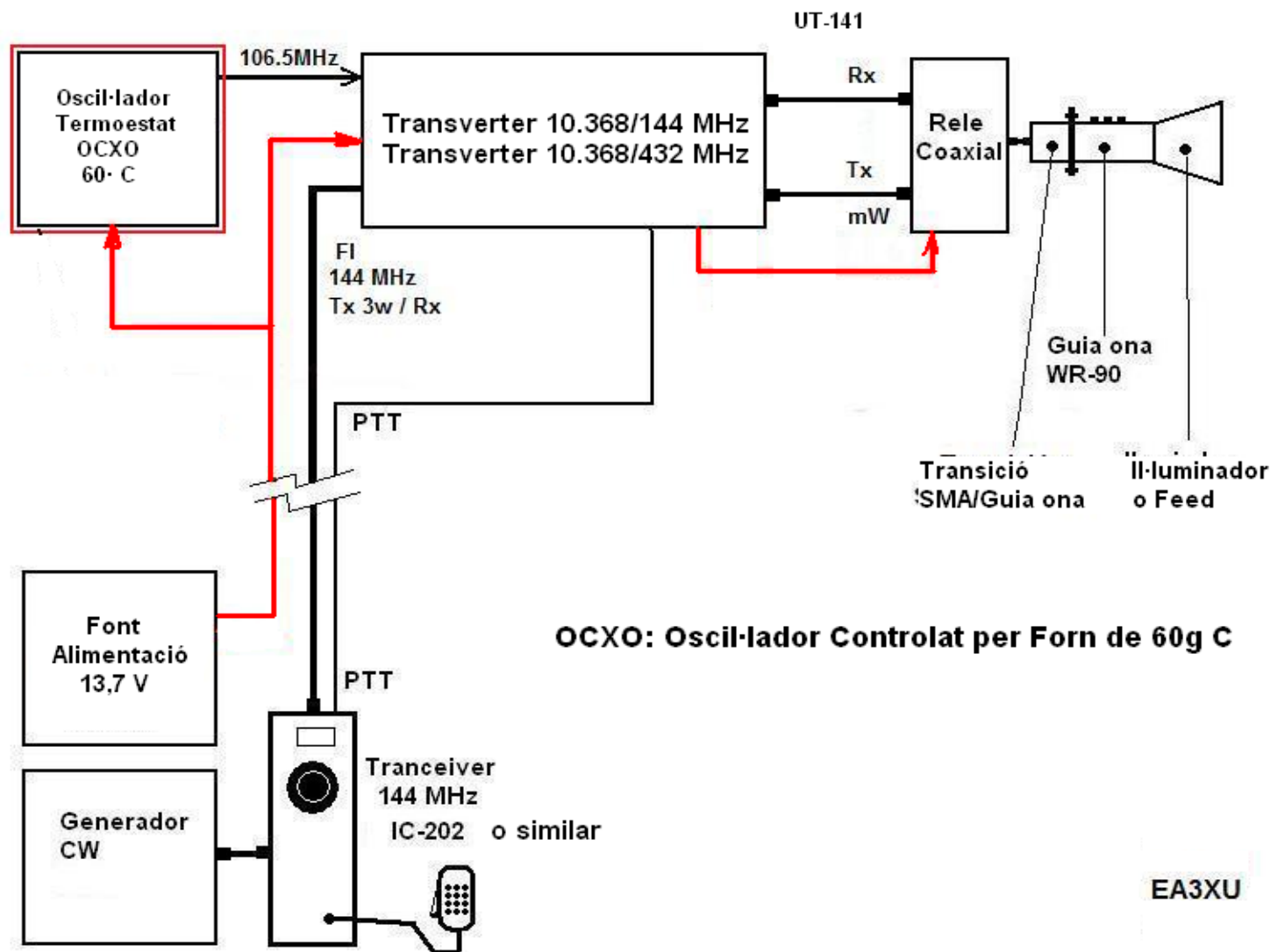
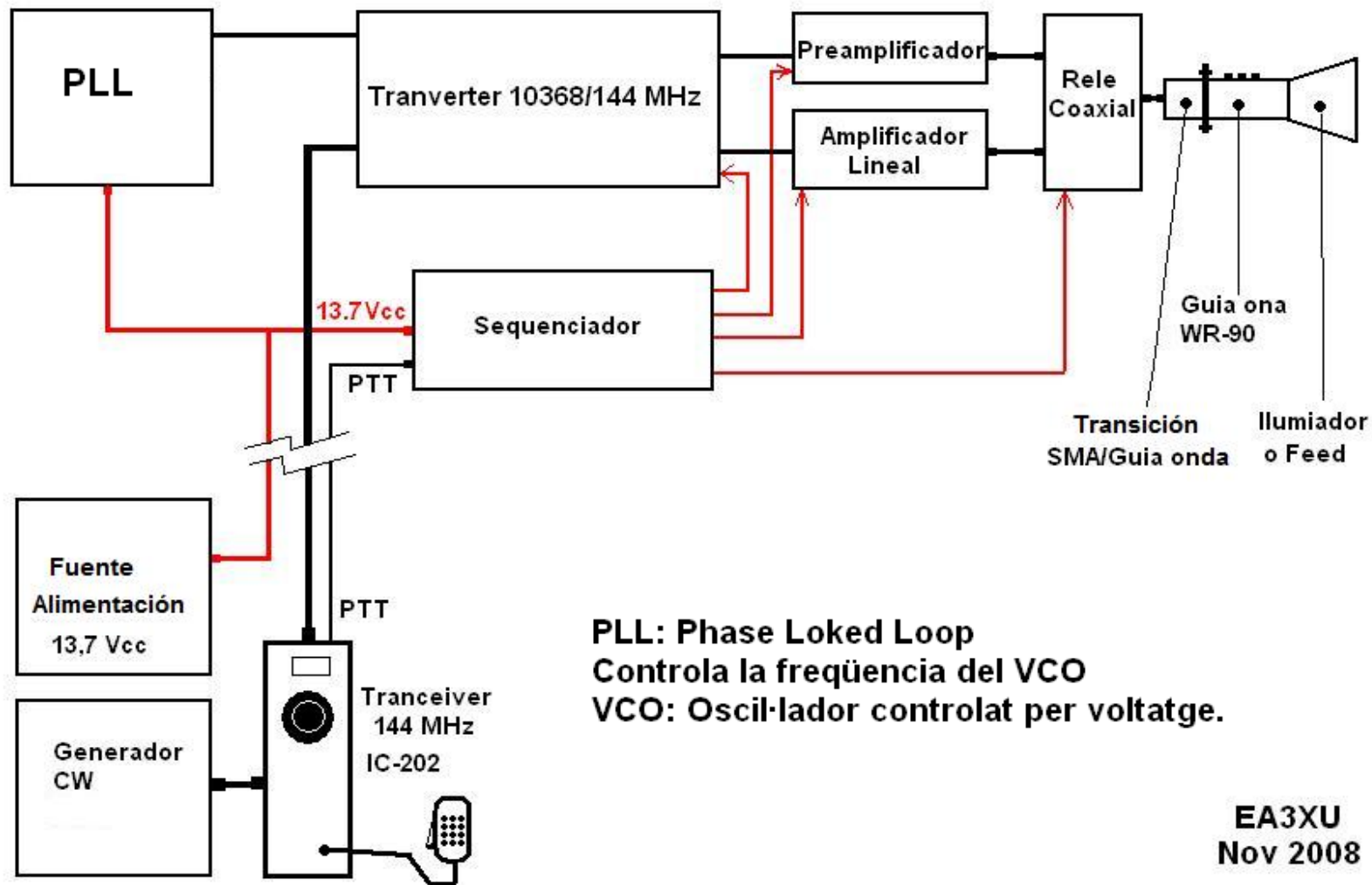
