

MANUAL DE UTILIZACION

MEDIDOR DE CAMPO

TC - 90

INDICE

1. DESCRIPCION GENERAL

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

3. INSTALACION

3.1. Carga de batería

3.2. Cambio de batería

3.3. Cambio de fusible

4. MODO DE EMPLEO

4.1. Descripción

4.2. Utilización en sistemas TV Terrestre

4.3. Utilización en sistemas TV Satélite

4.3.1. Cálculo de las coordenadas

4.3.2. Estimación del nivel de potencia

4.3.3. Instalación de la antena parabólica

4.3.4. Orientación de la parábola

4.4. Diagrama de corrosión

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El medidor de campo TC-90 permite realizar las medidas necesarias en instalaciones de TV vía satélite, facilitando la orientación de las antenas parabólicas y en instalaciones de antena colectiva, tanto en las bandas de FM, VHF y UHF como en los canales de televisión por cable. Su amplio margen de medida (hasta 3V en VHF y UHF) facilita las comprobaciones de los amplificadores de antena sin necesidad de atenuadores externos.

Es un equipo portátil, de reducidas dimensiones y peso, alimentado por una batería interna recargable de 12V/2,6Ah. El cargador es externo y se conecta directamente a la red.

El margen de medida es de 20 μ V (26 dB μ V) hasta 3 V (130 dB μ V) en todas las bandas de VHF y UHF y de -70 dBm (40 dB μ V) hasta -100dBm (100dB μ V) en la banda de satélite. Las escalas se seleccionan mediante pulsadores individuales y el margen de medida en todas ellas es de 10 dB.

Para facilitar la orientación de las antenas parabólicas el medidor de campo TC-90 incorpora, en la banda de satélite, un barrido automático de frecuencia y una indicación acústica del nivel de señal mediante un tono cuya frecuencia varía proporcionalmente al nivel de la señal recibida. El barrido de frecuencia es de \pm 100 MHz alrededor de la frecuencia de sintonía y consigue captar la señal deseada aunque exista alguna deriva en el oscilador local de la unidad externa.

La lectura de frecuencia es digital mediante indicador de cristal líquido de 4 dígitos.

La detección de la señal se efectúa con un detector de cresta, por lo que el nivel de señal indicado en el galvanómetro corresponde al valor de pico de la señal medida. En señales de vídeo de televisión, al utilizar un detector de cresta, la aguja del galvanómetro permanecerá estable sin afectar a la información de vídeo transmitida (imagen blanca o negra), ya que el nivel de pico corresponde a los impulsos de sincronismo y es fijo e independiente de la información de vídeo. Por este motivo pueden existir diferencias de lectura con respecto a otros medidores de campo que utilicen detectores convencionales.

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

BANDAS DE FRECUENCIA:	LOW VHF: 45- 170 MHz HIGH VHF: 170- 450 MHz UHF: 450- 862 MHz SAT: 950-2000 MHz
INDICACIÓN DE FRECUENCIA:	Frecuencímetro digital de 4 dígitos LCD
PRECISIÓN DE FRECUENCIA:	$\pm 0.1\%$ ± 1 dígito
RESOLUCIÓN DE FRECUENCIA:	100 KHz en todas las bandas de VHF y UHF 1 MHz en la banda SAT
SINTONÍA:	Mediante potenciómetro de precisión de 10 vueltas
BARRIDO DE FRECUENCIA:	± 100 MHz alrededor de la frecuencia de sintonía (en la banda SAT únicamente)
IMPEDANCIA DE ENTRADA:	75 Ohms (50VDC)
CONECTOR DE ENTRADA:	BNC en todas las bandas de VHF y UHF F en la banda SAT
RANGOS DE MEDIDA:	VHF/UHF: $20\mu\text{V}$ ($26\text{ dB}\mu\text{V}$) a 3 V ($130\text{ dB}\mu\text{V}$) SAT: -70 dBm ($40\text{ dB}\mu\text{V}$) a -10 dBm ($100\text{ dB}\mu\text{V}$)
PRECISIÓN DE MEDIDA: (utilizando diagrama de corrección a 20°C)	$\pm 2\text{ dB}$ Añadir $\pm 1\text{ dB}$ en las escalas de 100 mV a 3 V de las bandas VHF y UHF
ESCALAS:	μV , mV , $\text{dB}\mu\text{V}$ y dBm (sobre 75 ohms)
RANGO DE LA ESCALA:	10 dB
INDICADOR ACÚSTICO:	Tono de frecuencia proporcional al nivel de señal (en la banda SAT únicamente)
MARGEN DEL INDICADOR ACÚSTICO:	20 dB
ANCHURA DE BANDA DE LA FE:	VHF y UHF: 600 KHz SAT: 27 MHz
DETECCIÓN DE SEÑAL:	Detector de pico

