



## **FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M. DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

### **A LOS ASISTENTES A LOS CURSOS**

**L**as autoridades de la Facultad de Ingeniería, por conducto del jefe de la División de Educación Continua, otorgan una constancia de asistencia a quienes cumplan con los requisitos establecidos para cada curso.

El control de asistencia se llevará a cabo a través de la persona que le entregó las notas. Las inasistencias serán computadas por las autoridades de la División, con el fin de entregarle constancia solamente a los alumnos que tengan un mínimo de 80% de asistencias.

Pedimos a los asistentes recoger su constancia el día de la clausura. Estas se retendrán por el periodo de un año, pasado este tiempo la DECFI no se hará responsable de este documento.

Se recomienda a los asistentes participar activamente con sus ideas y experiencias, pues los cursos que ofrece la División están planeados para que los profesores expongan una tesis, pero sobre todo, para que coordinen las opiniones de todos los interesados, constituyendo verdaderos seminarios.

Es muy importante que todos los asistentes llenen y entreguen su hoja de inscripción al inicio del curso, información que servirá para integrar un directorio de asistentes, que se entregará oportunamente.

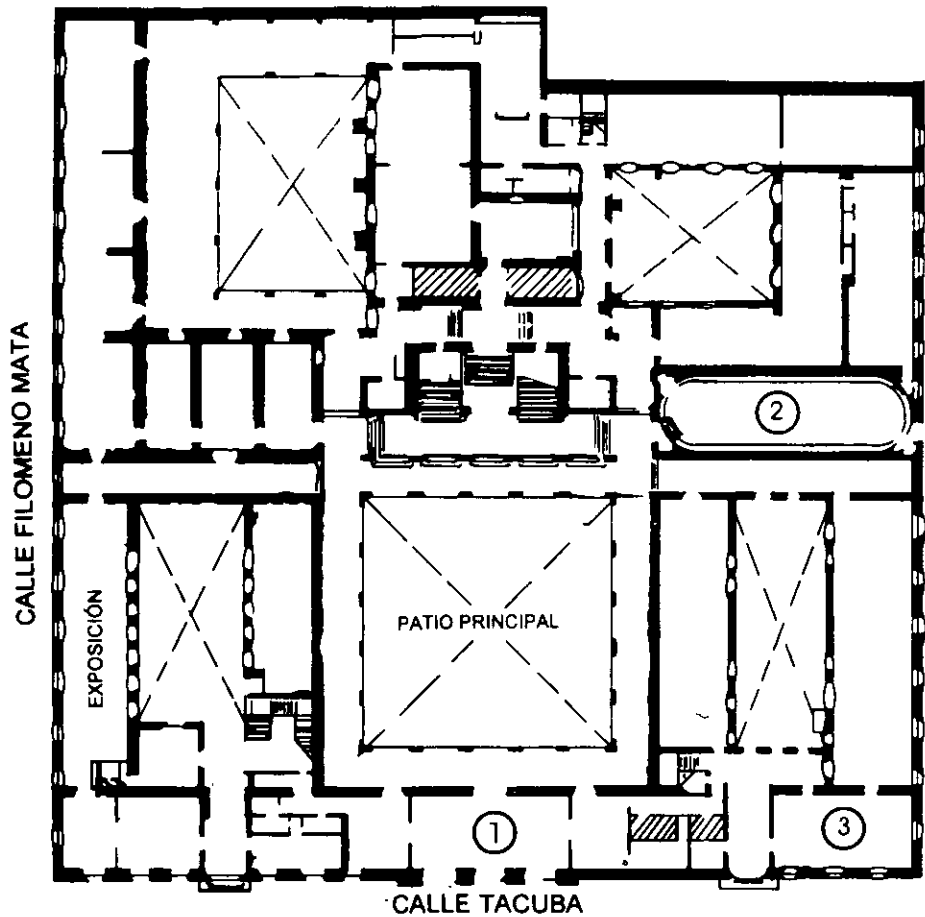
Con el objeto de mejorar los servicios que la División de Educación Continua ofrece, al final del curso deberán entregar la evaluación a través de un cuestionario diseñado para emitir juicios anónimos.