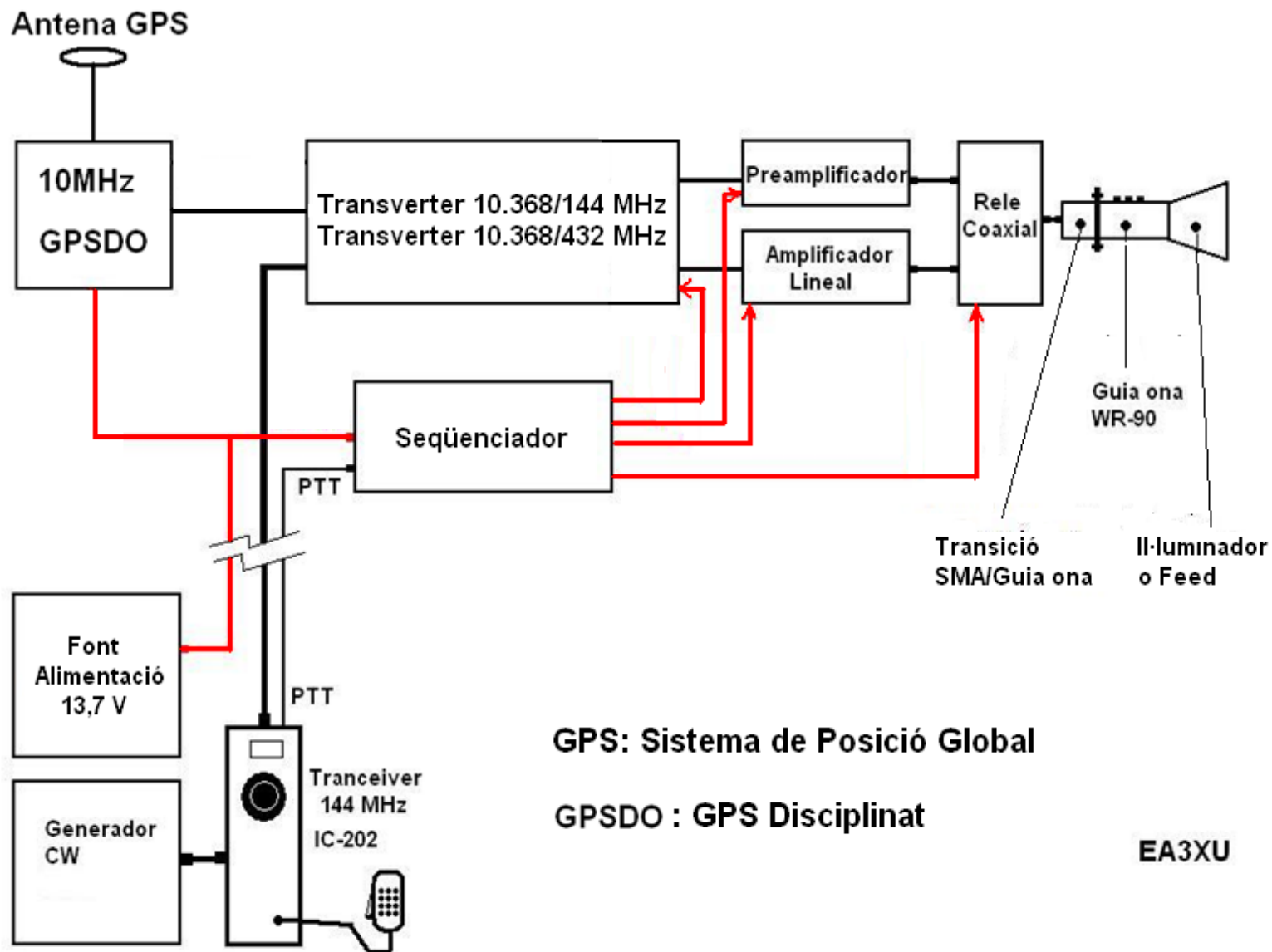


