

# Tracking simplificado de Satélites



Mi nombre es Hope, obtuve mi licencia cuando tenía 8 años. Mi primer QSO fué en el satélite FO-29 unos 40 minutos después de que mi licencia apareciera en la base de datos de la FCC! Fue con K4YYL y mi papá hizo un video del QSO.

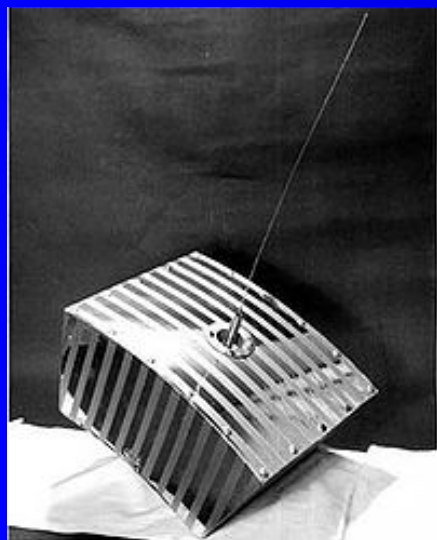
*KM4IPF, Hope, operadora de satélites amateur*



AMSAT  
Argentina

# Tracking de Satélites

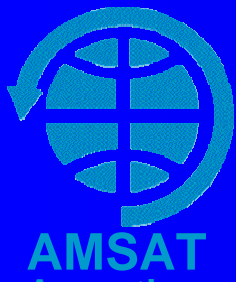
SATELITES AMATEUR DESDE EL  
OSCARLOCATOR HASTA EL CELULAR  
( + Medio siglo - desde 1965 al 2017 )



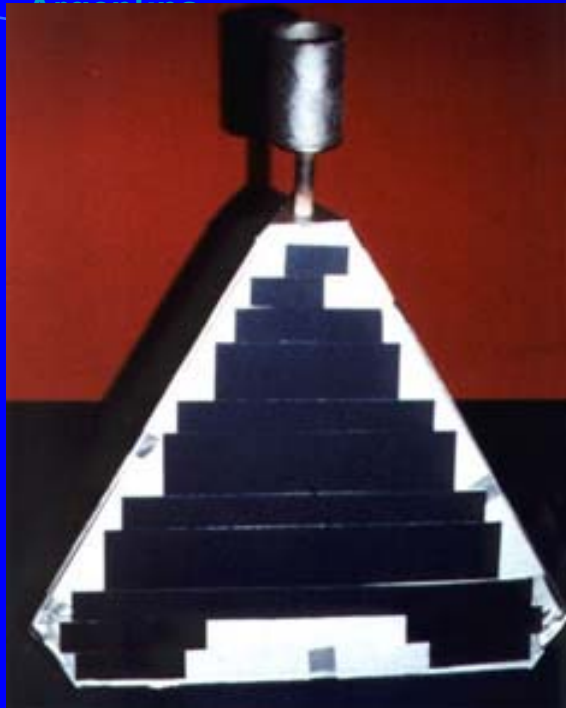
OSCAR-1 - 1961  
y la ISS - 2017



*Preparado por LU7ABF, Pedro Converso*



# Un poco de historia



**OSCAR 4** - Lanzado Febrero **1966**

18 Kg. Tetraedro de 48 cm de lado

Transp lineal 3 Watts 144 => 430 MHz

Orbita 168 km × 29120 km (Monliya)

Primer contacto USA-Rusia

Duración en órbita 85 días (Reentró)

¿¿ COMO TRACKEARLO ??