Se recomienda llenar dicha evaluación conforme los profesores impartan sus clases, a efecto de no llenar en la última sesión las evaluaciones y con esto sean más fehacientes sus apreciaciones.

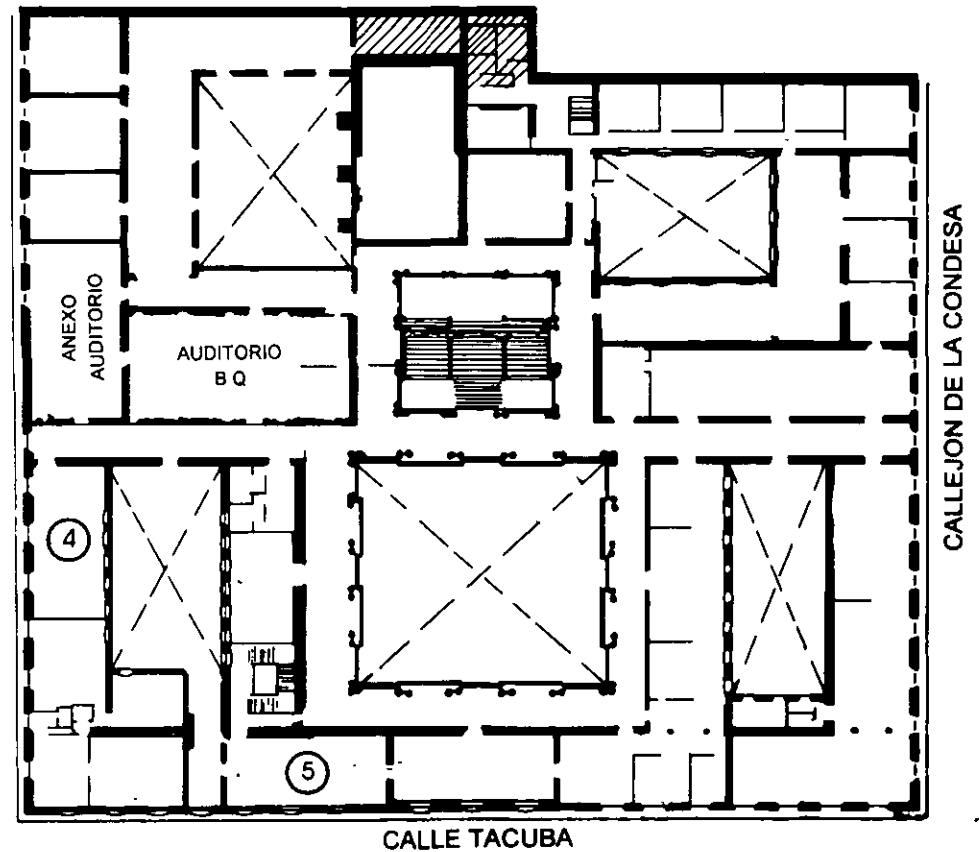
**Atentamente**

**División de Educación Continua.**

# PALACIO DE MINERIA

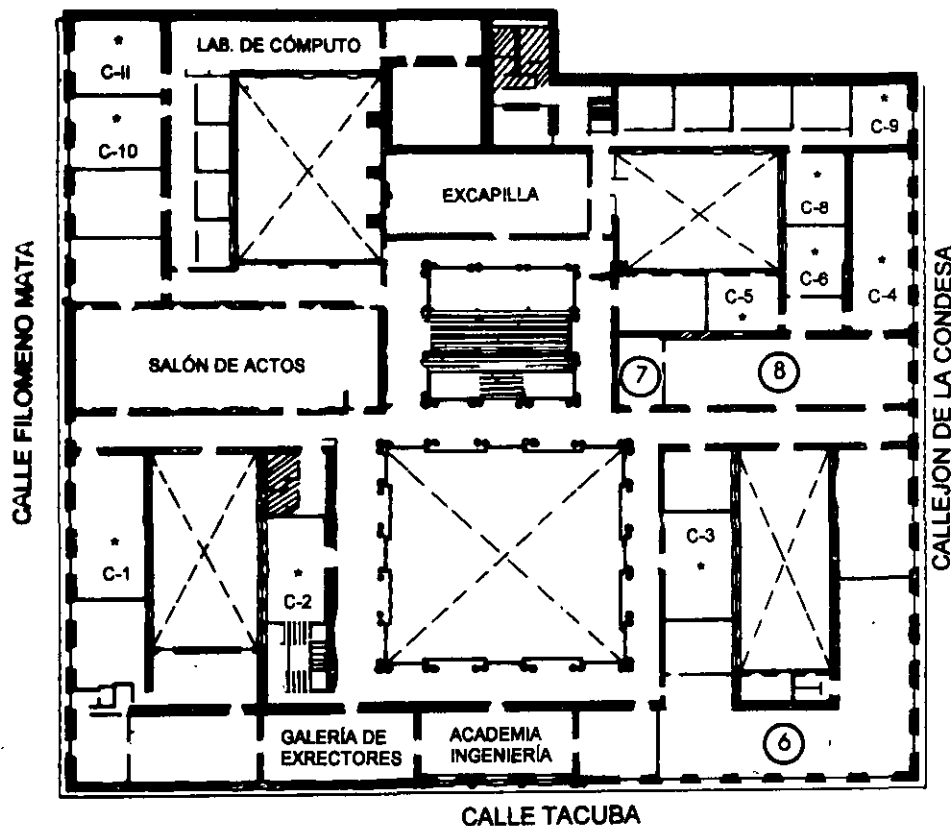


**PLANTA BAJA**



**MEZZANINNE**

# PALACIO DE MINERÍA



**1er. PISO**

## GUÍA DE LOCALIZACIÓN

1. ACCESO
2. BIBLIOTECA HISTÓRICA
3. LIBRERÍA UNAM
4. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN "ING. BRUNO MASCANZONI"
5. PROGRAMA DE APOYO A LA TITULACIÓN
6. OFICINAS GENERALES
7. ENTREGA DE MATERIAL Y CONTROL DE ASISTENCIA
8. SALA DE DESCANSO

SANITARIOS

\* AULAS



DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.A.M.  
CURSOS ABIERTOS

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**IX CURSO INTERNACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES**

**MÓDULO II:**

**TELECOMUNICACIONES VÍA SATÉLITE**

**TEMA:**

**SEGMENTO ESPACIAL**

**SUBTEMA :**

**LANZAMIENTO Y MISIÓN**

**CONFERENCISTA:  
SATMEX  
PALACIO DE MINERÍA  
MAYO 2000**



# *índice*

## **DIA 1**

### **1. segmento espacial**

#### 1.1 lanzamiento y misión

- 1.1.1 características del lanzador
- 1.1.2 etapas del lanzamiento
- 1.1.3 parámetros de la órbita de transferencia
- 1.1.4 secuencia de eventos de la misión

#### 1.2 operaciones orbitales

- 1.2.1 características de la órbita geoestacionaria
- 1.2.2 fuerzas que perturban la órbita y parámetros que se afectan
- 1.2.3 estrategias de control

## **DIA 2**

### 1.3 subsistemas del satélite

- 1.3.1 subsistema de potencia eléctrica
- 1.3.2 subsistema de control de orientación
- 1.3.3 subsistema de propulsión
- 1.3.4 subsistema térmico
- 1.3.5 subsistema de TCR
- 1.3.6 subsistema de comunicaciones

## **DIA 3**

### **2. segmento terrestre**

#### 2.1 subsistemas del centro de control

- 2.1.1 subsistema de antenas
- 2.1.2 subsistema de radiofrecuencia
- 2.1.3 subsistema de banda base
- 2.1.4 subsistema de computo

