

COMO **MEJORAR** LA FORMA DE OPERAR SATÉLITES **LFO**

IBERRADIO ÁVILA 2019 - EA4CYQ Juan Antonio Fernández Montaña

<u>ÍNDICE</u>

- 1.- PORQUÉ TENEMOS QUE MEJORAR
- 2.- QUE ES UN CUBESAT
- 3.- MEJORAS TÉCNICAS ESTACIÓN BASE
- 4. MEJORAS TÉCNICAS ESTACIÓN PORTABLE
- 5.- CRITERIOS GENERALES DE OPERACIÓN
 - 5.1 LA SINGULARIDAD
 - 5.2 ESCUCHA PARA ENCONTRAR LA SINGULARIDAD
 - 5.3 QUE IDIOMA HABLAS...
 - 5.4 QUE DATOS INTERCAMBIAMOS
 - 5.5 AYUDA A RESALTAR LA SINGULARIDAD

<u>ÍNDICE</u>

6.- OPERACIÓN EN SATÉLITES DE FM

- 6.1 ESCUCHA ESCUCHA ESCUCHA
- 6.2 TRANSPONDEDOR ON/OFF
- 6.3 COMO LLAMAR
- 6.4 APROVECHA EL FADING!

7.- OPERACIÓN EN SATÉLITES DE SSB

- 7.1 ALGUNOS TIPS EN SSB
- 7.2 LA POTENCIA EN SSB
- 7.3 AO-7 UN CASO ESPECIAL

8.- QSOS LÍMITES CONCERTADOS EN SSB

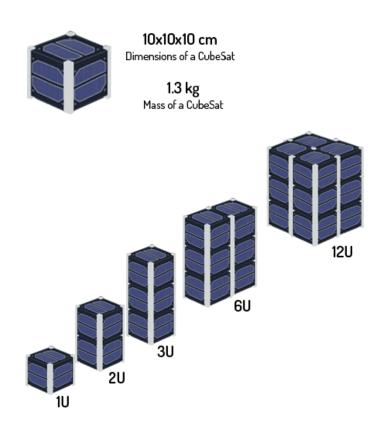
8.1 ESTUDIO DEL DOPPLER

1.- PORQUÉ TENEMOS QUE MEJORAR

- UN SATÉLITE LEO ES UN "ARTEFACTO" CON MUCHAS LIMITACIONES
- PASES DE MUY POCA DURACIÓN
- GRAN COBERTURA Y CAMBIANTE
- RÁPIDOS MOVIMIENTOS DE FRECUENCIA, POLARIZACIÓN Y DIRECCIÓN
- MUCHAS PERSONAS INTENTANDO ACCEDER

SOLUCIÓN:

- AUMENTAR LA EFECTIVIDAD DE NUESTRA ESTACIÓN
- LA DESTREZA EN LA OPERACIÓN SE VUELVE FUNDAMENTAL





AO-73

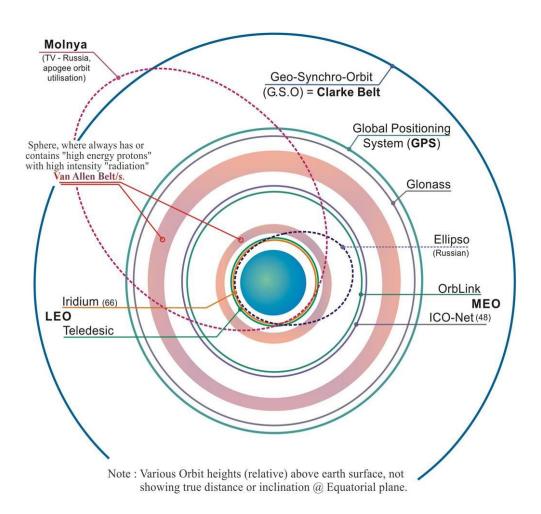
SO-50

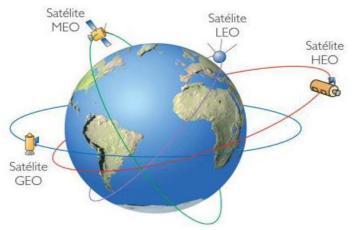


Sin control aptitudinal

La mayoría con ganancia negativa en las antenas

5





TIPOS DE ÓRBITAS:

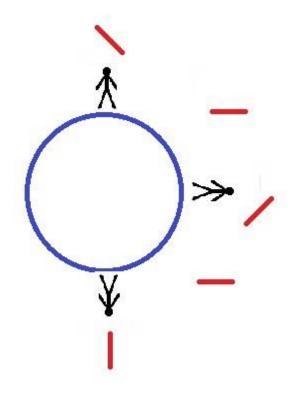
- DISTANCIA
 - LEO
 - MEO
 - HEO
 - GEO
- INCLINACIÓN
 - ECUATORIALES
 - POLARES
- EXCENTRICIDAD

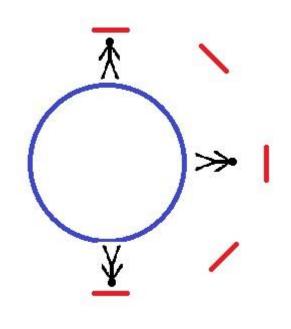
.