Diagrama equip de 10GHz LNA + A.L. 3W.



EA3XU
Nov 2008

Diagrama de Transverter per MWs GPSDO.

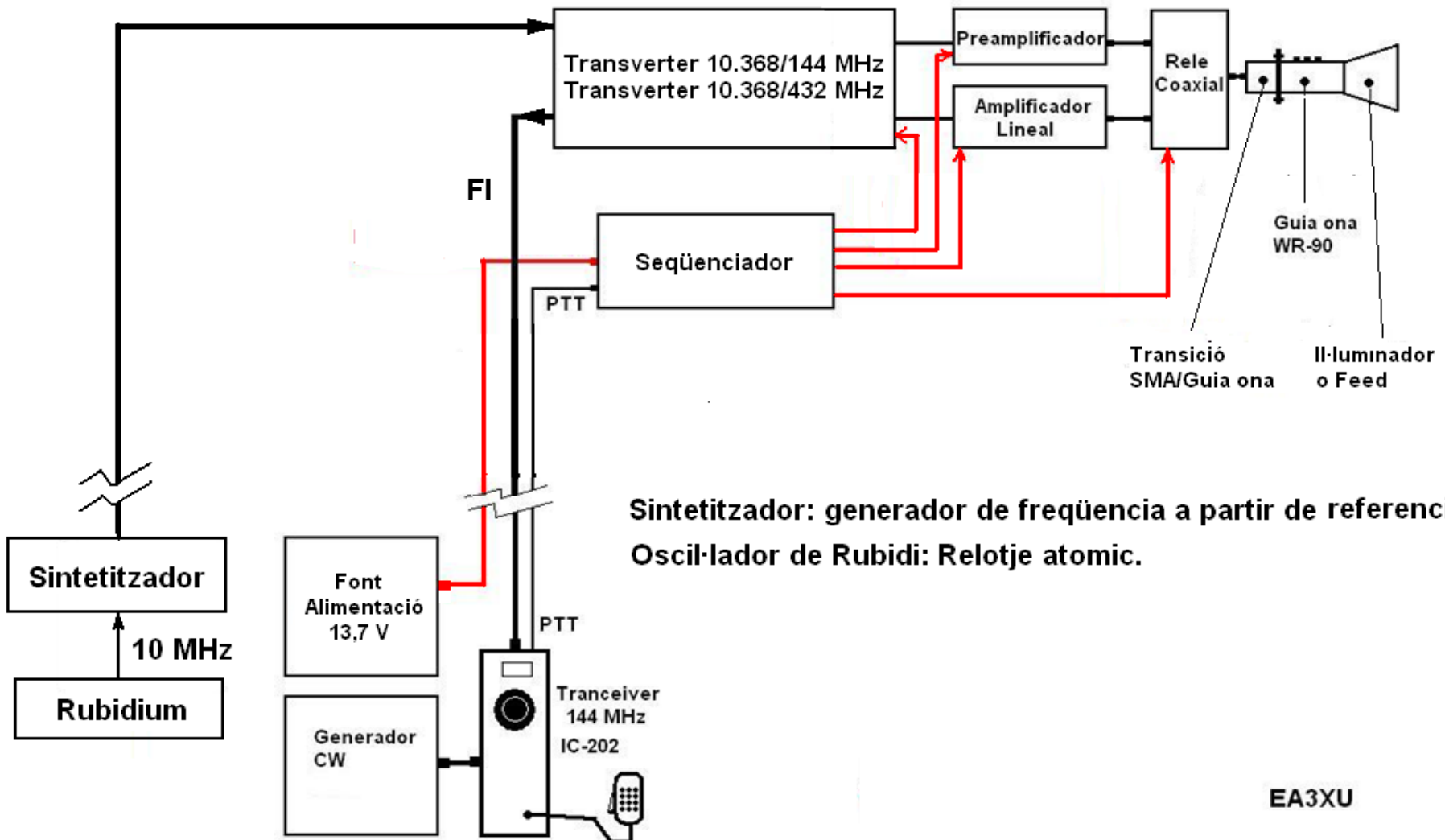


GPS: Sistema de Posició Global

GPSDO : GPS Disciplinat

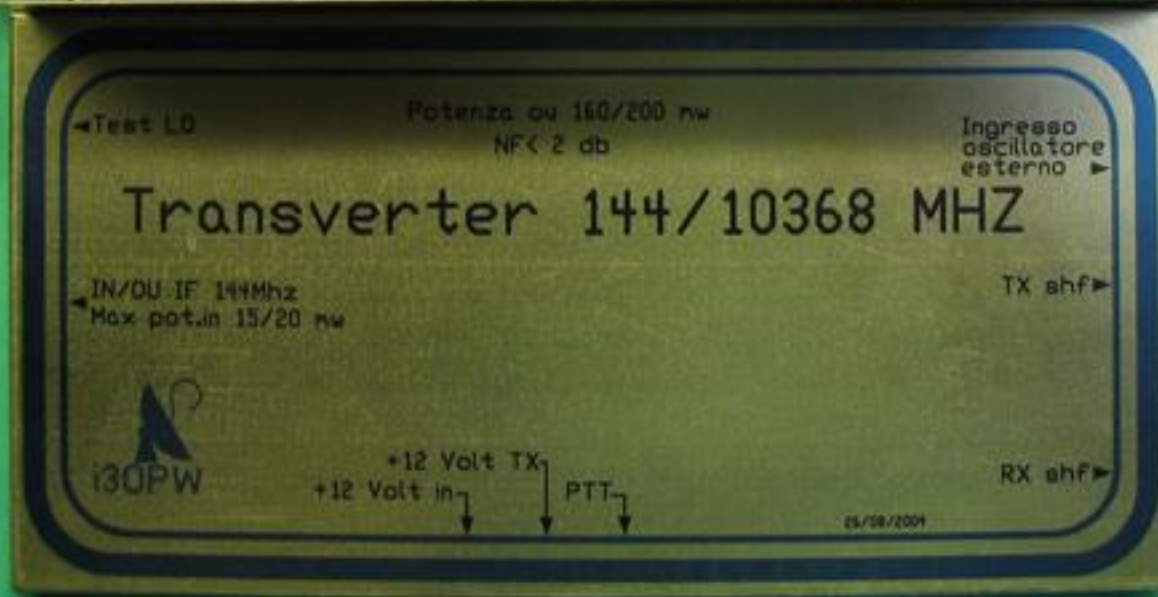
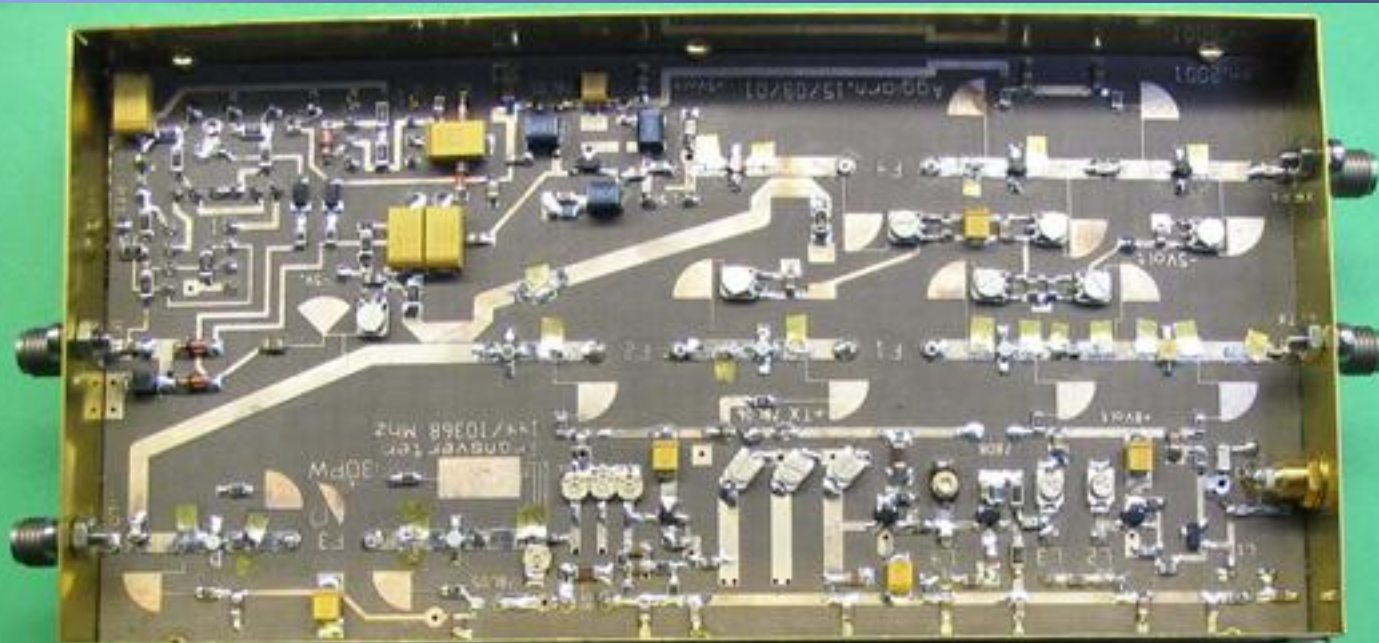
EA3XU