#### 2.2 estado y control de la estación

- 2.1.5 software de tiempo real
- 2.1.6 procesos fuera de línea

## **DIA 4**

### **3. memoria técnica y cálculo de enlace**

- 3.1 contenido de la memoria técnica
- 3.2 datos
- 3.3 cálculos preliminares
- 3.4 enlace ascendente
- 3.5 enlace descendente
- 3.6 evaluación del enlace

## **DIA 5**

### **4. asignación y técnicas de acceso múltiple satelital**

- a) topología de redes
  - b) técnicas de acceso
    - FDMA
    - TDMA
    - CDMA
  - c) procesos de asignación
  - d) ejemplos prácticos
-



SATMEX

# SECTOR ESPACIAL



SATMEX

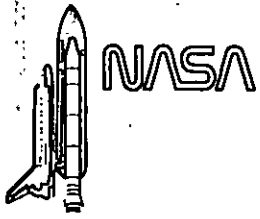
---

# LANZAMIENTO

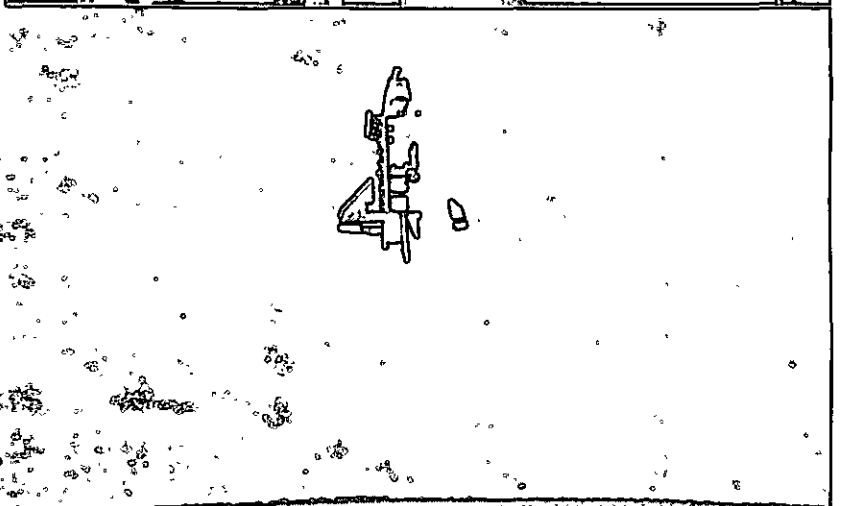
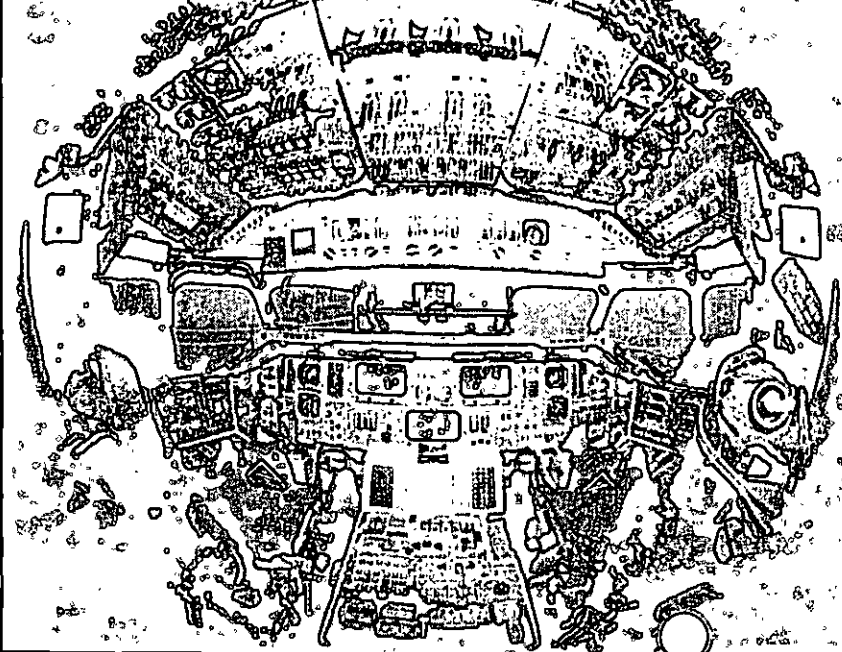
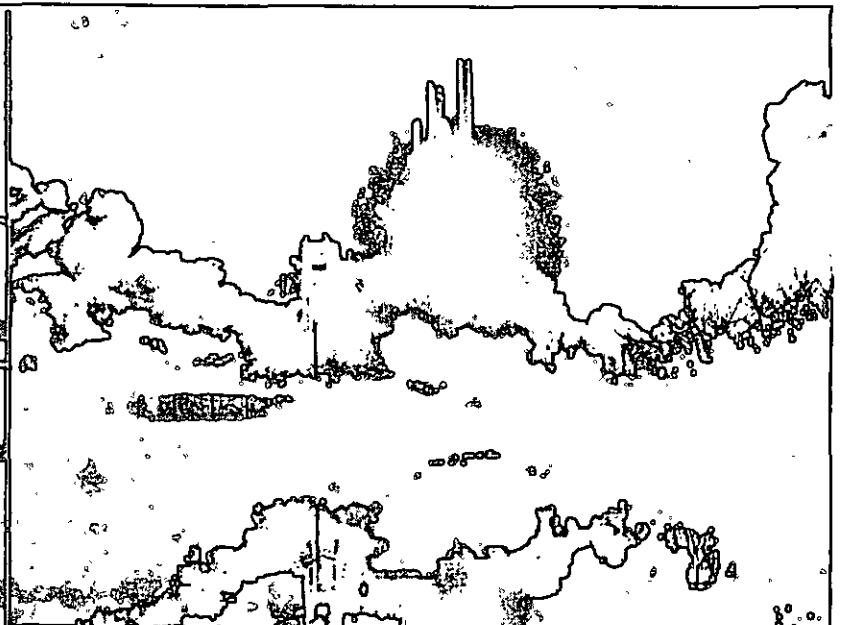
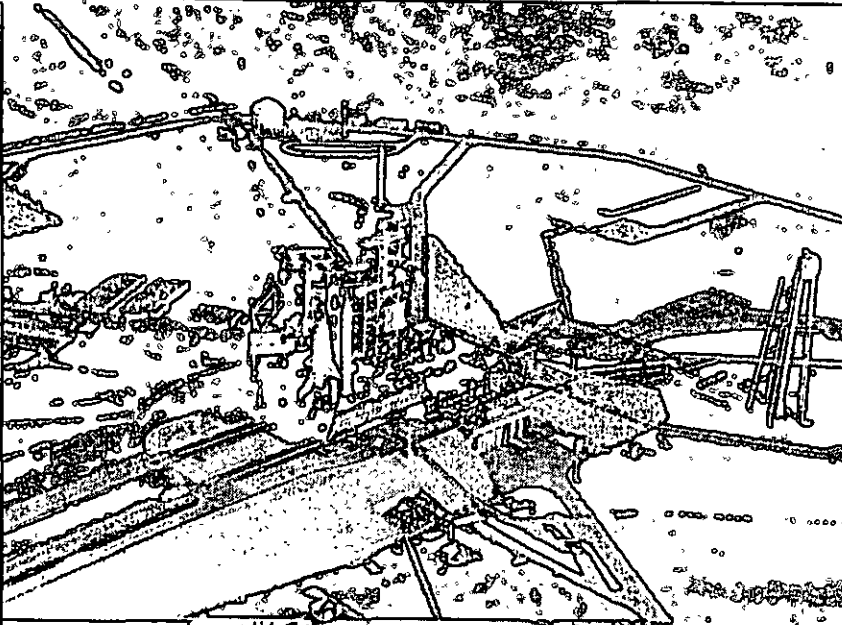