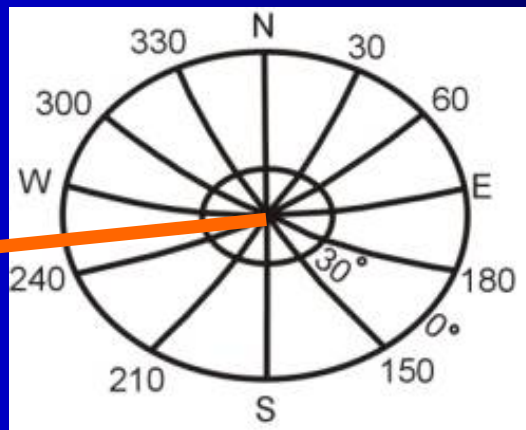
INTERNET ? NO EXISTIA

PCs ? NO SE HABIAN INVENTADO

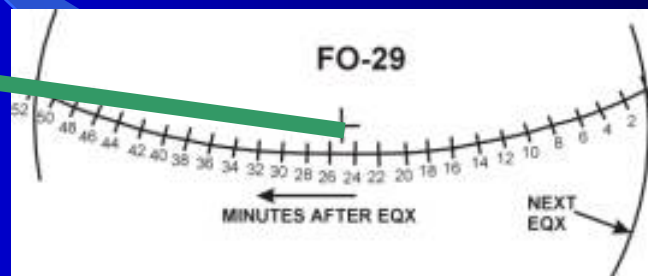


AMSAT  
Argentina

# EL OSCAR-LOCATOR



Template de  
Cubrimiento  
Centrado en  
nuestro QTH



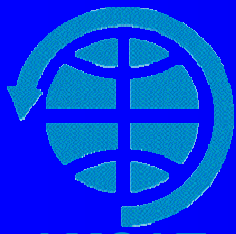
Template  
Transparente  
Centrado  
En mapa

De conocerse

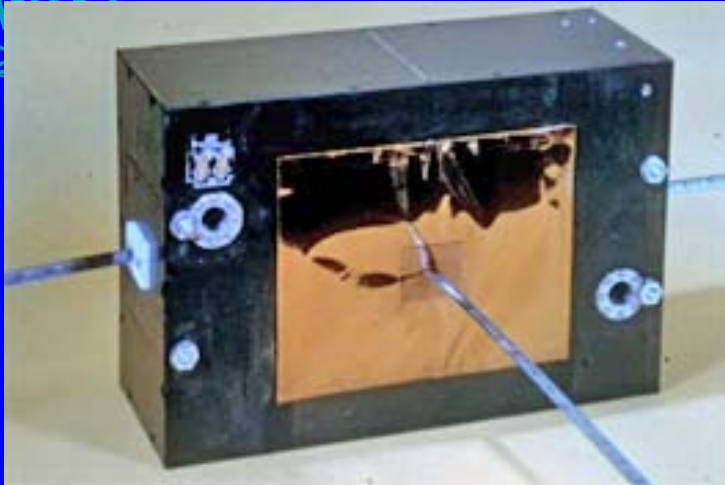
Día/hora/grados de paso por el ecuador  
Se gira template ubicando ese momento  
La curva resultante nos muestra  
Cuándo pasaría por nuestra posición  
Cuanto dura el paso y trayectoria

En los '80/90 difundido Por LU5ABM, Jorge Manzone, editor boletín Amsat

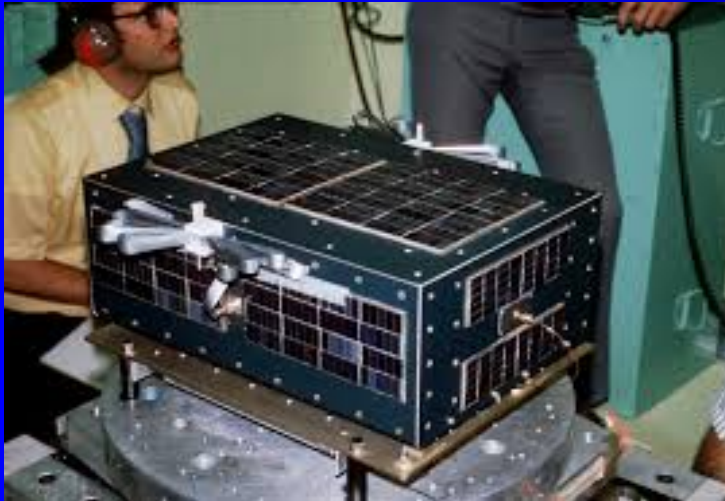




# OSCAR-5 y OSCAR-6



**OSCAR 5** - Lanzado Enero 1970  
17 Kg 43x30x15cm TIm 144 y 28 MHz  
Orbita 1431 km × 1475 km, 101.4°  
Primer SAT controlado remotamente  
Operó por 46 días solo a baterías  
Primer satélite Australiano por lo que  
Oscars reciben nombre Australis AO