CONTROL APTITUDINAL DE LA POLARIDAD

SIN ESTABILIZADORES

CON ESTABILIZADORES



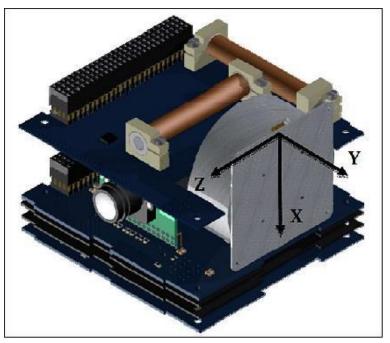


CONTROL APTITUDINAL DE LA POLARIDAD

EN UN EJE

EN DOS EJES

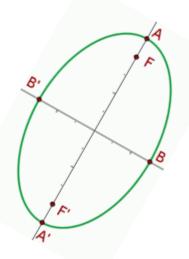




- NO DISPONEN DE CONTROL DE ORIENTACIÓN
- ES DIFÍCIL ANULAR EL SPIN, GIRO SOBRE SI MISMO
- POLARIZACIÓN ES CAMBIANTE:
 - EN RELACIÓN A SÍ MISMO
 - EN RELACIÓN A NOSOTROS



- 144MHz ENTRE 10' Y 2 HORAS
- 435 MHz ENTRE 3'Y 24 HORAS
- LA IONOSFERA DEFORMA LA POLARIZACIÓN CIRCULAR HACIA ELÍPTICA, DONDE PREDOMINA UNA POLARIDAD LINEAL



LOS <u>RETOS TÉCNICOS</u> MAS IMPORTANTES A SUPERAR SON:

- ORIENTACIÓN
- SEÑALES DÉBILES

iii ENTRE UNA POLARIZACIÓN LINEAL Y LA OPUESTA HAY MAS DE LINEAL Y 20dB !!!!



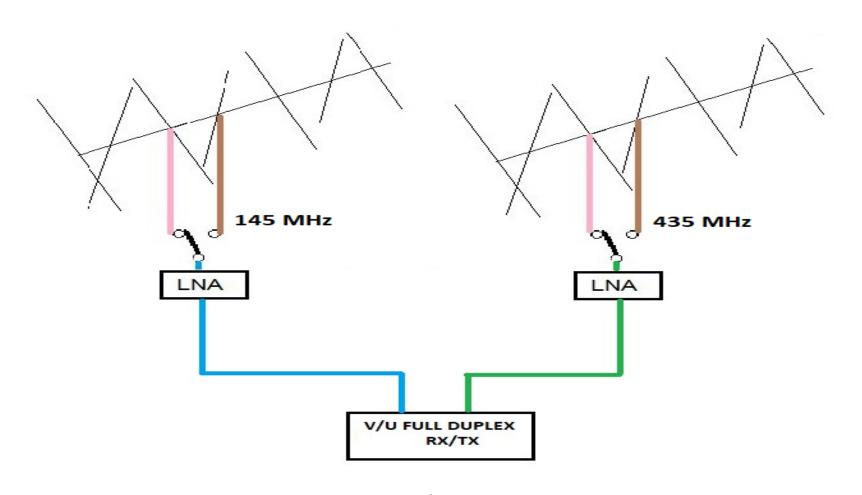
3.- MEJORAS TÉCNICAS ESTACIÓN BASE

- ANTENAS DE ACIMUT Y ELEVACIÓN
- CONTROL DE ROTORES Y SEGUIMIENTO AUTOMÁTICO
- CONTROL AUTOMÁTICO DE FRECUENCIAS (CAT)
- IMPRESCINDIBLE PODER CONMUTAR ENTRE DOS POLARIDADES LINEALES EN CADA BANDA UP/DW
- MINIMIZAR PÉRDIDAS EN RECEPCIÓN (LNA)



3.- MEJORAS TÉCNICAS ESTACIÓN BASE

ESQUEMA PROPUESTO



3.- MEJORAS TÉCNICAS ESTACIÓN BASE

- PLANTÉATE UNA INSTALACIÓN A LARGO PLAZO
- CADA PASO QUE DES, QUE SEA DEFINITIVO
- HAZTE UN PRESUPUESTO:

	NUEVO	HOME-MADE
		2ª MANO
ANTENAS V/U XPOL	200€	100€
ROTOR ACIMUT/ELEVACIÓN	7 <i>00</i> €	400€
RELÉS CAMBIO POLARIZACIÓN	120€	40€
LNA CON VOX V + U	160€	120€
INTERFACE CONTROL ROTORES	200€	60€
INTERFACE CAT	<i>30</i> €	20€
INSTALACIÓN + COAXIALES	200€	100€
TOTAL	1610€	8 <i>40</i> €

- EMPIEZA SIEMPRE EN PORTABLE ¡ES MAS BARATO!
- NO TE HACE FALTA PRESUPUESTO
- FAMILIARIZATE CON LA ORIENTACIÓN
- PRACTICA CON LOS CAMBIOS DE POLARIDAD
- MEJORA TUS MEMORIAS EN EL HT
- TEN CLARO SI EL PASE EL POR EL ESTE O EL OESTE
- TU SEGURIDAD Y LA DE LAS PERSONAS A TU ALREDEDOR ES LO PRIMERO

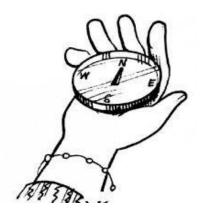


RECOMENDACIONES:

- PLANIFICA LOS PASES
- COGE REFERENCIAS DEDIRECCIÓN EN AOS, LOS Y ALTURA MÁXIMA. SI NO LAS TIENES MÁRCALAS EN EL SUELO
- APUNTA LAS HORAS DEL AOS, LOS Y ALTURA MÁXIMA Y TEN UN RELOJ SIEMPRE VISIBLE

SO-50 PASE POR EL OESTE, 10', MAX.ELEV. 30°

AOS	170°	13,15
CENTRO	230°	13,20
LOS	290°	13,25



RECOMENDACIONES:

- LA ORIENTACIÓN SIEMPRE ES UNA REFERENCIA, LA MANO ES MUY RÁPIDA, EN ALTURAS BAJAS PROBAR APUNTAR CONTRA EL SUELO, UTILIZÁNDOLO COMO REFLECTOR
- EN VALLES HE TENIDO ÉXITO APUNTANDO A LA LADERA CONTRARIA COMO ESPEJO



 EN TRANSMISIÓN NO BUSQUES LA MÁXIMA SEÑAL DE RX, ES UN ERROR, FÍATE DEL AUDIO Y BUSCA QUE LLEGUES BIEN, AUNQUE LA SEÑAL DE RX SEA MÍNIMA, LA CALIDAD DEL AUDIO ES EL MEJOR INDICADOR

RECOMENDACIONES:

- ORGANIZA BIEN LAS MEMORIAS CON EL NOMBRE Y SU FUNCIÓN (TX SO-50/ON, TX SO-50,RX SO-50/1...)
- EN SATÉLIES LINEALES MEMORIZA LAS FRECUENCIAS CENTRALES Y BALIZAS
- LLEVA SIEMPRE UNA BATERÍA DE REPUESTO CARGADA
- TEN A MANO UN COAXIAL DE RESERVA Y UN SOLDADOR A GAS
- HAZTE UN MICRO-CASCO Y CUIDA LAS CONEXIONES

RECOMENDACIONES:

- BUSCA UNA FORMA DE GRABAR LA RECEPCIÓN DESDE CABLE, ES UNA AYUDA VALIOSA. NO NECESITARÁS UNA MANO PARA APUNTAR, Y PODRÁS REPASAR EL PASE
- SI UTILIZAS TRÍPODE, QUE EL ÚLTIMO TRAMO SEA AISLANTE, O SUJETA LA ANTENA POR DETRÁS, SINO DEFORMARÁ LOS LÓBULOS COMPLETAMENTE
- SI TRABAJAS SATÉLITES LINEALES, PROCURA FABRICARTE UN PTT EN EL MANGO DE LA ANTENA Y TRABAJAR CON MICRO-CASCO, ASÍ NO TE FALTARÁN MANOS
- PREPARA UNAS FUNDAS O CAJAS QUE SE ADAPTEN A TU ESPACIO EN EL MALETERO DEL COCHE, MOCHILA, ETC.

