

## EL NUEVO MILENIO

### INTRODUCCION

Hemos entrado en una nueva etapa, el comienzo de un nuevo Milenio. Donde el poder contar con teléfonos celulares, organizadores electrónicos, computadores portátiles e inclusive sistemas de posicionamiento global (GPS), son parte de nuestro diario vivir.

Atrás quedaron los temores del cambio de fecha en los equipos computacionales y todo lo que eso podría haber afectado en nuestras vidas.

Nuestro hobby, considerado como una actividad científico-tecnológica, no ha estado exento de este cambio, y si bien ha sido en forma paulatina, hoy por hoy actividades como la transmisión de imágenes, intercambio de datos entre computadores y las comunicaciones satelitales están cada vez más accesibles a todos nosotros.

Esta última actividad es la que cada día atrae a más adeptos debido a su versatilidad. Por este motivo profundizaremos en este punto, revisaremos el pasado, presente y futuro de la actividad satelital, así como también un vistazo al famoso satélite FASE 3D ,veremos que es lo que sucede en nuestro país frente a este tema y te diremos como tener una experiencia práctica satelital de manera muy sencilla.

### UN POCO DE HISTORIA

La historia satelital cuenta ya con casi 40 años de experiencia en nuestro hobby, es por este motivo que haremos una pequeña cronología de la actividad satelital amateur mundial a través del tiempo, comenzando en 1961 y señalando lo que pasa en estos días.

El primer satélite amateur fue el OSCAR 1, fue lanzado el 12 de Diciembre de 1961 desde la base aérea Vandenberg en Lompoc, California, USA.

Un grupo de entusiastas de California, USA. Formaron el Proyecto OSCAR y persuadieron a la Fuerza Aérea Norteamericana para enviar este satélite de 4.5 Kilos de peso en un cohete militar.

OSCAR I llevo a la creación de The Amateur Satellite Corporation (AMSAT) en 1969.

OSCAR II fue lanzado el 2 de Junio de 1962. Este fue muy similar al OSCAR I.

OSCAR\*, diseñado, construido y chequeado nunca fue lanzado. Similar en diseño a los OSCAR I y II, nunca se puso en órbita debido a que quienes trabajaron en él decidieron enfocar sus recursos a la puesta en órbita del OSCAR III.

Entre 1965 y 1978 se lanzaron 6 satélites más dando así un gran impulso a esta actividad tales como:

OSCAR III

OSCAR IV

Australis-OSCAR 5

AMSAT-OSCAR 6

AMSAT-OSCAR 7

AMSAT-OSCAR 8

A fines de 1978 Rusia lanza su primer satélite amateur, el Radio Sputnik RS-1 y RS-2.

En Mayo de 1980 se lanza el satélite AMSAT-Phase 3 el cual nunca llega a obtener la órbita deseada debido a una falla del cohete que lo transportaba.

En Octubre de 1981 se lanza el UoSAT-OSCAR 9 que entre sus particularidades fue el primer satélite amateur que contaba con un computador a bordo para el control de la batería, manejo de altitud, control remoto y experimentos. Construido por la Universidad de Surrey en Inglaterra.

A fines de este mismo año 6 nuevos satélites Rusos fueron enviados al espacio en un mismo lanzamiento. Radio Sputnik RS-3, RS-4, RS-5, RS-6, RS-7 y RS-8. Asimismo Rusia lanzó en 1982 los satélites ISKRA-2 y 3.

En los años siguientes fueron lanzados el AMSAT-OSCAR 10 (Phase 3B) y el UoSAT-OSCAR 11 (UoSAT 2) los cuales actualmente se encuentran en operación.

El 15 de Junio de 1988 fue lanzado desde Kourou, en la Guyana Francesa el AMSAT-OSCAR 13 (Phase 3C), este satélite fue el tercero de la serie Phase 3 de alta altitud para radioaficionados. Tuvo una vida operacional de 8 años.

En 1990 se lanzaron los satélites UoSAT-OSCAR 14, UoSAT-OSCAR 15 (UoSAT-4, UoSAT-E) y el AMSAT-OSCAR 16 actualmente en operación.