Amb Oscil·lador Sintetitzador+Rubidi.

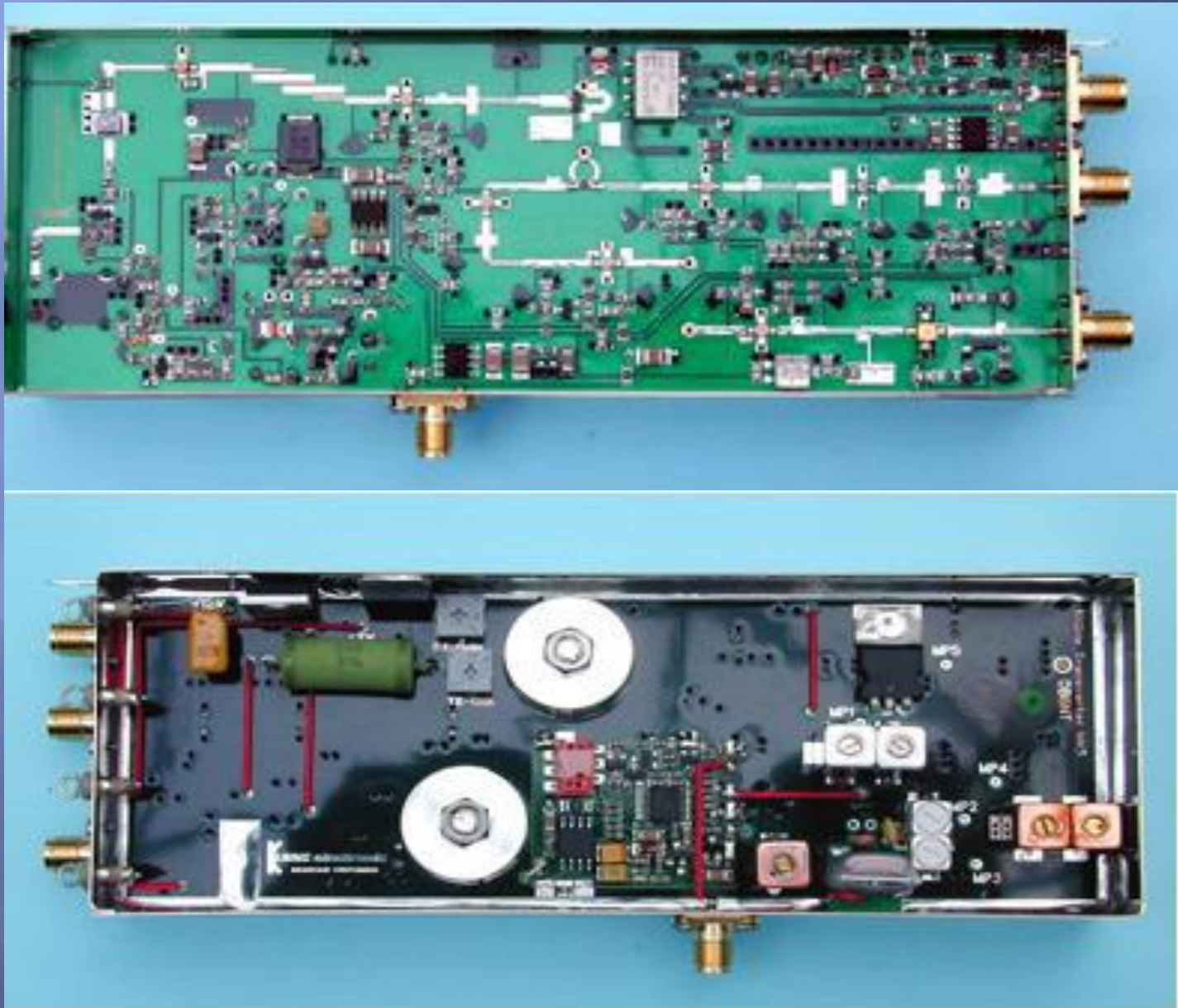


EA3XU

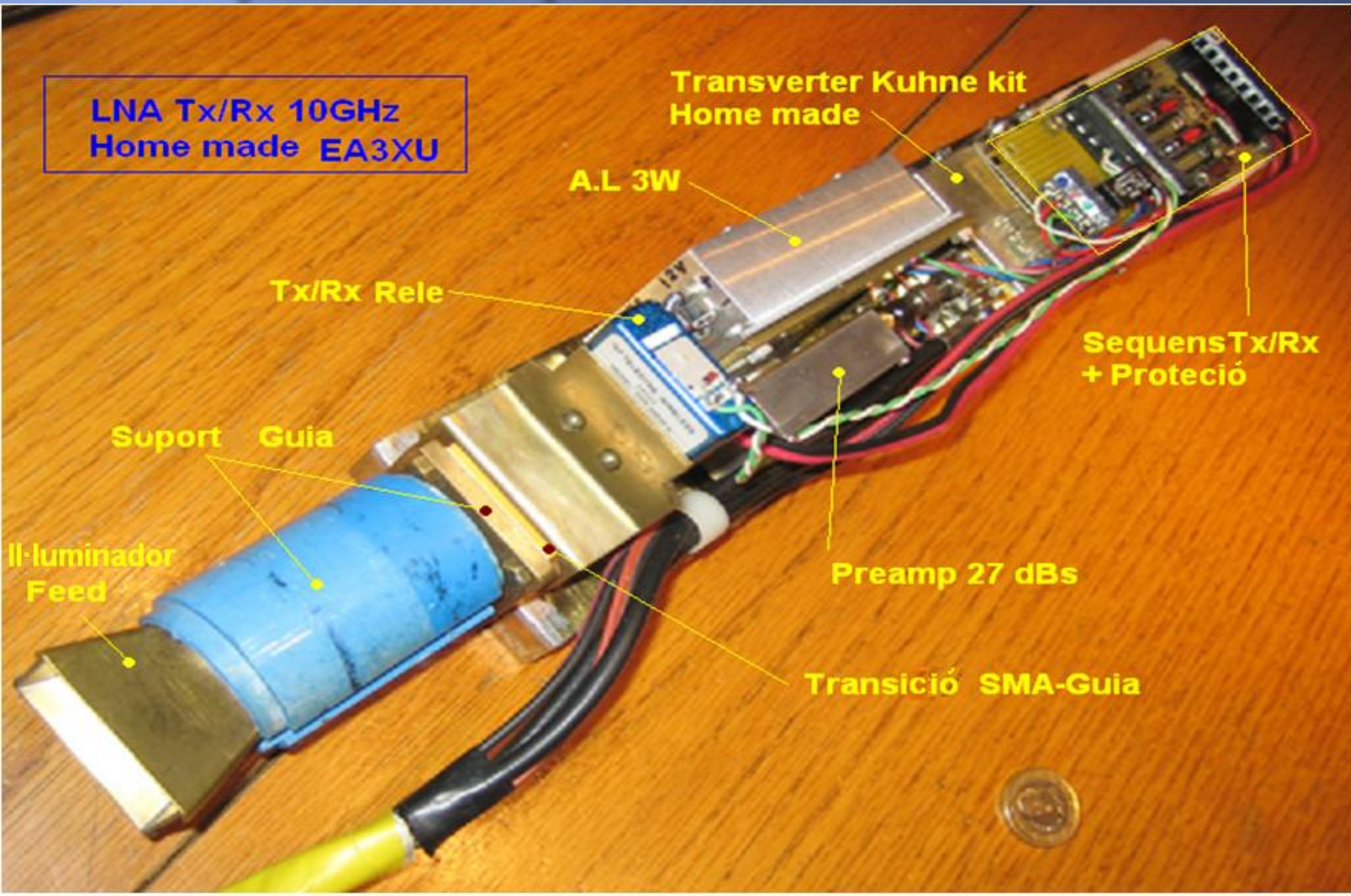
Transverter de 10GHz, I3OPW (100mW)



Transverter de 10GHz, (Kuhne), També en kit.



Exemple LNB per 10GHz 3W. EA3XU



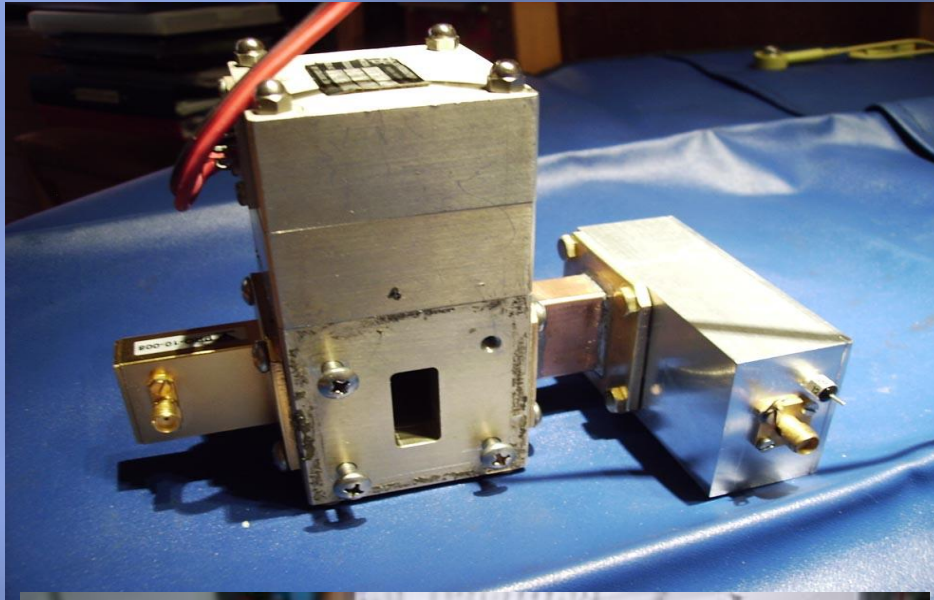
Transverters de Microones

- ▣ I3OPW Armando de 1296 a 47 GHz.
- ▣ F6BVA Michel.
- ▣ SG Lab.
- ▣ Kuhne Electronics.
- ▣ Eisch Kafka Electronic.
- ▣ Mini Circuits.
- ▣ Kronotec 2012.

Relés coaxials fins a 18 GHz.



Relés de guia d'ones per 10, 24 Y 48GHz.



Activitats de microones IW6CVN,IK6EFN,I6CXB Monte Nerone, Itàlia a 2000m asl.