DETECCIÓN DE AUDIO:	AM y FM en las bandas de VHF y UHF No demodulado en la banda SAT
POTENCIA DE AUDIO:	200 mW (altavoz interior)
ALIMENTACIÓN LNC:	14/18V 600mA a través del propio conector de entrada. Protegido contra cortocircuitos
INDICACIÓN CONSUMO LNC:	0 a 600 mA
ALIMENTACIÓN:	Batería recargable 12V/2.6 Ah
INDICACIÓN BATERÍA BAJA:	Por parpadeo de la frecuencia en el indicador LCD
DESCONEXIÓN DE BATERÍA:	Cuando la batería esta muy baja el medidor se desconecta
CONSUMO:	VHF y UHF: 290mA SAT: 370mA (sin alimentar el LNC) AUDIO: 60mA (con señal musical) BARRIDO SAT: 20mA
AUTONOMÍA:	VHF y UHF: 9 horas aproximadamente. SAT: 4 horas aproximadamente (con un consumo de 150mA en LNC)
TIEMPO DE CARGA:	8 horas aproximadamente
DIMENSIONES:	220 X 105 X 235 mm
PESO:	3,5Kg (incluyendo batería)
ACCESORIOS:	Estuche para transporte Cargador de batería Diagrama de corrección

3. INSTALACION

El medidor de campo TC-90 es un equipo portátil alimentado a batería y se suministra en un estuche protector que facilita el transporte y la realización de medidas en el propio terreno.

Los equipos se suministran con la batería cargada, no obstante, se recomienda poner el equipo en carga antes de utilizarlo (ver apartado 3.1).

La indicación de batería baja se efectúa de forma automática por parpadeo de la frecuencia en el indicador LCD. Para alargar la vida de las baterías es aconsejable no efectuar descargas profundas y proceder a cargar la batería en cuanto aparezca la indicación de batería baja.

Si se tiene el equipo desconectado por largos períodos de tiempo, es necesario recargar la batería periódicamente (cada tres meses), para evitar el efecto de sulfatación en algún elemento, producido por la propia autodescarga.

3.1. Carga de la batería

Conectar la salida del cargador al conector de carga del TC-90, situado en el panel posterior. Antes de enchufar el cargador a la red asegurarse que la tensión de alimentación del cargador coincide con la red.

El tiempo de carga dependerá del estado de la batería. Si está totalmente descargada, el tiempo necesario para alcanzar el 90% de carga es de unas 8 horas.

3.2. Cambio de la batería

La vida media de la batería es de 3 a 5 años, y debe sustituirse cuando se aprecie que la autonomía del equipo, con la batería recién cargada, ha disminuido considerablemente. El procedimiento de sustitución es el siguiente:

- Quitar los cuatro tornillos de fijación de la caja situados en la tapa inferior.
- Extraer la tapa superior.
- Desconectar los cables de alimentación enchufados en los terminales de la batería
- Sustituir la batería
- Enchufar los cables de alimentación colocando el cable rojo en el positivo y el cable negro en el negativo
- Poner la brida de fijación y los dos tornillos que la sujetan
- Colocar la tapa superior del medidor de campo
- Poner los cuatro tornillos que fijan las tapas

3.3. Cambio de Fusible

El medidor de campo TC-90 está protegido mediante un fusible interno.

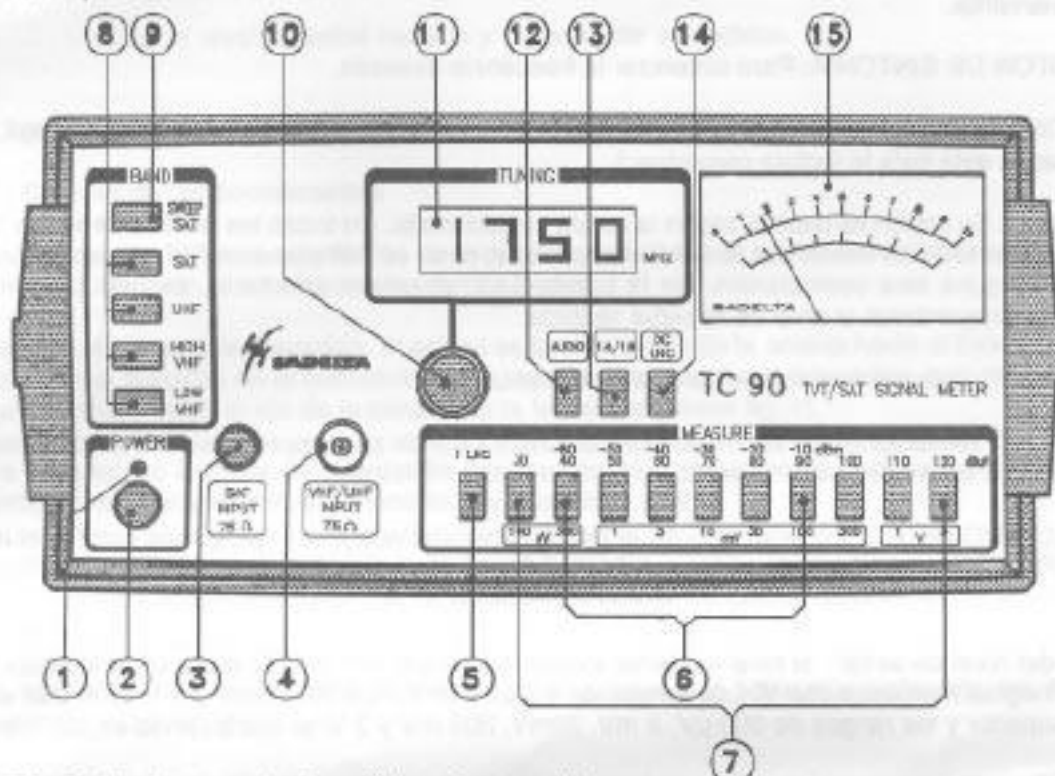
Si se fundiera el fusible sustituirlo por otro del mismo tipo y amperaje. Debe ser de tipo normal y de 2 A. No colocar nunca un fusible de mayor amperaje pues, en caso de avería, se podrían ocasionar graves desperfectos en el circuito.