SATMEX

# LANZAMIENTO



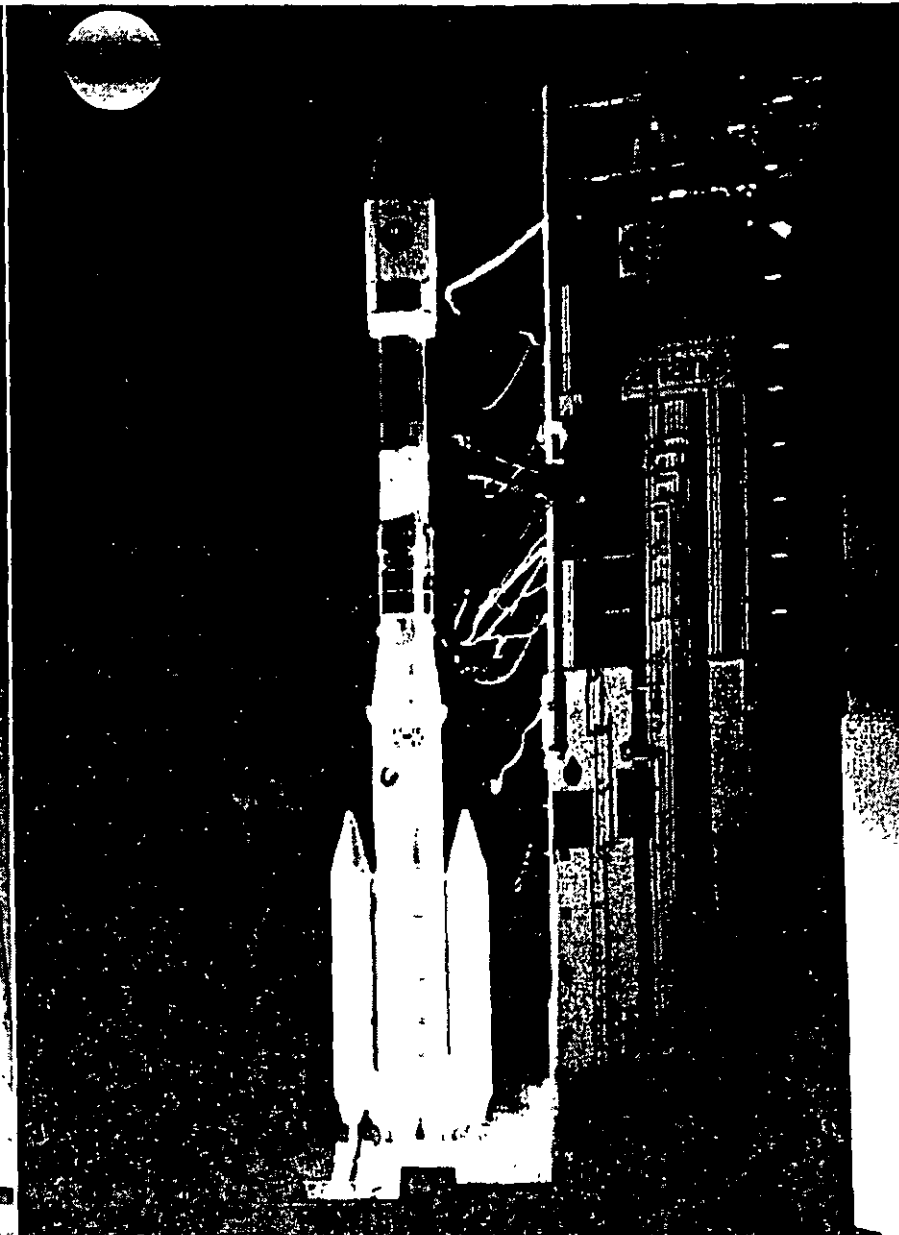