IW6CVN.wav



I6CXB.wav



IK6EFN.wav

Torre Baró. MWs + DATV QSOs ED4SHF/6



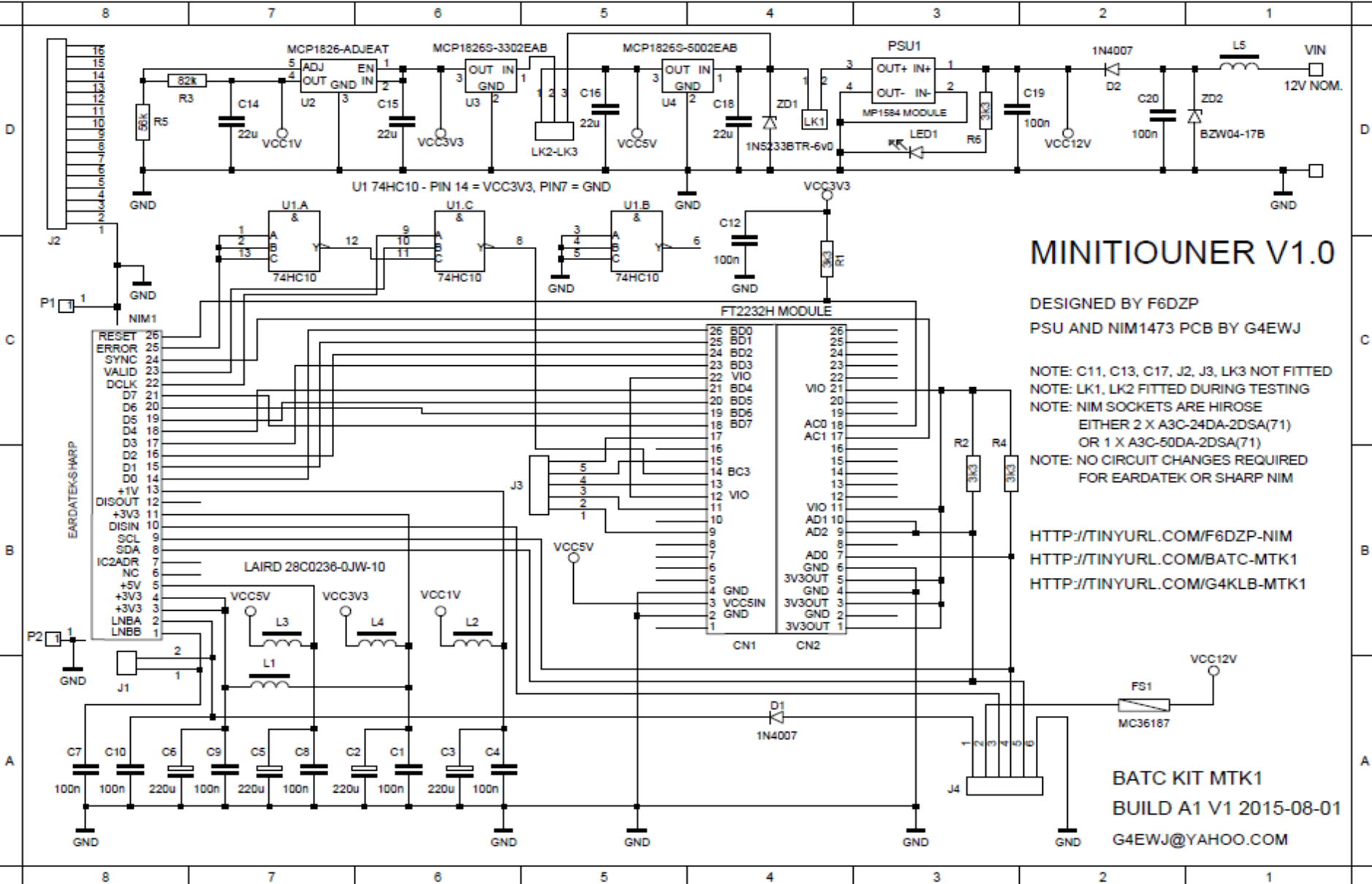
EA3NE/P EA3CUE/P EA3XU/P direcció Menorca

Potsdown - Minitioune

DATV

Diagrama del Minitioune V2.

NIM1473 Schematic Build A1 v1.UTSCH - SHEET



DATV Interconexió elements

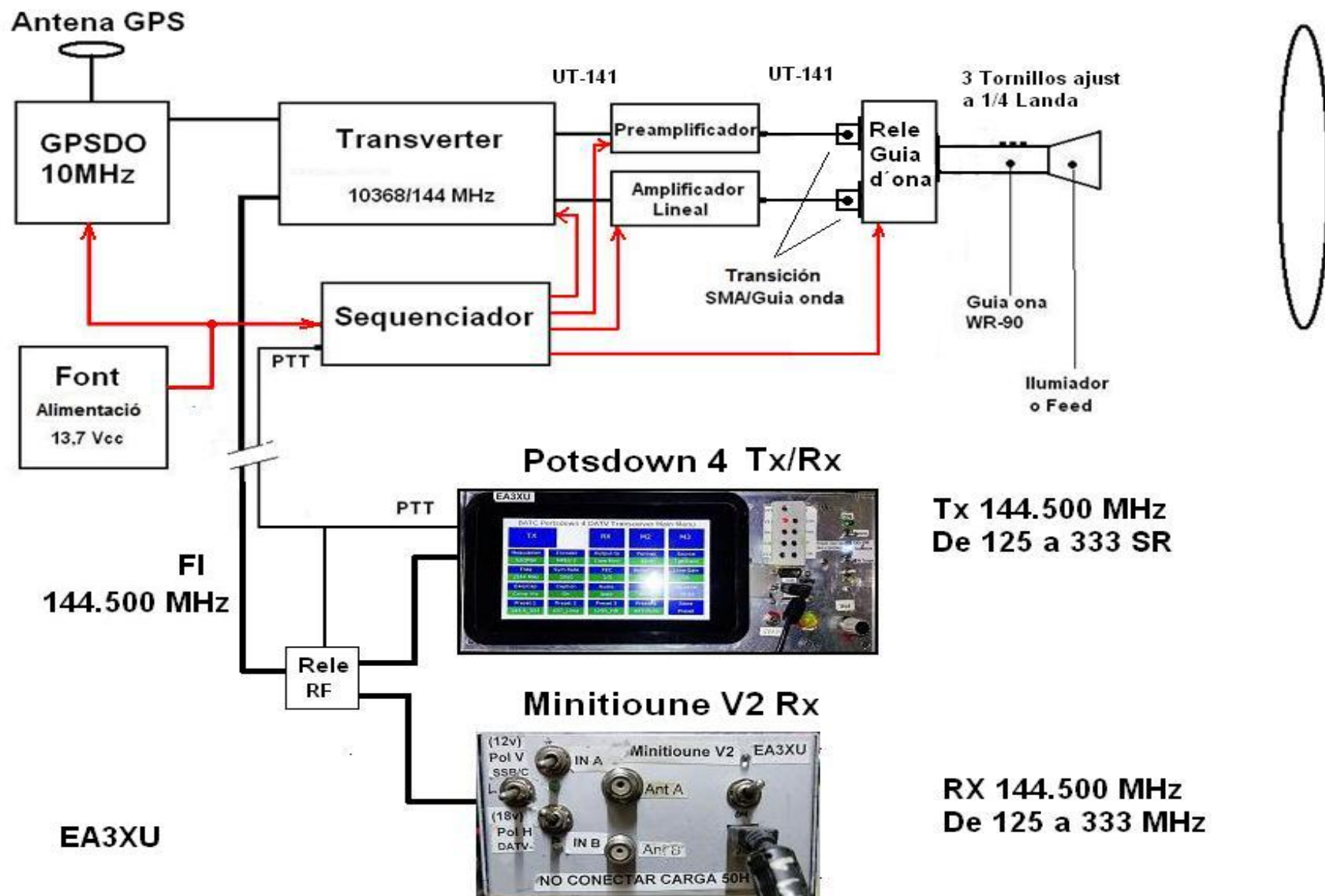


Rx/Tx EA3XU

V19 2024

*** 22/09/21
collocat rele RF no atenua
**** Per alimentar individualment
al ampli 1 de 50 a 2500 MHz

Transverter de 10 GHz per DATV.