Seguido a estos, en el mismo año se lanzaron los satélites DOVE-OSCAR 17 y WEBERSAT-OSCAR 18 así como también el LUSAT-OSCAR 19 y el Fuji-OSCAR 20 los cuales también se encuentran operativos.

El 29 de Enero de 1991 fue lanzado el lanzado uno de los satélites más populares de la historia, el Radio Sputnik/AMSAT-OSCAR RS-14/AO-21, que fue el resultado de un trabajo conjunto entre AMSAT Rusia y AMSAT Alemania. Fue un satélite muy sencillo de operar ya que operaba como un repetidor en el espacio.

Adicionalmente rutinariamente transmitía mensajes grabados digitalmente como por ejemplo la celebración del 25 aniversario de la llegada a la Luna.

Satélites como el Radio Sputnik (RS) 12/13, el UoSAT-OSCAR 22 (UoSAT-5) ,el KITSAT-OSCAR 23, el KITSAT-OSCAR 25, Italy-OSCAR 26, AMRAD-OSCAR 27 ,el Radio Sputnik 15, etc. Fueron lanzados y puestos en operación.

Entre los años 1997 y 1998, desde la estación espacial MIR fueron puestos en órbita los satélites Sputnik-40 / Radio Sputnik 17 y Sputnik-41 / Radio Sputnik 18

Es importante destacar que si bien no han sido experimentos de exclusividad para radioaficionados tanto la estación espacial MIR como el SAREX (Shuttle Amateur Radio Experiment) han estado equipados con equipos de radioaficionados y nos ha permitido realizar una serie de experimentos.

Finalmente desde hace muy poco contamos con un nuevo satélite, desarrollado por la Universidad de Stellenbosh en Matieland South Africa, el SUNSAT es un interesante satélite que tiene la particularidad de poder, entre muchas funciones, actuar como repetidor y en ocasiones es posible activarlo hasta con un handy.

Esta operación normalmente se activa durante los fines de semanas y es posible encontrar su agenda de operación en Internet. Al final de este artículo señalaremos como poder trabajar con él.

#### SATELITES HOY

Actualmente existe una buena cantidad de satélites que están operativos y disponibles para nuestro hobby. A continuación los nombraremos brevemente:

RADIO SPORT RS-13

Estado: Operacional, con subida en 10-metros y bajadas en 15-metros y 2-metros.

RADIO SPORT RS-15

Estado: Semi-operacional, subiendo en 2-metros y bajando en 10-metros.

OSCAR 10 AO-10

Estado: Semi-operacional.

AMRAD AO-27

Estado: Operacional

UO-14

Estado: Operacional

UO-14 Fue lanzado en Enero del año 1990 y retorno a la operación de Radioaficionados después de muchos años de servicio comercial.

SUNSAT SO-35

Estado: Operacional

JAS-1b FO-20

Estado: Operacional

JAS-1b (FO-20)

Es posible escuchar su beacon en CW

JAS-2 FO-29

Estado: Operacional

KITSAT KO-25

Estado: Operacional

UOSAT UO-22

Estado: Operacional

OSCAR-11

Estado: Operacional

LUSAT LO-19

Estado: Semi-operacional

PACSAT AO-16

Estado: Semi-operacional

TMSAT-1 TO-31

Estado: Operacional

UoSAT-12 UO-36

Estado: Operacional

UoSAT-12 fue exitosamente lanzado el 21 de Abril de 1999, es un repetidor digital del cual se pueden bajar imágenes satelitales.

EL FASE 3-D

Los radioaficionados a nivel mundial están convulsionados por el más eminente y cercano de todos los avisos sobre la puesta en órbita del mayor proyecto en la historia de nuestro hobby, el satélite Fase 3-D.

La fase 3D es el proyecto más ambicioso y costoso en la historia de los satélites de radioaficionados. Será enviado en un Cohete Ariane de la Agencia espacial Francesa desde Kourou en la Guyana Francesa.

Otros satélites de aficionados han sido puestos en órbita, a un bajo costo o sin costo. El satélite Fase 3-D es tan grande, que no puede abordar un cohete ARIANE como "carga de lastre" y tiene que pagar su pasaje, estimado en 1.9 millones de dólares. Por esta razón la AMSAT solicita donativos entre los radioaficionados de todo el mundo, para completar el costo de lanzamiento.