RECOMENDACIONES:

 DEJA COMO COSA PERDIDA UN IMPERMEABLE O UN PARAGUAS, POR SI TIENES COMPAÑÍA

- NO SEAS CHAPUCERO, EN PORTABLE LEJOS DE CASA NO HAY MARGEN DE ERROR
- NO SEAS PEREZOSO,
 TEN SIEMPRE UNA LISTA
 A MANO DE COSAS QUE
 MEJORAR

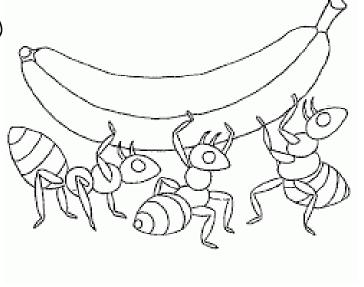


5.- CRITERIOS GENERALES DE OPERACIÓN

UNA PASADA DE UN SATÉLITE ES IRREPETIBLE, SI NO SE APROVEHCA CON EFICIENCIA POR LOS OPERADORES, TODOS HABREMOS PERDIDO EL TIEMPO Y EL ESFUERZO HASTA LLEGAR AQUÍ

EN GENERAL, UN SATÉLITE NO ES UN LUGAR PARA RECREARSE, PARA ELLO HAY OTROS MEDIOS DE COMUNICACIÓN

HAY RADIOAFICONADOS QUE HACEN UN GRAN ESFUERZO PARA LLEGAR (MUCHO TIEMPO Y DINERO DE SU BOLSILLO) PARA PODER ACCEDER AL SATÉLITES DESDE LUGARES "ESPECIALES"



5.1- LA SINGULARIDAD

SOLO HAY UNA COSA QUE TE HACE ESPECIAL, "LA SINGULARIDAD", SI ERES UNO DE ELLOS ¿PORQUÉ LO OCULTAS?

ERES SINGULAR SI:

- ESTÁS EN UNA UBICACIÓN "RARA" POR POCO ESPACIO DE TIEMPO
- SI TRABAJAS EN CONDICIONES EXTREMAS
- EA4CYQ/MM
- EA4CYQ IM79
- CT7/EA4CYQ
- EA4CYQ/P
- EA4CYQ HAND-HELD



LA LEGISLACIÓN NO TE OBLIGA, PERO TE SIENTES OBLIGADO PARA DEMOSTRAR TU SINGULARIDAD.

5.2- ESCUCHA PARA ENCONTRAR LA SINGULARIDAD

PARA TI UNA ESTACIÓN SINGULAR PUEDE SER UNA QUE YA TIENEN TODOS LOS CORRESPONSABLES TRABAJADAS

DE IGUAL FORMA TU PUEDES SER SINGULAR PARA CUALQUIER OTRA ESTACIÓN



PARA VER SI UNA ESTACIÓN "QUE NO RARA", ES SINGULAR PARA TI, TEN SIEMPRE A MANO TU LOG.

NO REPITAS QSO CON UNA ESTACIÓN QUE YA TIENES EN EL LOG SI ESTÁS EN PORTABLE Y NO TIENES LOG A MANO, TIRA DE MEMORIA ESCUCHANDO OTROS QSOS ENCONTRARÁS LA SINGULARIDAD

5.3- QUE IDIOMA HABLAS...

LOS RADIOAFICIONADOS NO SON SINGULARES POR SU IDIOMA, ES NEUTRO, TRANSPARENTE, UTILIZA LAS REGLAS INTERNACIONALES:

CÓDIGO "Q"

ALFABETO INTERNACIONAL "ICAO"

SI QUIERES DEMOSTRAR EMPATÍA, PUEDES SUSTITUIR EL "73" POR UN SALUDO EN SU IDIOMA

LA MAYORÍA DE LOS QSOS SON A NIVEL DE RUIDO O EN SOBREMODULACIONES, TUS CORRESPONSALES HARÁN UN EFUERZO POR IDENTIFICAR EL CODIGO "ICAO"

HONOLULÚ YOKOHAMA GERMANY QUEEN BAKER RUSSIA



5.4- QUE DATOS INTERCAMBIAMOS

QUIEREN SABER SIN ERRORES ¡NI MAS NI MENOS!:

- INDICATIVO
- LOCATOR (CON LOS 4 PRIMEROS DÍGITOS ES SUFICIENTE)
- TU REPORTE REAL DE SEÑAL

EL RESTO LO AVERIGUARÁN EN INTERNET Y SI ESTÁN INTERESADOS EN ALGO MÁS, TE ENCRIBIRÁN UN EMAIL.

¡ACTUALIZA TU INFORMACIÓN EN LAS BASES DE DATOS INTERNACIONALES, QRZ.COM ETC.!