**OSCAR 6** Lanzado Octubre 1972  
18kg. 43x30x15cm 1450x1459Km. 102°  
Transponders lineal 29, 144 y 430 MHz  
Operó durante 4.5 años, fallaron baterías  
Construido en USA, Australia y Alemania  
Primer satélite útil para QSOs bilaterales  
Contactos intercontinentales dada altura

**Y como era el tracking en esa época en Argentina ?**





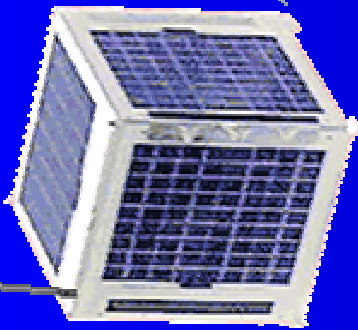


AMSAT  
Argentina

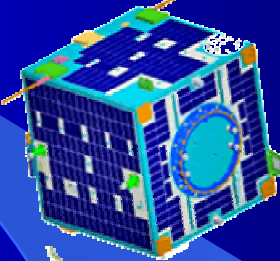
# OSCAR-7 (*El eterno*) y otros SATs en uso actualmente

OSCAR 7 Lanzado Noviembre 1974  
Octaedro 36x42cm 1459x1440Km 101°  
Transponders lineales 29, 144 y 430 MHz  
Cesó de operar en 1981, Revivió en 2002  
Muy utilizado para contactos bilaterales

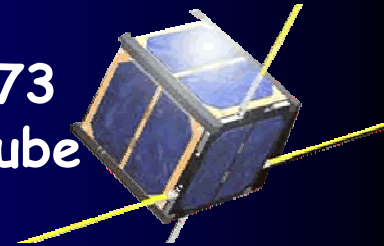
SO-50  
Saudisat



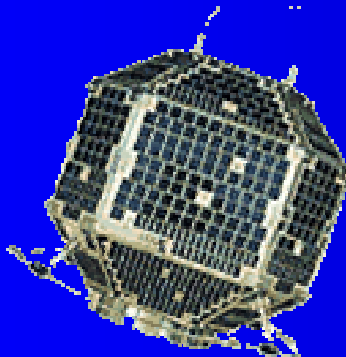
XW-2A  
Linear



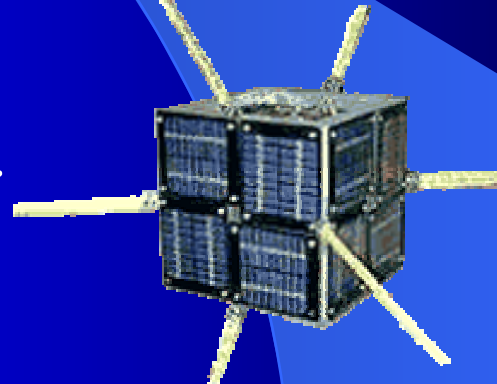
AO-73  
Funcube



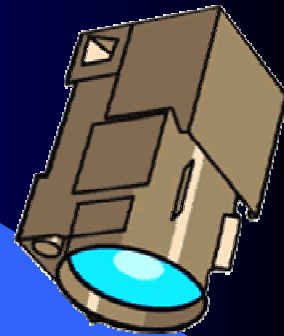
FO-29  
JAS-2



NO-44  
APRS

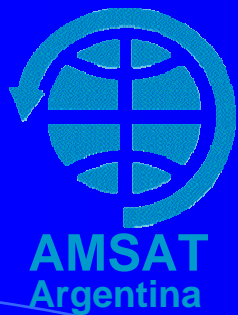


LO-87  
LUSEX



y 50 Sats más

Y en los '80 que alternativas de tracking aparecen ?