Y ¿Porqué piensa AMSAT que este satélite debe importarnos?

1. - Existen grandes intereses comerciales por ocupar las bandas de los radioaficionados y el fase 3D demostrará al mundo que los radioaficionados seguimos siendo la punta de flecha en la tecnología de las comunicaciones y que además merecemos ocupar estas valiosas porciones del espectro radioeléctrico.
2. - Si alguno de ustedes ya operan satélites o si al menos están pensado en hacerlo, dicen en AMSAT que en ésta etapa que viene tendremos la oportunidad de realizar comunicados entre radioaficionados del mundo vía satélite.
3. - No se requerirán grandes antenas o altas potencias, podremos operar DX en Satélite, desde el patio de nuestra propia casa.
4. - El satélite Fase 3-D aparecerá en el mismo punto en el cielo cada 48 horas. Nosotros siempre sabremos en qué momento va a estar el satélite a nuestra vista. De manera que no vamos a tener grandes problemas para localizarlo.

6. - Podremos elegir la banda que sea mejor para nosotros, pues Fase 3-D ofrecerá frecuencias de "uplink" o "downlink" desde 15m hasta 24 Ghz.

7. - Además estarán disponibles poderosas capacidades para aplicaciones de packet a través del satélite.

En definitiva la puesta en órbita de este satélite en particular nos acercara mucho mas a la comunicación satelital debido a sus facilidades de trabajo y la diversidad en sus modos de operación.

La última comunicación oficial de AMSAT indica que nuevamente se ha postergado el lanzamiento del FASE 3D debido a una falla del cohete Ariane producida por los sistemas de altitud cuando se efectuaba un chequeo de larga duración en tierra. En estos momentos la fecha del lanzamiento aun no esta clara, aunque fuentes oficiales indican que podría producirse el lanzamiento entre los meses de Septiembre y Octubre de este año.

#### QUE SUCEDE EN NUESTRO PAIS

Como la gran mayoría de nosotros sabemos, en nuestro país existe AMSAT-CE, Institución sin fines de lucro que fue creada en el año 1992 a través de FEDERACHI.

La finalidad de AMSAT-CE es de carácter científico-tecnológico destinada al diseño, construcción, lanzamiento y operación de satélites experimentales de aficionados a las radiocomunicaciones, a la transferencia tecnológica y a otros experimentos relacionados con telecomunicaciones espaciales.

Esta formada por radioaficionados, personas e instituciones que se interesan por las comunicaciones espaciales, los que participan directa o indirectamente en el diseño, construcción u operación de los satélites de radioaficionados.

AMSAT-CE esta empeñada actualmente en el diseño y construcción del primer satélite de telecomunicaciones realizado íntegramente en nuestro país CESAR-1 (CE (Chile) Satélite for Amateur Radio).

La tecnología del satélite corresponde al diseño de los Microsat y su contenido incluirá variados experimentos, entre los que considera comunicación en VHF - FM - UHF - SSB digital y de voz normal y sintetizada. Contempla además el uso de repetidoras terrenas para facilitar un acceso sencillo con equipo VHF-FM al satélite. Además

contendrá experimentos que usando GPS permitirá definir la posición y velocidad del satélite CESAR-1 en el espacio en cualquier momento.

Se contempla que CESAR-1 vuele en órbita de baja altura (unos 900 Km.) inclinada al plano ecuatorial.

La vida útil de éste primer satélite se estima de 4 a 5 años, dependiendo del comportamiento de sus acumuladores de níquel-cadmio que serán cargadas mediante placas solares.

A la fecha de hoy, tanto AMSAT-CE como FEDERACHI, no han entregado ninguna comunicación oficial frente al estado de avance y pronóstico de puesta en órbita de este satélite.

#### EL FUTURO

El futuro de esta actividad viene aun con más fuerza, el lanzamiento del FASE 3-D y de una serie de otros satélites que incorporan nuevas e interesante tecnologías nos invita a no quedarnos fuera de trabajar esta modalidad. A continuación nombraremos aquellos proyectos que se están realizando a nivel mundial para acrecentar aun más esta actividad.