EVITA REPETIR INFORMACIÓN CONOCIDA, TUYA O DE TU CORRESPONSAL

INTENTA TERMINAR EL QSO COMPLETO, DE NO SER ASÍ TODOS HABREMOS PERDIDO EL TIEMPO



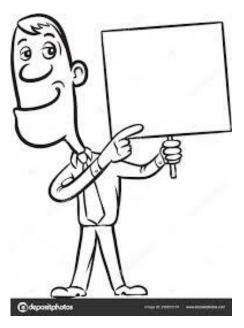
5.5-AYUDA A RESALTAR LA SINGULARIDAD

SI VES QUE LA MAYORÍA DE LOS INTERLOCUTORES NO SON CONSCIENTES DE LA SINGULARIDAD, RESÁLTALA

AUNQUE TU NO SEAS EL SIGULAR, PUEDES TRANSMITIR UNA FRASE COMO:

PLEASE TRY AGAIN XXXX/MM

PLEASE LET ACCESS THE SPECIAL STATION XXXX/KK



6.- OPERACIÓN EN SATÉLITES DE FM

6.1- ESCUCHA - ESCUCHA - ESCUCHA

SON LOS SATÉLITES LEO MAS CONCURRIDOS, POR SU FACILIDAD DE ACCESO Y EQUIPO NECESARIO.

AL ESCUCHAR OTROS QSOS SABRÁS LAS ESATACIONES ACTIVAS, SUS LOCATORS . . .

ASÍ DETECTARÁS SI ES UNA ESTACIÓN SINGULAR PARA TI O PARA LA MAYORÍA

SI EN UNA PASE NO LLEGAS A PULSAR EL PTT PORQUE NO HABÍA NINGUNA ESTACIÓN SINGULAR, ESTÁS EMPEZANDO A SER UN GRAN OPERADOR DE SATÉLITES DE FM



6.2-TRANSPONDEDOR ON/OFF

- LOS SATS CON TRANSPONDEDOR ACTIVO SON LOS MÁS FÁCILES DE ORIENTAR, SIEMPRE HAY UNA SEÑAL QUE BUSCAR, INCLUSO CUANDO NO HAYA TRÁFICO, ACOSTÚMBRATE A ORIENTAR POR EL CAMBIO DEL SONIDO DEL RUIDO DE FONDO
- EL SO-50 ES DIFÍCIL DE ORIENTAR CON POCO TRÁFICO, POR ESTO ES RECOMENDBLE QUE LAS ESTACIONES EN BASE DEN LLAMADAS CASI CONSTANTES CUANDO NO HAY TRÁFICO, ASÍ AYUDARÁN A LAS ESTACIONES PORTABLES A ENCONTRAR EL SAT

iTRANSMITIR PARA ORIENTAR AL SAT ES UN ERROR!



6.3- COMO LLAMAR

- SI REALMENTE NO ERES UNA ESTACIÓN SINGULAR, EVITA LLAMAR, ESCUCHA, ESCUCHA Y ESCUCHA, CUANDO APAREZCA ALGO INTERESNTE LLAMA XX3JJJ DE AA2AAA
- AL LLAMAR A OTRA ESTACIÓN TE ESTÁS AUTOANUNCIANDO, HAS EVITADO OCUPAR EL TRANSPONDEDOR PARA INDICAR QUE ESTÁS ACTIVO
- SI DESEAS AUTOANUNCIARTE Y NO ERES UNA ESTACIÓN SINGULAR, UTILIZA LA FÓRMULA XX3JJJ SAT, SI SOLO DICES EL INDICATIVO LAS OTRAS ESTACIONES PUEDEN INTERPRETAR QUE LOS ESTÁS RESPONDIENDO A SU LLAMADA
- SI ERES UNA ES UNA ESTACIÓN SINGULAR, HAZLO SABER CON LAS FÓRMULAS QUE YA HEMOS COMENTADO
- INTENTA PERMITIR QUE LOS QSOS EN CURSO SE TERMINEN

EVITA UTILIZAR LA EXPRESIÓN CQ CQ

6.4- APROVECHA EL FADING

- SI TIENES POLARIZACIÓN LINEAL, TENDRÁS FADING
- EL FADING POR EL CAMBIO DE POLARIDAD ES PERIÓDICO
- ESTUDIA EL PERIODO Y HAZ TX CUANDO EMPIEZA A RECUPERARSE LA SEÑAL, ASÍ PODRÁS ESCUCHAR LA RESPUESTA DE TU CORRESPONSAL, SINO HABRÁS OCUPADO EL TRANSPONDEDOR SIN ÉXITO
- INTENTA SER RÁPIDO,
 PERO CON CLARIDAD



7- OPERACIÓN EN SATÉLITES DE SSB

LA FORMA DE OPERAR SATÉLITES DE FM O SSB SON COMPLETAMENTE DIFERENTES.