El procedimiento de sustitución es el siguiente:

- Quitar los cuatro tornillos de fijación de la caja situados en la tapa inferior
- Extraer la tapa superior y los suplementos laterales
- Sustituir el fusible situado en el circuito impreso principal
- Colocar la tapa superior y los suplementos laterales
- Poner los cuatro tornillos que fijan las tapas

4. INSTRUCCIONES DE MANEJO

4.1. Descripción de los mandos



(1) LED: Se ilumina cuando el medidor está conectado.

(2) POWER: Interruptor. Pulsar este botón para conectar el medidor.

(3) SAT: Conector tipo F de entrada de señal TV vía satélite.

(4) VHF/UHF: Conector BNC de entrada de señal en todas las bandas de VHF y UHF.

(5) LNC: Selector de amperímetro de la unidad externa (LNC). Pulsando esta tecla el galvanómetro indicará el consumo de la unidad externa, si se alimenta a través del TC-90. La lectura se efectúa en la escala indicada con A.

(6) -60dBm a -10dBm: Selector de margen de medida en la banda SAT. El equipo dispone de seis márgenes de medida en esta banda, desde -60 dBm hasta -10 dBm fondo de escala. Para que la medida no sea errónea ha de estar pulsada alguna de estas seis teclas.

(7) 100 μ a 3V: Selector de margen de medida en las bandas de VHF y UHF. El equipo dispone de diez márgenes de medida en estas bandas, desde 100 μ V (40 dB μ V) hasta 3 V (130 dB μ V) fondo escala. Para que la medida no sea errónea ha de estar pulsada alguna de estas diez teclas.

(8) SAT, UHF, HIGH VHF, LOW VHF: Selector de bandas. Pulsar la tecla correspondiente a la banda deseada.

(9) SWEEP SAT: Barrido de frecuencia. Solamente funciona en la banda SAT y realiza un barrido automático alrededor de la frecuencia sintonizada. Al activar esta función la lectura del display variará constantemente.

(10) BOTON DE SINTONIA: Para sintonizar la frecuencia deseada.

(11) INDICADOR DE FRECUENCIA/Batería baja: La frecuencia de sintonía se lee en el display LCD. Si la batería esta baja la lectura parpadeará.

(12) AUDIO: Su misión es distinta según la banda seleccionada. En todas las bandas de VHF y UHF al pulsar esta tecla se escuchará la señal demodulada, tanto en AM como en FM, sin necesidad de efectuar ninguna otra conmutación. En la banda SAT, al pulsar esta tecla, se oirá un tono de frecuencia proporcional al nivel de la señal recibida.

(13) 14/18 V.: Selección de voltaje para alimentar el LNC.

(14) DC LNC: Alimentación de la unidad externa (LNC). Cuando se pulsa esta tecla la unidad externa se alimenta a través del cable coaxial.

(15) GALVANOMETRO: Dependiendo de la función seleccionada leeremos en sus escalas el nivel de la señal o el consumo de la unidad externa (LNC).

Medida del nivel de señal: el nivel de señal expresado en μ V, mV o V se leerá en una de las dos escalas negras marcadas con V. Los rangos de 100 μ V, 1mV, 10mV, 100mV y 1 V se leerán en la escala superior y los rangos de 300 μ V, 3 mV, 30mV, 300 mV y 3 V se leerán en la escala inferior.

El nivel de señal expresado en dB μ V se leerá en la escala roja superior. El nivel de señal será la suma del valor indicado por la aguja y el valor de la zona dB μ V correspondiente a la tecla apretada.