ASUSat1 - Arizona State University, Tempe, Arizona

ASUSat1 es un proyecto del Aerospace Research Center at Arizona State University, Tempe, Arizona.

---

HUTSAT - Helsinki University of Technology, Helsinki, Finland

El Helsinki University of Technology Laboratory of Space Technology Small Satellite Technology está diseñando y construyendo el HUTSAT (Helsinki University of Technology SATellite).

---

Maëlle - AMSAT France

El micro satélite de telecomunicaciones amateur Maëlle, es un proyecto auspiciado por AMSAT-France.

---

MOST - Microvariability and Oscillations of STars

---

Stanford Aeronautics and Astronautics - Stanford University, Stanford, California, en el Satellite Systems Development Laboratory (SSDL)

Esta construyendo los satélites SQUIRT - Satellite QUIck Research Testbed.

Actualmente son 2 los satélites SQUIRT que están en construcción. Ellos son:

SQUIRT1 nombrado SAPPHIRE - Stanford Audio Phonic PHotographic InfraRed Experiment

SQUIRT2 nombrado OPAL - Orbiting Picosat Automatic Launcher

PERO SI NO ES TAN DIFICIL.....

Como podemos ver, la experiencia satelital tiene muchos años de experiencia y cada día es más factible que cualquier radioaficionado, que guste de esta modalidad, pueda poco a poco y a costos muchos más reducidos, realizar todo tipo de contactos tanto en fonía como en modos digitales a través de los satélites.

¿¿¿Quieres tener tu primera experiencia satelital???.... probablemente dirás "Es que no cuento con los equipos necesarios"... pues te diremos que a lo mejor no te has dado cuenta y tienes en tus manos lo necesario para realizar un contacto satelital o al menos escuchar a uno de estos.

Pon mucha atención:

Cuentas con un equipo o handy dual band VHF-UHF?? o tienes al menos un equipo o handy VHF???, En ambos casos trata de usar la mejor antena con la que cuentes para ambas bandas.

No importa que éstas sean antenas móviles, colineales, 5/8, etc.. Sólo usa la mejor que tengas.

Procederemos a trabajar el satélite SUNSAT.

Entonces Hoy Domingo, 13 de Agosto a las 21:08 Hrs. UTC, 17:08 Hrs. CE, coloca tu equipo en UHF en 436.250 Mhz y en VHF en 145.825 Mhz. Debes programar tu equipo con el objetivo de transmitir en UHF y recibir en VHF. Cuando llegue la hora llama CQ SATELITE CQ en UHF y escucha en VHF y probablemente podrás realizar el contacto. Debes considerar el efecto llamado Doppler, el cual produce que tanto la recepción como la transmisión del satélite sufre una variación de + - 5 Khz. por lo que debes ir ajustando tu equipo hasta lograr la mejor recepción.

Si por otro lado sólo cuentas con un VHF, podrás escuchar el satélite colocándote en la frecuencia 145.825 Mhz. y por el mismo tema del

efecto Doppler deberás ir ajustando tu equipo + - 5 Khz. hasta lograr la mejor recepción.

La duración aproximada del paso del satélite es de 14 minutos, pero como probablemente no cuentas con los elementos usados tradicionalmente para la comunicación satelital (antenas direccionales de producto cruzado, preamplificadores, etc.) Podrás escuchar y activar el satélite por unos 5 minutos aproximadamente.

Si por algún motivo hoy no puedes o te lo pierdes, Mañana Lunes 14 el satélite pasara a las 18:05 Hrs. CE.

Como te das cuenta no es tan difícil como parecía. Te invitamos a que experimentes en tu hogar, en tu club o con tus amigos de esta interesante y poco explotada forma de comunicación en nuestro país.  
**MUCHA SUERTE Y BUENOS DX!!!!**

Bibliografía:

AMSAT CORPORATION

[www.amsat.org](http://www.amsat.org)

GUILLERMO GUERRA VERGARA - XQ3SA

[www.qsl.net/xq3sa](http://www.qsl.net/xq3sa) - [xq3sa@qsl.net](mailto:xq3sa@qsl.net)