TEN SIEMPRE PRESENTE EN QUE TIPO DE SATÉLITE TE ENCUENTRAS

SE PARECE MAS A LA RADIO QUE CONOCEMOS:

- PODEMOS HACER CQ
- INTERCAMBIAR MAS INFORMACIÓN
- INCLUSO PODEMOS DISFRUTAR DE UN RATO AGRADABLE DE CONVERSACIÓN



7.1- ALGUNOS TIPS EN SSB

SIEMPRE QUE ENTRAMOS EN UN TRANSPONDEDOR DE SSB TEN SIEMPRE UN OJO EN LA BALIZA, ASÍ NOS HAREMOS UNA IDEA DE CÓMO ESTÁ LLEGANDO SIN NECESIDAD DE TRANSMITIR NI OIR A CORRESPONSALES

DEJA SIEMPRE UNA MEMORIA O PROGRAMA EN EL SOFTWARE DE SEGUIMIENTO, LA BALIZA

EN LA QRG CENTRAL TODOS TIENDEN A HACER LAS PRIMERAS EMISIONES, TE PISOTEARÁN, SOLO ESTÁN INTENTANDO ESCUCHARSE.

MUÉVETE SIEMPRE +/-5KhZ DE LA FRECUENCIA CENTRAL PARA HACER LLAMADAS

SI NO TE APETECE LLAMAR, ESCANEA EL TRANSPONDEDOR COMPLETO DE FORMA RÁPIDA, TE PUEDES ENCONTRAR EN LOS EXTREMOS MUCHAS SORPRESAS.

SI TIENES UN SDR, DE UN VISTAZO TE ENTERAS DE TODO, NO TE PIERDES NADA Y LA BALIZA SIEMPRE TE DARÁ IDEA DE LA SEÑAL DEL TRANSPONDEDOR.

7.2- LA POTENCIA EN SSB

UN TRANASPONDEDOR LINEAL DISTRUBUYE LA POTENCIA DE SALIDA ENTRE LAS ESTACIONES QUE REPITE

PARA EVITAR QUE UNA ESTACIÓN SE LLEVE TODA LA POTENCIA DEL TRANSMISOR, LA MAYORÍA DE LOS SATS DE SSB DISPONEN DE AGC EN EL TRANSPONDEDOR. LA POTENCIA ASIGNADA A UNA SEÑAL RECIBIDA DESPROPORCIONADA, SERÁ LIMITADA POR EL PROPIO TRANSPONDEDOR Y NO DEBE AFECTAR AL PASOBANDA

¿QUE POTENCIA HE DE USAR? DEPENDE DE MUCHOS FACTORES

LA REGLA GENERAL DE LA MÍNIMA POTENCIA PARA HACER EL CONTACTO NO ES VÁLIDA

7.2- LA POTENCIA EN SSB

<u>SI TIENES MALA RX</u> O FADING Y AUMENTAS TU POTENCIA DE TRANSMISIÓN, PUEDES NECESITAR 100W PARA CONSEGUIR UN CONTACTO, LO CUAL ES UNA ABERRACIÓN CON POLARIDAD ALINEADA

SIN EMBARGO <u>SI TIENES BUENA RX</u>, Y RECIBES LA BALIZA BIEN, PERO HACES TX CON POLARIZACIÓN LINEAL, Y ESTA NO ESTÁ ALINEADA, PUEDES NECESITAR 100W PARA LLEGAR EN CIERTOS MOMENTOS. SI TIENES LA POLARIZACIÓN CAMBIADA (-20bB), ES COMO SI HICIERAS TX CON 0,8W

SI TIENES POLARIDAD LINEAL Y NO RECIBES LA BALIZA NO EMITAS, NO TE VAS A ESCUCHAR Y NO SABRÁS SI LLEGAS, AUNQUE TUS CORRESPONSABLES TE ESUCHEN.

SI TIENES BUENA RX (CAMBIO DE POLARIDAD) Y PUEDES CAMBIAR LA POLARIDAD EN TX, CON 10W ESTARÁS SOBRADO....

7.3- AO-7 UN CASO ESPECIAL

ES UN SATÉLITE SIN BATERÍAS, SOLO CON PLACAS SOLARES, POR LO QUE PUEDE SER QUE UNA SEÑAL DE ENTRADA POTENTE HAGA CAER LA TENSIÓN SIN DARLE TIEMPO A QUE EL AGC LIMITE LA POTENCIA.

CAS

SI DISPONES DE UNA YAGUI,

BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA SE DEBERÍA EXCITAR ESTE SATÉLITE CON MAS DE 10W

POR SU HUELLA SE UTILIZA PARA HACER DX Y QSOS A LARGAS DISTANCIAS, UTILÍZALO PARA ESTE FIN, ES UNA JOYA QUE NO NOS PODEMOS PERMITIR MALTRATAR

8- QSOS LÍMITES CONCERTADOS EN SSB

PARECEMOS CIRCENSES EN BUSCA DEL "MAS DIFÍCIL TODAVÍA", SON CONTACTOS, MUCHAS VECES, CON MENOS DE 1' DE HUELLA COMÚN

SI LO PLANIFICAS LA PROBABILIDAD DE ÉXITO SE MULTIPLICA

ESTUDIA BIEN LAS UBICACIONES Y ELIJE LAS PASADAS MAS FAVORABLES PARA AMBOS CORRESPONSALES

TEN TODO PREPARADO CON TIEMPO, AL MENOS 20' ANTES, (PC ENCENDIDO, PRUEBA DE LNA, PTT, ETC.)