El nivel de señal expresado en dBm se leerá en la escala roja inferior. El nivel recibido será la suma del valor indicado por la aguja y el valor de la zona dBm correspondiente a la tecla apretada. Tengase en cuenta que al ser dos cantidades negativas la suma será una cantidad mayor y también negativa.

Medida del consumo de la unidad externa (LNC): se lee en la escala negra marcada con A.

4.2. Utilización en sistemas TV Terrestre

Una vez conectado el cable coaxial de la antena a la entrada VHF/UHF se procederá a efectuar los siguientes pasos:

- Poner en marcha el medidor pulsando el botón POWER y esperar unos segundos.
- Pulsar la tecla de la banda en la cual esté la emisión que queremos sintonizar.
- Pulsar la tecla del margen de medida correspondiente al nivel de la señal que se espera recibir.
- Sintonizar la frecuencia con el botón de sintonía. Si al sintonizar la aguja del galvanómetro se va a fondo de escala cambiar a un margen de medida superior
- Leer el nivel de señal recibido y desconectar el medidor.

4.3. Utilización en sistemas TV Satélite

4.3.1. Cálculo de las coordenadas

Para realizar una correcta orientación de la antena parabólica hay que conocer las coordenadas de orientación respecto al satélite que queremos recibir.

Estas son el acimut y la elevación. El acimut es la orientación de la antena hacia el Este o el Oeste; para antenas situadas en el hemisferio Norte este ángulo estará referido al Sur. La elevación es el ángulo formado entre el eje de la parábola y la horizontal (véase fig. 1).

Para calcular los ángulos de orientación hay que conocer previamente la latitud y longitud de la estación receptora y la latitud del satélite que queremos recibir.

La latitud del satélite la obtenemos de la figura 3, donde se indica la posición de los satélites más importantes. La latitud y longitud de la estación receptora se puede obtener en cualquier mapa geográfico.

Una vez conocidos estos datos obtendremos el acimut y la elevación aplicando las fórmulas siguientes (véase fig. 2):

$$\text{acimut } a = \arctg \frac{\text{tg } L}{\text{sen } l}$$

$$\text{elevación } e = \arctg \frac{-1 \cos L \cos l - 0,15}{\sqrt{1 - \cos^2 L \cos^2 l}}$$

donde l : latitud de la estación receptora

L : diferencia entre la longitud del satélite y la longitud de la estación receptora.

Estos mismos resultados se pueden obtener directamente de las gráficas de la figura 4. Para utilizar estas curvas se trazará en cada gráfica una línea horizontal pasando por el punto determinado por el valor de l , y una línea vertical pasando por el punto determinado por el valor de L . La intersección de ambas líneas nos dará directamente el acimut y la elevación de la antena parabólica.

En parábolas del tipo offset al ángulo de elevación resultante habrá que restarle un ángulo igual a la diferencia entre el eje de máxima captación y el eje perpendicular a la superficie parabólica (véase fig. 1).

4.3.2. Estimación de niveles de potencia

Antes de proceder a la orientación de la parábola con la ayuda del medidor de campo TC-90 conviene tener una idea aproximada de la potencia de señal esperada en la salida de la unidad externa (LNC) de una antena parabólica.

A partir de los mapas que indican el área de cobertura del satélite se obtiene la densidad de potencia (en dBw/m²) recibida en la zona donde nos encontramos. A este valor le hemos de sumar la ganancia del convertidor de la parábola, que depende del fabricante, pero suele ser del orden de 50 dB. A este nuevo valor le hemos de añadir un pequeño factor de corrección dependiente del tamaño de la parábola y restarle las pérdidas debidas a la longitud del cable (que pueden ser importantes si este es muy largo).

Después de sumarle un factor de conversión de unidades de 30 dB para pasar de dBw a dBm, que son las unidades usadas en el TC-90, obtendremos niveles de potencia recibidos del orden de -40 o -50 dBm.

El parámetro que nos indica la calidad de la señal recibida es la relación señal-ruido (S/N) y es la diferencia (en dB) entre el nivel de potencia que medimos cuando recibimos señal (S) y el nivel de potencia que medimos cuando no recibimos señal (N).

En la transmisión vía satélite esta relación S/N es del orden de 10 dB, o sea que cuando medimos con el TC-90 en la salida del convertidor, nos encontramos una diferencia de unos 10 dB entre los niveles que indica la aguja cuando recibimos señal (la antena está bien orientada al satélite) y cuando no recibimos señal (la antena está mal orientada).

4.3.3. Instalación de la antena parabólica

Conocidos los ángulos de elevación y acimut ya podemos proceder a la instalación de la antena parabólica.

Se ha de elegir un emplazamiento de forma que entre la parábola y el satélite no haya ningún obstáculo.

Ya montada la antena podemos hacer una orientación aproximada con ayuda de una brújula y un inclinómetro.