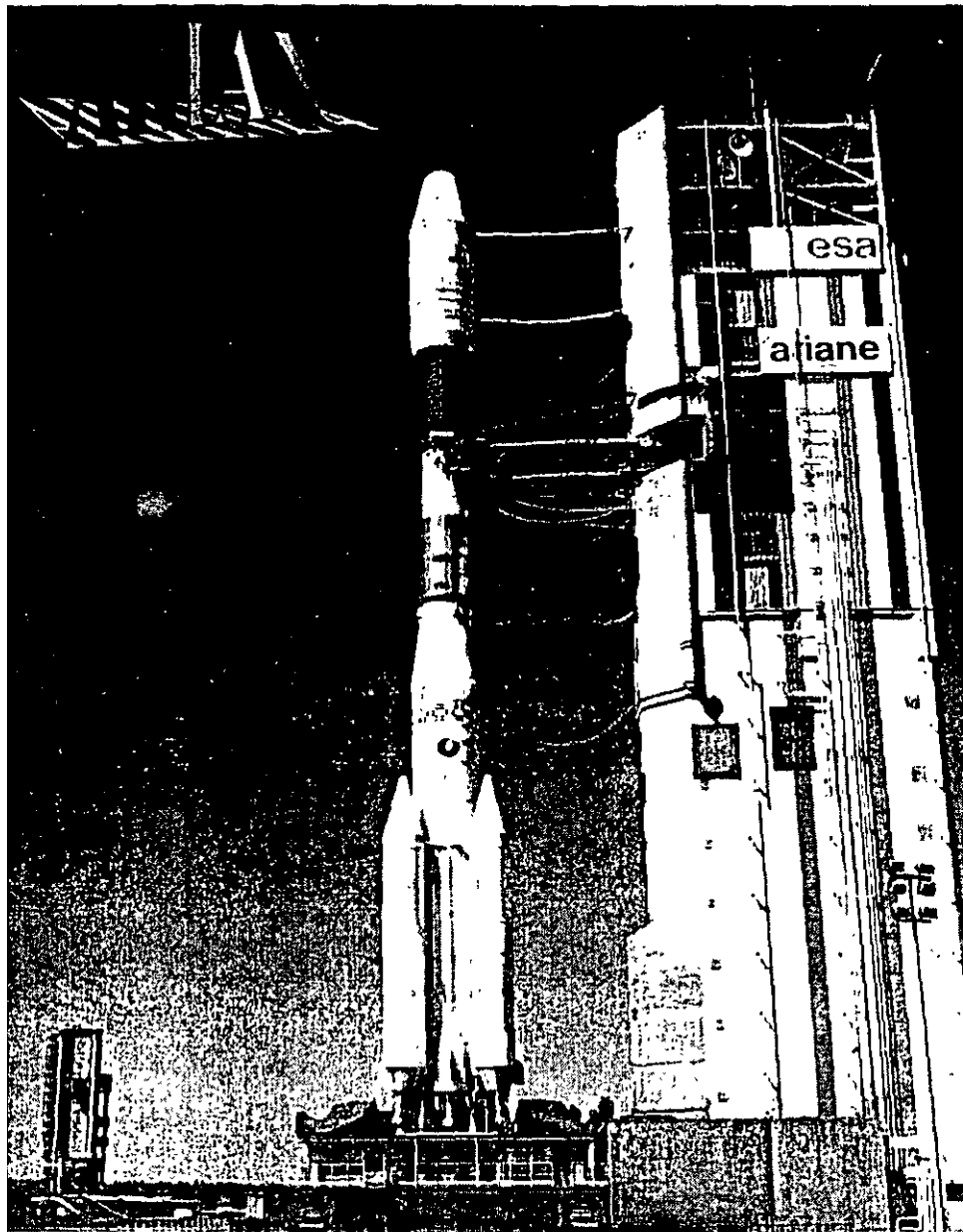
SHUTTLE