ELIGE UNA FRECUENCIA DENTRO DEL TRANSPONDEDOR ALEJADA DEL CENTRO

NO DES MUCHA PROPAGANDA, HAY GENTE MUY "ANSIA VIVA" QUE PUEDE ESTROPEAR MUCHO TRABAJO PREVIO

POR ÚLTIMO AUNQUE ACUERDES UNA FRECUENCIA "ESTA NO SERÁ LA MISMA PARA LOS DOS", YA QUE EL DOPPLER ES DIFERENTE PARA CADA UNO

EL DOPPLER DEPENDE DE DOS FACTORES:



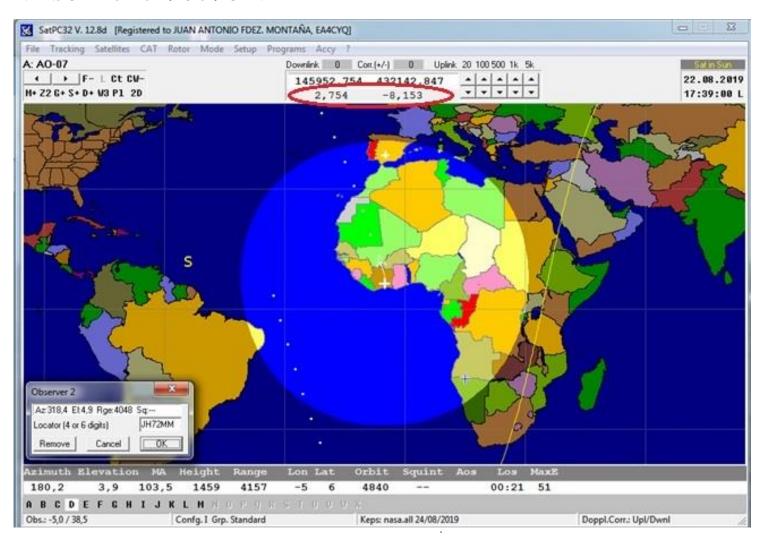
- DE LA FRECUENCIA DE USO
- DE LA VELOCIDAD QUE SE MUEVE EL SATÉLITE CON RESPECTO A NOSOTROS

ENTRE DOS CORRESPONSALES SITUADOS EN LUGARES DIFERENTES, EL DOPPLER SIEMPRE SERÁ DIFERENTE

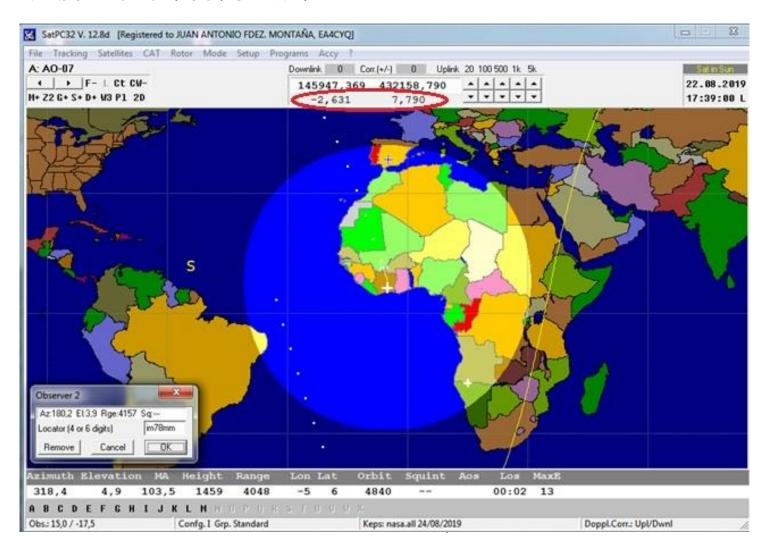
LA DIFERENCIA DE DOPPLER SERÁ MAS ACUSADA ENTRE UBICACIONES SITUADAS EN EL EXTREMO DE LA HUELLA Y EN EL SENTIDO DE DESPLAZAMIENTO DEL SATÉLITE

SERÁ MENOS ACUSADA CUANDO ESTANDO EN EL EXTREMO DE LA HUELLA, LAS UBICACIONES SE ENCUETRAN PERPENDICULAR AL EJE DE DESPLAZAMIENTO