Para ajustar la elevación podemos apoyar un listón sobre la parábola y medir su inclinación, el ángulo de elevación será 90° menos el ángulo medido.

Seguidamente con ayuda de la brújula se procederá a orientar la parábola con el ángulo de acimut correcto.

Aunque con el inclinómetro podemos conseguir un ajuste del ángulo de elevación bastante exacto, desafortunadamente no sucede lo mismo con la brújula respecto al ángulo azimut, por lo cual se hace imprescindible el uso de un medidor de campo para conseguir una perfecta orientación de la antena parabólica hacia el satélite.

4.3.4. Orientación de la antena parabólica

Una vez que hemos realizado una primera orientación aproximada al satélite que queremos recibir (mediante el inclinómetro y la brújula), se puede proceder a realizar la orientación definitiva con el TC-90.

Conectando al TC-90 el conversor de la parábola alimentaremos éste mediante el medidor de campo y leeremos en el galvanómetro del mismo el consumo (A) de dicho conversor. Si la lectura difiere mucho de la especificada por el fabricante del conversor, seguramente tendremos algún problema en la instalación y convendrá revisarla.

Una vez comprobado que el consumo es correcto se procederá a sintonizar el medidor a la frecuencia de un canal del satélite que queremos recibir y si se desea se pondrá en barrido automático de frecuencia para así soslayar el inconveniente de derivas de frecuencia en el conversor.

A continuación se seleccionará la tecla adecuada del margen de medida para tener la máxima desviación de la aguja del galvanómetro pero sin llegar a fondo de escala.

Seguidamente se girará lentamente la parábola hacia el Este y el Oeste hasta encontrar el punto donde el medidor indique máxima señal, no situándonos por delante de la parábola durante el proceso de orientación. Una vez que tenemos el máximo se fija la parábola para que no gire y se varía lentamente el ángulo de elevación, hasta obtener el máximo de señal. Este proceso puede repetirse iterativamente a fin de obtener una orientación óptima. Se ha de procurar que en el proceso de apriete de los tornillos de sujeción de la parábola ésta no cambie de orientación.

En el caso de que al girar la parábola hacia el Este o el Oeste no encontremos un máximo de señal habrá que modificar ligeramente el ángulo de elevación y repetir de nuevo el proceso.

Una vez orientada correctamente la parábola se puede comprobar la relación S/N. Se mide la potencia de la señal, se gira la parábola hasta desorientarla y entonces lee la potencia de ruido. La relación S/N expresada en dB será la diferencia de las dos lecturas.

Durante el proceso de ajuste es muy útil hacer uso de la indicación acústica del medidor ya que así nos evitamos tener que estar observando el galvanómetro, y también debido a que esta señal acústica tiene un gran margen de variación (mayor de 20 dB) nos evitamos tener que soltar la parábola para cambiar de escala.

4.4. Diagrama de corrección

En los casos en que se desee máxima precisión debe corregirse el error causado por la alinealidad del sintonizador, sumando al valor leído en el instrumento el valor indicado en el diagrama de corrección, a la frecuencia de trabajo.