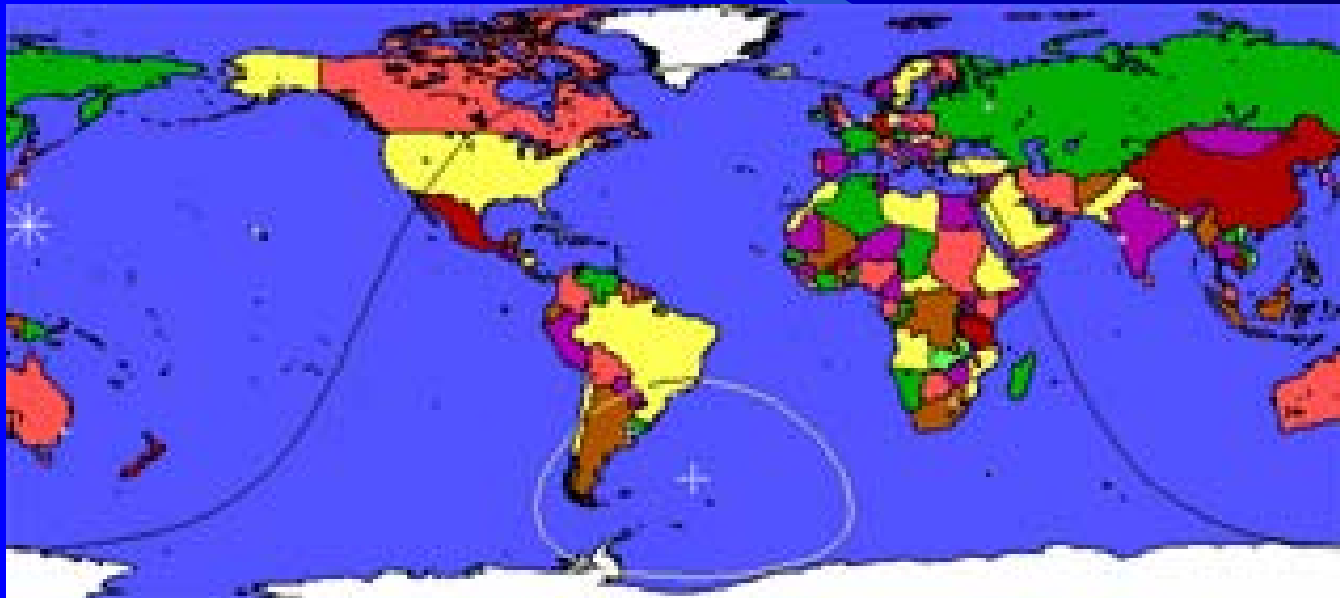
# Tracking en los '80-'90



Aparecen las PCs personales  
Sinclair ZX81 - TRS-80 Radio Shack  
Comodore 64/128 - PC-XT IBM

1980 Arturo Carou, LU1AHC, provee una TRS-80,  
allí se realiza el primer programa de tracking local  
Con la aparición de Packet se distribuyen vía BBSs

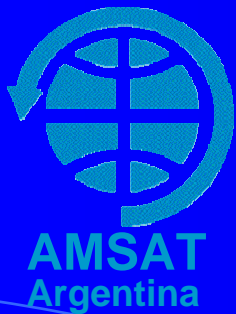
## Y aparecen más programas de tracking



Instantrak  
Nova  
Orbitron  
Satscape  
Satpc32  
Predict  
Mac Doppler  
HRDeluxe  
ISS Tracker  
Uiss

Como podemos simplificar todo esto ??