1er DATV a la Banda de 13cm. I-EA.

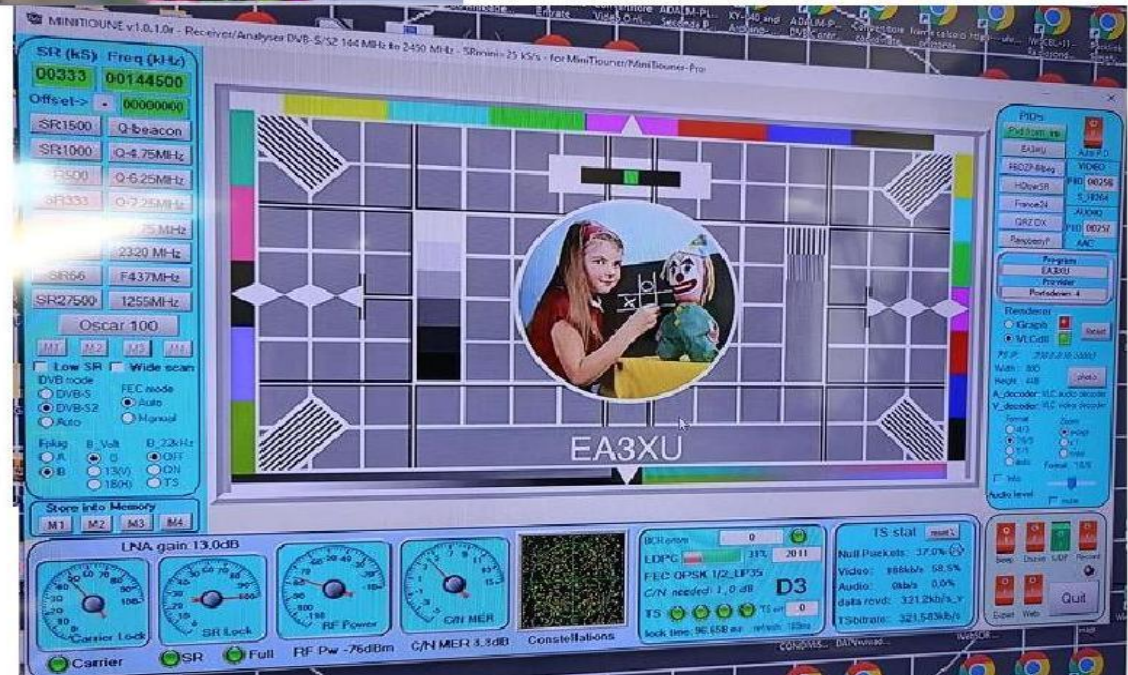


11 agost 2024
Primer QSO DATV I-EA a 2320 MHz
(bidireccional). Via Tropo marina.

730 km.

IZ5TEP Filippo a JN53DU

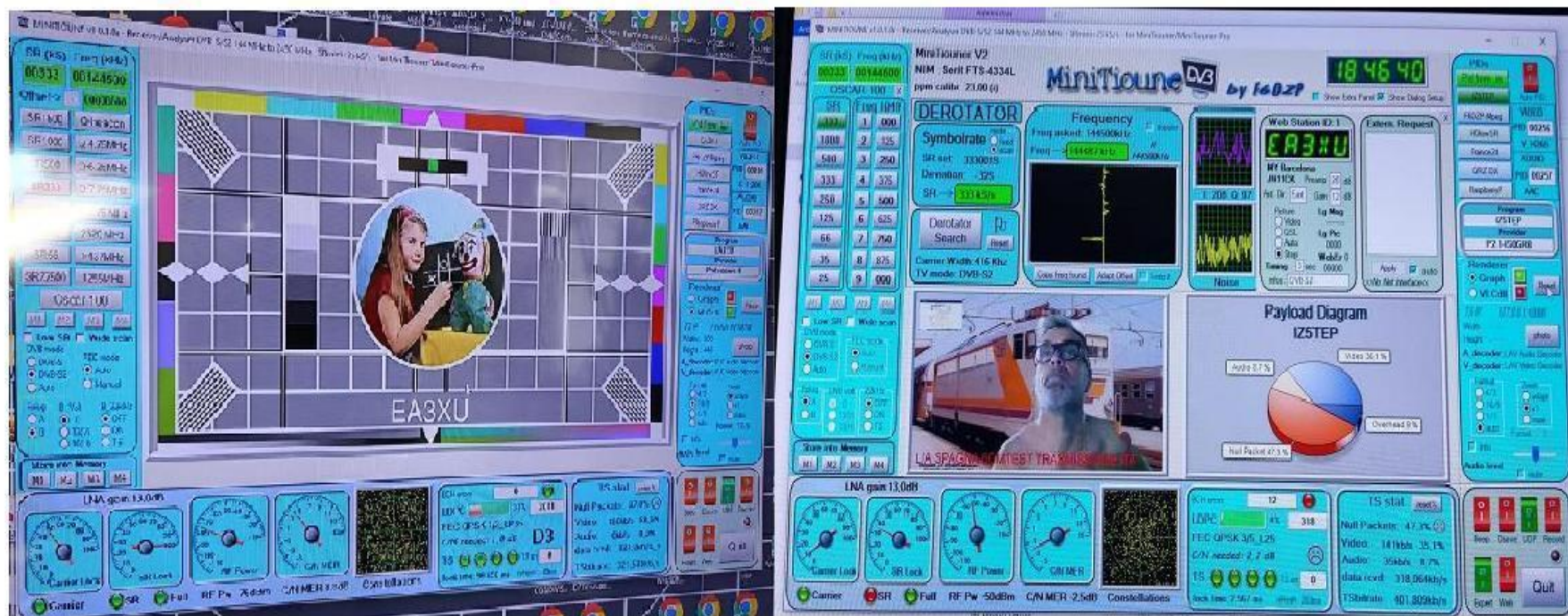
DATV
Digital Amateur
Televisión



Senyal de EA3XU des de JN11CK
(Barcelona) rebuda a Italia.