CANALES SATELITE TV

SATELITE	CANAL (IDICMA)	POL	FREC. VIDEO (GHz)	FREC. AUDIO (MHz)	NORMA EMISION	RADIO SATELITE
TDF 1/2 19° ESTE	Antenne2 (f)	C-d	12,034	Digital/S	D2-Mac	Victor
	Canal Plus * (f)	C-d	11,804	Digital/S	D2-Mac	---
	Euromusic MCM (f)	C-d	11,727	Digital/S	D2-Mac	R. France Inter.
	La Sept (f)	C-d	11,881	Digital/S	D2-Mac	Hector
TELECOM 1C 6° OESTE	Antenne 2 (f)	V	12,564	5,80M	Secam	Maximum/Super-Loustic/Essential
	Canal J (f)	V	12,732	5,80M	Secam	Montmartre/Cherie Ser/Metro/Furviere
	Canal Jimmy (f)	V	12,732	5,80M	Secam	---
	Canal Plus * (f)	V	12,648	5,80M	Secam	Canal Mood*,RMC
	La Cinq (f)	V	12,606	5,80M	Secam	RTL/Nouv. Genera.
	M6 (f)	V	12,622	5,80M	Secam	Mousquetaire/ Mood-Music Eur. 1
TF1 (f)	TF1 (f)	V	12,690	5,80M	Secam	---
	3 Sat (nl)	C-i	11,900	Digital/S	D-2 Mac	---
	ARD/Eins Plus (nl)	C-i	12,054	Digital/S	D-2 Mac	ARD Musik
	RTL Plus (nl)	C-i	11,747	Digital/S	D-2 Mac	---
	Sat 1 (nl)	C-i	11,823	Digital/S	D-2 Mac	---
16 radios digitales*	C-i	11,977	Digital/S	D-2 Mac	DSR Digital *	
INTELSAT VI F1 27,5° OESTE	BBC One (in)*	V	11,570	6,65M	Pal	BBC English Serv.
	BBC World Serv. (in)*	V	10,995	6,65M	Pal	British Forces
	Bravo (in) *	H	11,055	5,80M	Secam	---
	Canal France (f)	H	3,912 b/C	5,80M	Secam	---
	Childrens Channel (in)	V	11,135	6,65+7,38/S	Pal	---
	CNN (in)	V	11,155	6,65M	Pal	CNN Radio
	C-Span (in)	C-d	3,740 b/C	6,6+7,02/S	Pal	Voice of America
	Discovery (in)	H	11,175	6,65+7,2/S	Pal	SIS Racing-Canal
	The Learning Channel	H	11,175	6,65	Pal	---
	Kindernet (hol)	H	11,175	6,65M	Pal	---
	SIS Sat Racing (in)*	H	11,501	Digital/S	B-Mac	---
	TV1000/Suoco (sue)*	H	10,975	Digital/S	D-Mac	---
	Yesterday/Com. (in)	H	11,175	6,65+7,2/S	Pal	---
	Parliamentary Channel	H	11,095	6,65	Pal	---
INTELSAT YAP12 1° OESTE	inofilm Norge (nor)	H	11,015	6,65M	Pal	---
	Norret (nor)	H	10,969	6,60M	Pal	---
	Norsk TV (nor)	H	11,470	6,65M	Pal	---
	TVN Norge (nor)*	H	11,018	6,60M	Pal	Netvirk/Radiot
	TV4 Norge (nor)	H	11,133	digital/S	C-Mac	Norges/Noordzee
	Israel TV1	V	11,596	6,60	Pal	---
	Israel TV2	V	11,178	6,60	Pal	---
	Israel TV3	V	11,017	6,60	Pal	---
TELEX 5° ESTE	NRK (nor)	C-i	12,322	Digital/S	D-Mac	NRK1/NRK2
	TV4 (sue)	C-i	12,207	6,50M	Pal	---
	TV5 (nor)	C-i	12,207	6,50M	Pal	---

SATELITE	CANAL (IDIOMA)	POL.	FREC. VIDEO (GHz)	FREC. AUDIO (MHz)	NORMA EMISION	RADIO SATELITE
EUTELSAT 1 F4 7° ESTE	Antena 3 TV (esp)*	V	11,138	6,60/M	Pal	Onda Cero (R/M) Los 40/SER Conven/Minuto Cope FM
	Canal Plus (esp)*	V	11,555	6,60/M	Pal D-Mac	---
	Canal Courses (f)	H	11,042	Digitalo	Pal	---
	ETI/ERT (gri)	H	11,555	6,60/M	Pal	---
	Ryk TV Cyprus (gri)	H	11,506	6,60/M	Pal	---
	Tele 5 (esp)*	H	11,010	6,60/M	Pal	A/Cope/Ele Radio
	TV Beograd (serbio)	H	11,180	6,6+7,56/S	Pal	---
Vienews/WTN/ITN (in)	H	11,507	6,60/M	Pal	---	
EUTELSAT II F2 10° ESTE	Mega 10 (tur)	V	10,987	6,60/M	Pal	---
	Rai Uno (it)	V	10,672	6,60/M	Pal	---
	Rai Due (it)	V	11,095	6,60/M	Pal	---
	Star 1 (al)	V	11,617	6,65/M	Pal	---
	Star 1 (al)	V	11,617	6,65/M	Pal	---
	TVE Inter. (esp)	H	11,140	6,60/M	Pal	RNI/R Exterior
	Show TV	V	11,575	6,65	Pal	---
Teleón	H	11,596	6,65	Pal	---	
TV Campus	V	12,583	6,80	Pal	---	
EUTELSAT II F1 13° ESTE SUPERBE AM	TVCM Usigen /Ca)	H	11,056	6,60/M	Pal	Svedoba/Free Eur.
	Filtnet 24 (benalux)*	H	11,678	digital/M	Pal	Radio 10 Gold
	Canal Santa	V	12,625	6,80	Pal Secant	---
	After 12	H	11,596	6,50	Pal	---
	MBC (Arabe)	V	11,654	6,60/M	Pal	---
	Star 1 (tur)	V	11,163	6,60/M	Pal	YoA(D.Welle)
	TRT INT 5°Canal (tur)	H	11,181	6,60/M	Pal	---
	Deutsche Welle	V	11,183	6,65	Pal	---
Eurosport	H	10,972	6,65	Pal	---	
Der Kabel Kanal	V	11,095	6,65	Pal	---	
EUTELSAT II F1 13° ESTE WIDSEAM	TV5 (f)	V	11,080	6,65/M	Pal	---
	Worldnet Europe (in)	V	11,080	6,60/M	Pal	Voice of America
	Super Channel (in/f)	V	10,978	6,65/M	Pal	BBC (english/oxt.)
EUTELSAT II F3 16° ESTE	Antena 3 TV *	V	10,972	6,60/M	Pal	Onda Cero R.+M Los 40/Ser
	Tele 5 *	V	11,095	6,60/M	Pal	A3 Radio/Cope Radio Efe Cope Musica
	Canal Plus España TV Plus	V H	11,178 11,678	6,60/M Digital	Pal D2-Mac	---
ASTRA 1A 10,2° EAST	Screensport	H	11,21425	6,50/M	Pal	---
	RTL Plus (al)	V	11,229	6,50/M	Pal	Deutsche Welle
	TV3 Sverige *	H	11,24375	digital/S	D2-Mac	---
	Eurosport	V	11,26850	6,60/M	Pal	---
	Childrens Channel (in)	H	11,27325	6,50/M	Pal	---
	Lifestyle (in)	H	11,27325	6,50/M	Pal	---
	Sat 1 (al)	V	11,286	6,50/M	Pal	D'funk/N.Europe
	TV 1000 (esc)	H	11,30275	digital/S	D2-Mac	---
	Sky One (in)	V	11,31750	6,5+7,00/S	Pal	Sky Radio Hit Radio Opus Radio
	Telectub (al) *	H	11,33225	6,5+7,00/S	Pal	---
	3 Sat (al)	V	11,347	6,5+7,00/S	Pal	---
	Filtnet (in) *	H	11,36125	Nicam/S	Pal	---
	Sky News (in)	V	11,37650	6,5+7,00/S	Pal	Supergold
	RTL-4 (hcl) *	H	11,39125	6,5+7,00/S	Pal	R.Lux/RTL4 Radio
	PRO2 (al)	V	11,406	6,5+7,00/S	Pal	Sterest/Radoropa
	MTV (in)	H	11,42075	6,5+7,00/S	Pal	Power rM
Sky Movies (in)	V	11,43550	6,5+7,00/S	Pal	Quality/Asda FM	