# Tracking en el siglo XXI

## Como simplificarlo ?

La configuración de un programa de tracking requiere cargar keplerianos, Configurar nuestra ubicación geográfica, adecuar a nuestra zona horaria, Cargar drivers que controlen dopplers de nuestros equipos y az/el de rotores  
Y para operar, conocer las frecuencias, modos y operatoria de los satélites.

Todo esto se simplifica con la aplicación Pass desarrollada localmente manejando Dopplers y rotores en Azim/Elev. via COM, USB o Bluetooth





# Más aplicaciones para celus



## Pocket RX/TX

Free

Controla via Bluetooth Yaesu/Icom/etc.  
Conect/recibe WEBSDR remotos via Inet  
Muestra waterfall y recibe multimodo  
Permite controlar equipo en recep/transm.



## DroidSSTV

Permite recibir y emitir  
SSTV via mic/parlante del celular



## DroidPSK

Recibe transmite PSK31/PSK63  
Desde mic/parlante del celular  
Muestra/selecciona waterfall



## APRSDROID

Emite/recibe y muestra mapas APRS  
Permite contacto via mensajes APRS

DXFUN All bands		6	10	12	15	17	20	30	40	80	90	160	VHF	UHF
RO7K	10108.9	LU7YS	559 ok											03:42
YT1AA	3799.9	SS4ZZ	cq dx											03:40
NO3M	1827.9	RA3OK												03:38

## DXFUN

DX Cluster Informa act. amateur



MUF PREDICTOR Muestra bandas utilizables para contactos DX

... y varios mas disponibles en página de upload de [amsat.org.ar](http://amsat.org.ar)





AMSAT  
Argentina

# Y ahora? aplicación Pass

## <http://amsat.org.ar/pass>

★ Apr-2 11:03:16 at Locator G 55SK

Locator Reload Sat Help EXE by W. Saf at amsat.org.ar 1 2 3 4 6 8 H Zoom

Tracking: **FO-29**  
Azimuth : 61° ☀  
Elevation: 52° ▼

Dist: 1500 Km S Alt: 1309 Km

Next passes at your location. Starting at 11:02:56 GMT-0300 (SA Eastern Standard Time)

h:mm	Satell.	Orbit#	-Date-	-Local Time-	Ele.	Azimuth
-10'	<b>FO-29</b>	101840	Apr-2	10:52 - 11:12	52°	162, 96, 0
-04'	<b>NUSA2</b>	4688	Apr-2	10:56 - 11:07	50°	23, 125, 185
0:04	<b>ARISS</b>	104999	Apr-2	11:07 - 11:14	6°	208, 166, 118
0:08	<b>SPROU</b>	15490	Apr-2	11:11 - 11:21	10°	66, 108, 164

**Linear Transponder**

U▲■ 145952.22 LSB  
D▼■ 435849.55 USB  
B)))) 435794.95 CW

Sort-1  
ALSAT  
AO-7  
AO-73  
AO-85  
AOBA3  
ARISS  
ATHEN  
CAS2T  
CO-55  
CO-57  
CO-65  
CO-66  
EO-79  
EO-80  
EO-88  
ESHAI  
FO-29  
HORY4  
I4-F3  
ITF-2  
ITUPS  
KKS-1  
LAPAN