PASE VISTO DESDE IM78



PASE VISTO DESDE JH72

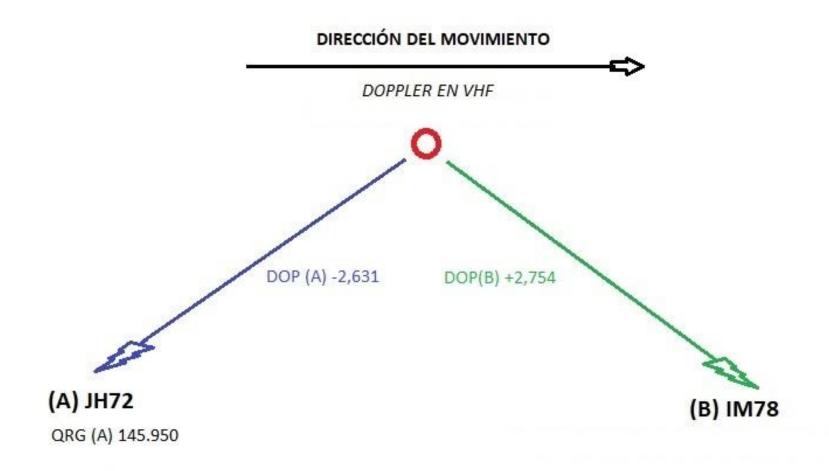


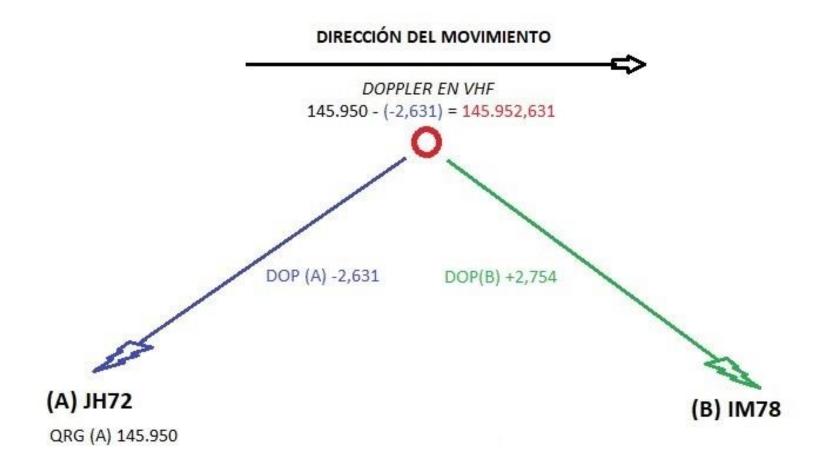
SATÉLITES AO-7 U/V 22/08/2019 17h39'

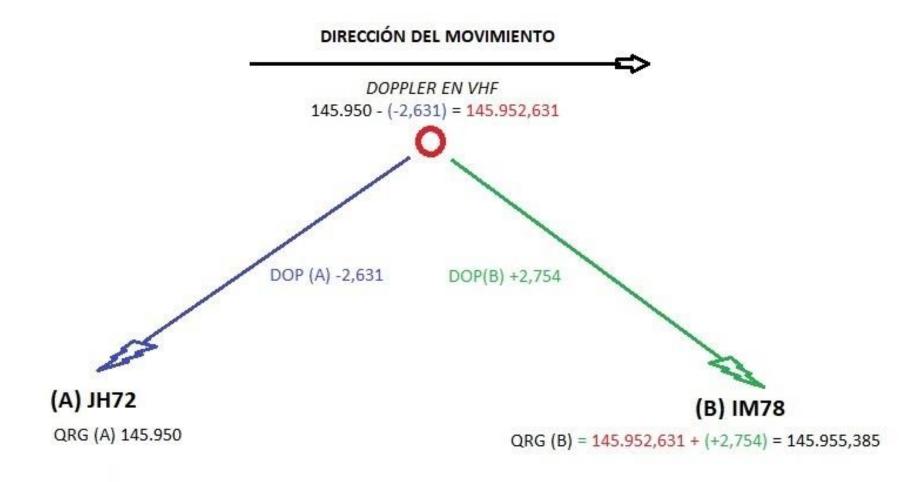
IM78MM (B) JH72MM (A)

EL SATÉLITE SE AJEJA DE JH72 Y SE ACERCA A IM78 SE FIJA QRG DEL ENCUENTRO COMO:

"LA ESTACIÓN (A) ESTARÁ RECIBIENDO EN 145,950"
¿QUÉ FRECUENCIA DE RX TIENE QUE COLOCAR LA ESTACIÓN (B)?
AMBAS ESTACIONES AJUSTARÁN SU QRG EN TX A LA RX ELEGIDA









QRG(B) = QRG(A) - DOP(A) + DOP(B)



IBERRADIO ÁVILA 2019 - EA4CYQ Juan Antonio Fernández Montaña