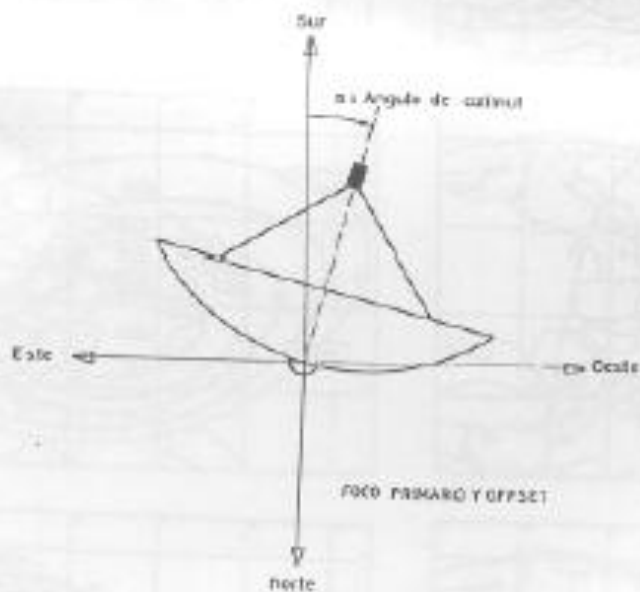
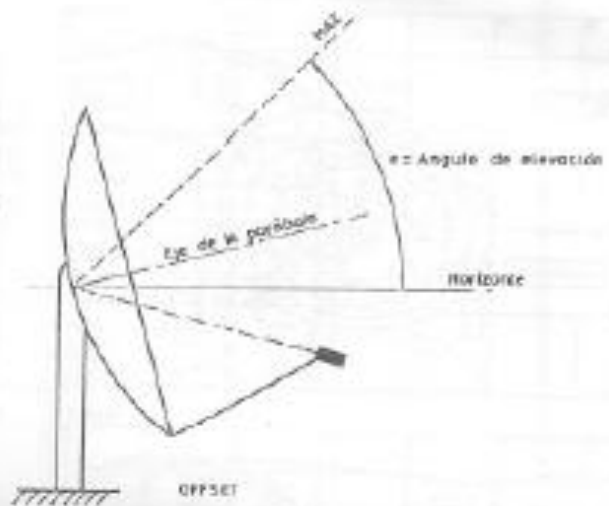
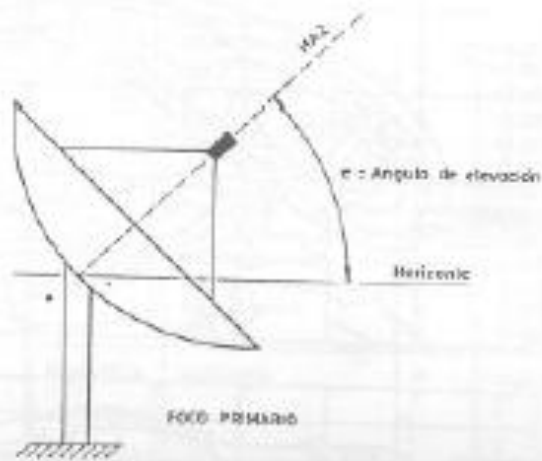
SATELITE	CANAL (IDIOMA)	POL.	FREC. VIDEO (GHz)	FREC. AUDIO (MHz)	NORMA EMISION	RADIO SATELITE
ASTRA 1B 19° ESTE	Premiere (nl) *	H	11,46425	6,50S	Pal	---
	Movie Channel (in) *	V	11,479	6,5+7,02S	Pal	Sunrise Holland
	Euro Plus (nl)	H	11,49375	6,50M	Pal	GWFF
	Sky Sports (in) *	V	11,50850	6,50M	Pal	---
	Tele 5 (nl)	H	11,52325	6,50M	Pal	RTL Radio
	Filmnet (in/nl) *	H	11,56275	6,50M	D2-Mac	---
	JSTV (jap) TC (in)	H	11,56700	6,50M	Pal	---
	N3/NDR (nl)	H	11,58225	6,50M	Pal	---
	Comedy Channel (in) *	V	11,597	6,50M	Pal	---
	TV3 Danmark (da)	H	11,61175	digital/S	D2-Mac	---
	TV3 Norge (nor)	H	11,67075	digital/S	D2-Mac	---
	MTV (in)	V	11,609	6,50	Pal	---
	Adult Channel	V	11,597	6,50	Pal	---
CNN (in)	V	11,627	---	Pal	---	
PANAMSA T1 F1 45° OESTE	Galevisión	H	11,515	6,90M	Pal	---