AMSAT  
Argentina

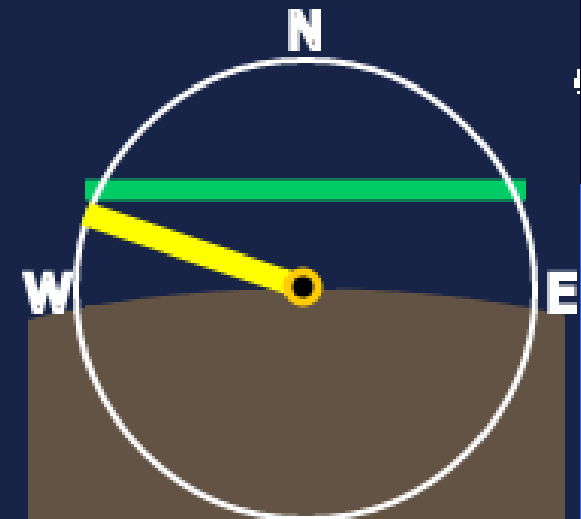
# Operación de campo

Es usual y exitosa la operación satelital portable (handies) y antenas manuales



Contacto satelital con Antártida

Tracking: **SO-50**  
Azimuth : 289° ☀  
Elevation: 16° ▼



Dist: 1700 Km    **S** Alt: 677 Km

**FM Voice Repeater**

**Enable: 74.4Hz**

U ▲ ■ 145863.03 67Hz

D ▼ ■ 436794.91 FM





AMSAT  
Argentina

# Operación de campo con Pass usando Celular, Tablet o PC

★ Apr-2 11:51:58 at Locator GF058K [Locator Reload](#) [±Sats](#) [Help](#) [EXE](#) By: lu7abf at amsat.org.ar 1 2 3 4 6 8 H Zoom

**Tracking: SO-50**  
Azimuth : 289° ☀  
Elevation : 16° ▼

N  
W E

Dist: 1700 Km S Alt: 677 Km

**FM Voice Repeater**  
*Enable: 74.4Hz*  
U ▲ ■ 145863.03 67Hz  
D ▼ ■ 436794.91 FM

Sort-1  
ALSAT  
AO-7  
AO-73  
AO-85  
AOBA3  
ARISS  
ATHEN  
CAS2T  
CO-55  
CO-57  
CO-65  
CO-66  
EO-79  
EO-80  
EO-88  
ESHAI  
FO-29  
HORY4  
I4-F3  
ITF-2  
ITUPS  
KKS-1  
LAPAN

Next passes at your location. Starting at 11:51:24 GMT-0300 (SA Eastern Standard Time)

h:mm	Satell.	Orbit#	-Date-	-Local Time-	Ele.	Azimuth
-02'	PRATH	2755	Apr-2	11:45 - 11:53	5°	305, 279, 231
-06'	SO-50	76783	Apr-2	11:45 - 11:57	16°	230, 287, 347
-05'	TECHE	397	Apr-2	11:48 - 11:57	11°	211, 150, 98
-11'	PRISM	44447	Apr-2	11:51 - 12:02	10°	195, 237, 304

Pass indica en tiempo real y gráficamente donde orientar antena y las frecuencias de subida y bajada



# Ventajas del uso de Pass

AMSAT  
Argentina

- Aplicación libre y gratuita de Amsat Argentina
- Pasos, horas, frecuencias e imagen de +140 Satélites
- Sin necesidad de actualizar Keplerianos
- Facilita selección de satélites a mostrar
- Reconoce automático su ubicación
- Información instantánea numérica y gráfica
- Tabla de tiempos en hora local o UTC
- Todos los cálculos se realizan en la PC del usuario
- Opera con o sin conexión a Internet
- Aviso acústico de aproximación de un Satélite
- Maneja rotores y frecuencias de equipos (Doppler)
- Aplicación a medida de requerimientos de usuarios
- En uso exitoso y apreciado desde hace un año
- Desde 700 ubicaciones worldwide (~7000 usuarios)
- En uso en receptores SDR remotos a nivel mundial
- Ayuda en 10 idiomas (Chino, Japonés, Ruso, etc)