QSO QTH-QTH

1er DATV de 6cm “Itàlia – EA”. DATV.



EA3XU a 5760 MHz a Italia. Rx IZ5TEP
JN11CK

11 agost 2024

IZ5TEP a 5760 MHz a Barcelona. Rx EA3XU
JN53DU

Primer a 6cm DATV

Le Grande Bleue. Expediciones Hyper.

- ▣ **-F5BUU-F1AAM2004, 2005, 2006,**
- ▣ **-EA8/F5BUU (2010)**
- ▣ **-TK/F5BUU-F1FIH-F4BXL (2011)**
- ▣ **-C37SHF F2CT, F1FIH, F6HTJ (2012)**
- ▣ **-EG3SHF Santa Susanna- Castell de Montjuic. (2013)**
- ▣ **-EA7SHF Tarifa, F5BUU-F5AYE-F1BJD (2015)**
- ▣ **+ EA7/EA3XU. Hyper Atlàntica 2015.**
- ▣ **-ED4SHF/6 F5BUU-F5DJL-F5AYE-F1BJD (2017)**
- ▣ **-EG1SHF Gijon F5BUU-F5DJL-F5AYE-F1BJD (2018)**
- ▣ **-TK5SHF F5BUU-F5DJL-F5AYE-F1BJD (2021)**
- ▣ **-IQ0SS F6BUU-F5DJL-F5AYE-F1DBJ (2022)**
- ▣ **-EG5DATV IZ5TEP, IQ1QEF, IT9HZM, IU1BOT (2023)**
- ▣ **-9A3SHF F5BUU-F5DJL-F5AYE-F1DBJ (2024)**
- ▣ **-EG5SHF F5BUU-F5DJL-F5AYE-F1BJD (2025)**

Le Grande Bleue 2025.

MWs i DATV

EG5SHF del 11 al 30 de maig

Monte Pego, Locator: IM99XU

Team:



**F5BUU Jean Claude, F5DJL Jean Louis,
Jean Luc F1BJD, F5AYE Jean Paul.**

De 144 a 24 GHz SSB + DATV

Grup Hyper de MWs+DATV 2024 Croacia.



J. Caude F5BUU - J.Paul F5AYE - J.Luc F1BJD - J.Louis F5DJL

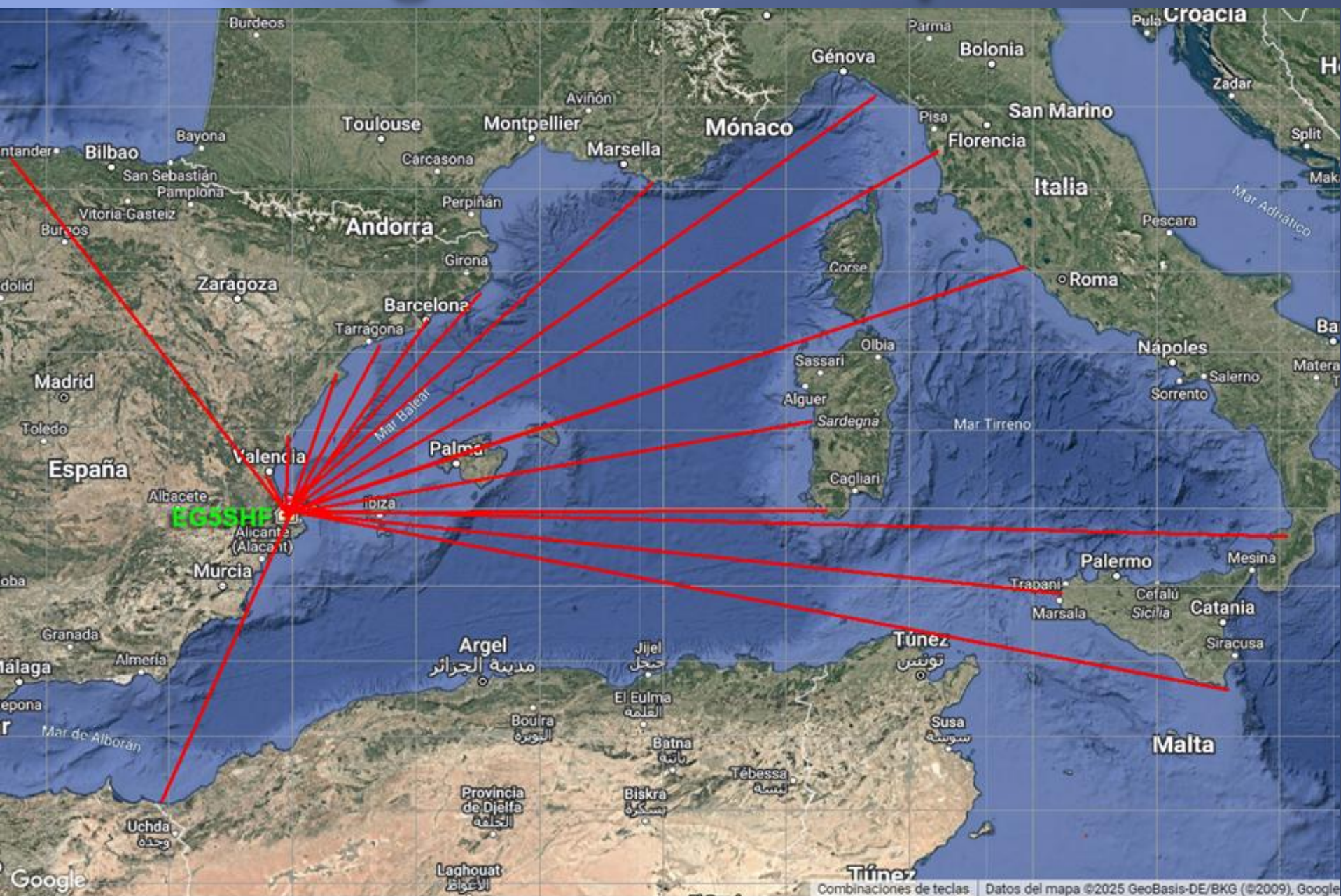
Camió de Microones de F5AYE. EG5SHF



Alacant 2025



Monte Pego IM98XU. Exp. EG5SHF



Proposta d'Activitat ATV al Maig.

Homenatge als col·legues que ens han deixat des del 2019:



Manel EA3XS



Jaume EA3BZN



Pere EA3UA

-Diploma commemoratiu ATV-DATV-

Moltes Gràcies

í que la propagació

us acompanyí.

735 Benjamí eazxu

URE MATARÓ

25 abril 2025