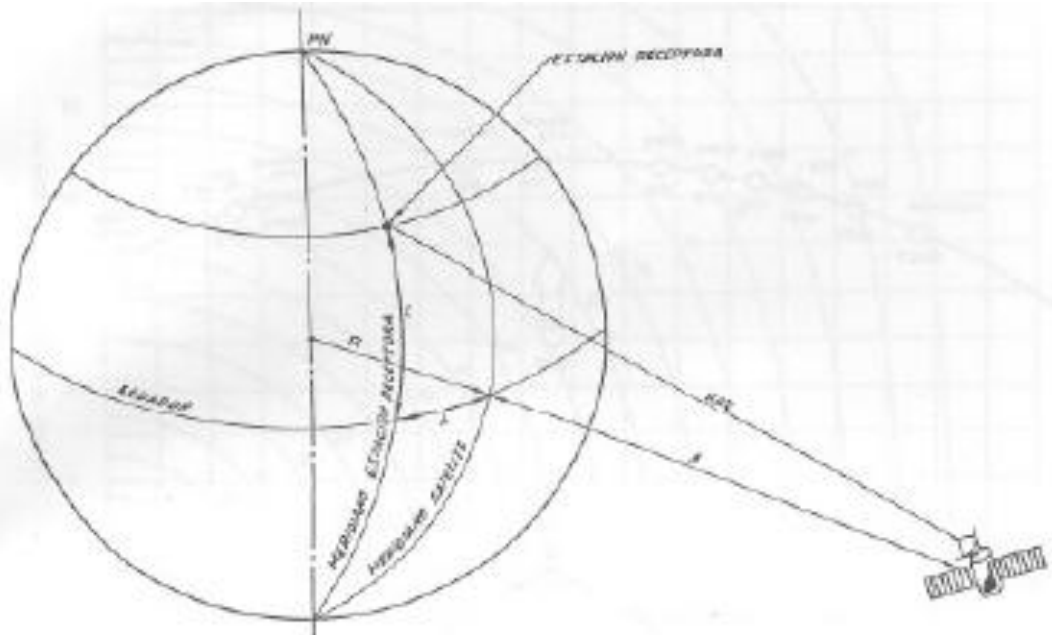
ABREVIATURAS: Pol: Polarización ; F: Frecuencia ; C-d: Polarización circular a derecha ; C-i: Polarización circular a izquierda ; S: Estéreo ; M: Mono ; P.O: Posición Orbital ; H: Polarización Horizontal ; V: Polarización Vertical. El asterisco indica canales codificados.

IDIOMAS: f: francés ; al: alemán ; in: inglés ; nl: holandés ; sue: sueco ; nor: noruego ; esp: español ; gri: griego ; tur: turco ; it: italiano ; esc: escandinavo ; da: danés.

COBERTURA DE SATELITES







R = Radio de la Tierra (6.378 Km)

A = Distancia del Satélite a la Tierra (35.786 Km)

I = Latitud de la estación receptora

L = Diferencia entre la longitud del Satélite y la longitud de la estación receptora