# CONTROL DE EQUIPOS Y ROTORES AZ/EL VIA CAT

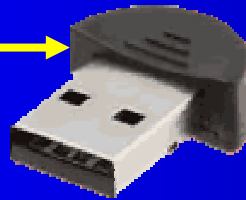
## TRADICIONAL



## LAPTOP



USB to Serial Adapter



Bluetooth to Serial Adapter

## TABLET / CELULAR



Tablet/Smartphone Bluetooth



HC-05/06  
Rec/Transm  
Bluetooth  
h/100m



# SATLOGS

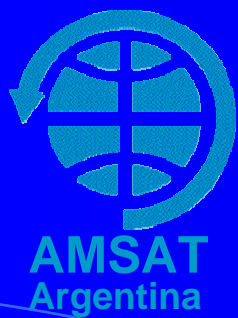


**LOGS** Contá y compartí aquí tu contacto o recepción de satélites

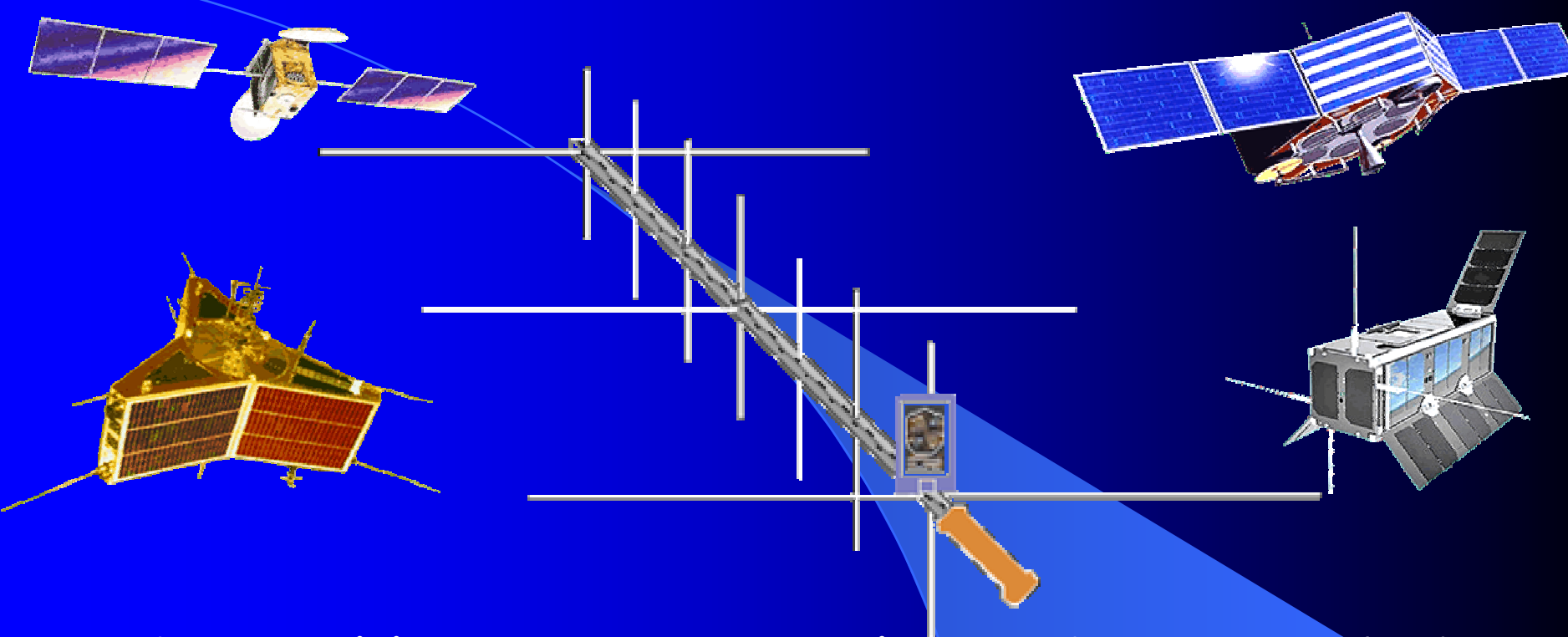
Licencia/ Alias	Nombre:	Email:
Satélite:	Fecha/hora	QTH:
Nro Órbita:	Mi F-Recep	Mi F-Trans
Coment:ann		
		<input type="button" value="Borrar"/> <input type="button" value="Enviar"/>

Licencia	Nombre	Sat	F/Hora/Orb	QTH/Frec	Detalle equipos/antenas y comentarios del contacto o escucha
LU5UFM	Federico	SO-50	09/03/15 21:25 LU	Gran Pico Pto+ Rcv:436.795+-dopler Xmt:145.850 67hz	Hermoso QSO con Luciano F13CF y primer QSO de Marcelo LOSBG, muchas felicidades Marcelo, muy ahijado Satelital jajaja y al final de la pasada Rolo LU3FRF. 73' muchachos y nos encontramos allá arriba!!!
LW3EGS	Ángel	SO-50	07/03/15 13:38 LU Orb:65631	Movil/a Rcv:436795 Xmt:145850	LU4AAO/A "Activación Teatro Colón" Ref DMH-157A. QSO con LU3FRF Rodolfo, CX1TH Miguel, LU1QR Ricardo, LU4EUM Julio y LU5UFM Federico. Gracias por participar.
LU7ABF	Pedro	LOGS	9/3/2015 12:00 LU	Cap. Fed.	Ingreso prueba logs. Se habia excedido capacidad en base de datos de satlogs por lo que no aceptaba nuevos ingresos. Se amplia para aceptar mas reportes y adecuar a la excelente y creciente actividad satelital. Felicitaciones y el agradecimiento a todos quienes hacen al futuro y operan con los pajaros !!. 73, Pedro
LW3EGS	Ángel	SO-50	07/03/15 11:57 LU Orb:65630	Movil/a Rcv:436795 Xmt:145850	LU4AAO/A "ACTIVACIÓN TEATRO COLÓN" QSO con LW7EDH Eduardo y LU5UFM Federico. Gracias por participar.
LU6DLS/D	Hilario	AO-73	07 03 Orb:6845	Merlo Buenos Aires Argentina Rcv:145.955 Xmt:435.154	Excelente contacto con LU3EMB Miguel desde el LU5CBA Centro de Radio Aficionados de Buenos Aires x LU8DR Circulo de Radio Aficionados Malvinas Argentinas. en Los finales contacto con LU2DPW Juan Carlos muy bien escuchado, cuando terminaba la pasada, no alcanzamos a despedirnos, 73 gracias por los contactos
LU2DPW	Juan Carlos	FO-29	07/03/15 19:52 UTC	Mercedes (bsas)	Buen contacto en SSB con Miguel CX1TH y PR8ZX. Escuchado LU3EMB. 73 de JC
LU5DGG/D	Guillermo	SO-50	07 03 2015 Orb:65636	Merlo Buenos Aires Argentina Rcv:436.800 Xmt:145.850	Muy bien escuchado Miguel LU3EMB transmitiendo desde LU5CBA Centro de radio aficionados de Bs As x LU8DR Circulo de Radio Aficionados Malvinas Argentinas de Merlo, gracias x mi primer qso sobre satelites 73
LU9DPI					onados
LU6DLS					R Circulo
LU2DPW					acto con
LU2DPW	Juan Carlos	modo a	UTC	Mercedes (bsas)	llamando CQ, pero no me escuchó... A mejorar antenas muchachos!!!! 73 jc
LU2DPW	Juan Carlos	FO-29	07/03/15 19:52 UTC	Mercedes (bsas)	Buen contacto en SSB con Miguel CX1TH y PR8ZX. Escuchado LU3EMB. 73 de JC
LU1QR	Ricardo	SO50	07/03/15 13:35	Villa Mercedes Rcv:436800+ Dopler Xmt:145850	Contacto con LU4AAO/A QRM BELGRANO DESDE EL TEATRO COLON
LW7EDH	Eduardo	SO-50	07/02/2015 11:56 Orb:65639	Miramar Rcv:436.800 Xmt:145.850	Primer QSO con LU4AAO/A desde el Museo Teatro Colon DMH157A
				La Paloma--uniquay	

Pass contribuyó a que haya una impresionante y creciente actividad satelital en SudAmérica, superando a otras regiones del mundo



# Pasado, presente y futuro de las comunicaciones amateur vía Satélite



<http://amsat.org.ar/pass.htm> <=Click  
*Felicitaciones y Gracias por operar Satélites  
¿ Preguntas / Comentarios ?*