Propiedad SATMEX

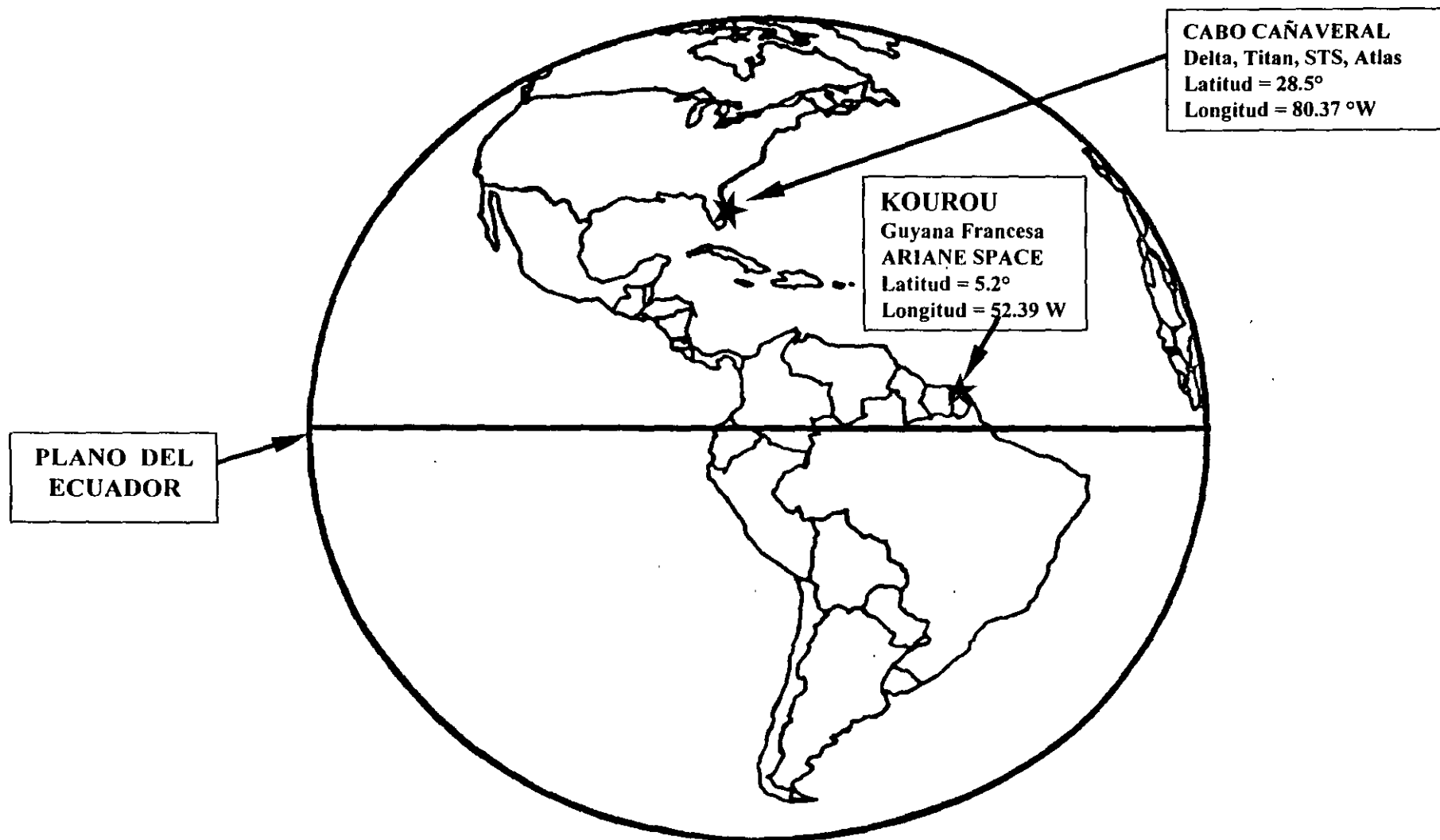


# LANZAMIENTO



# LANZAMIENTO

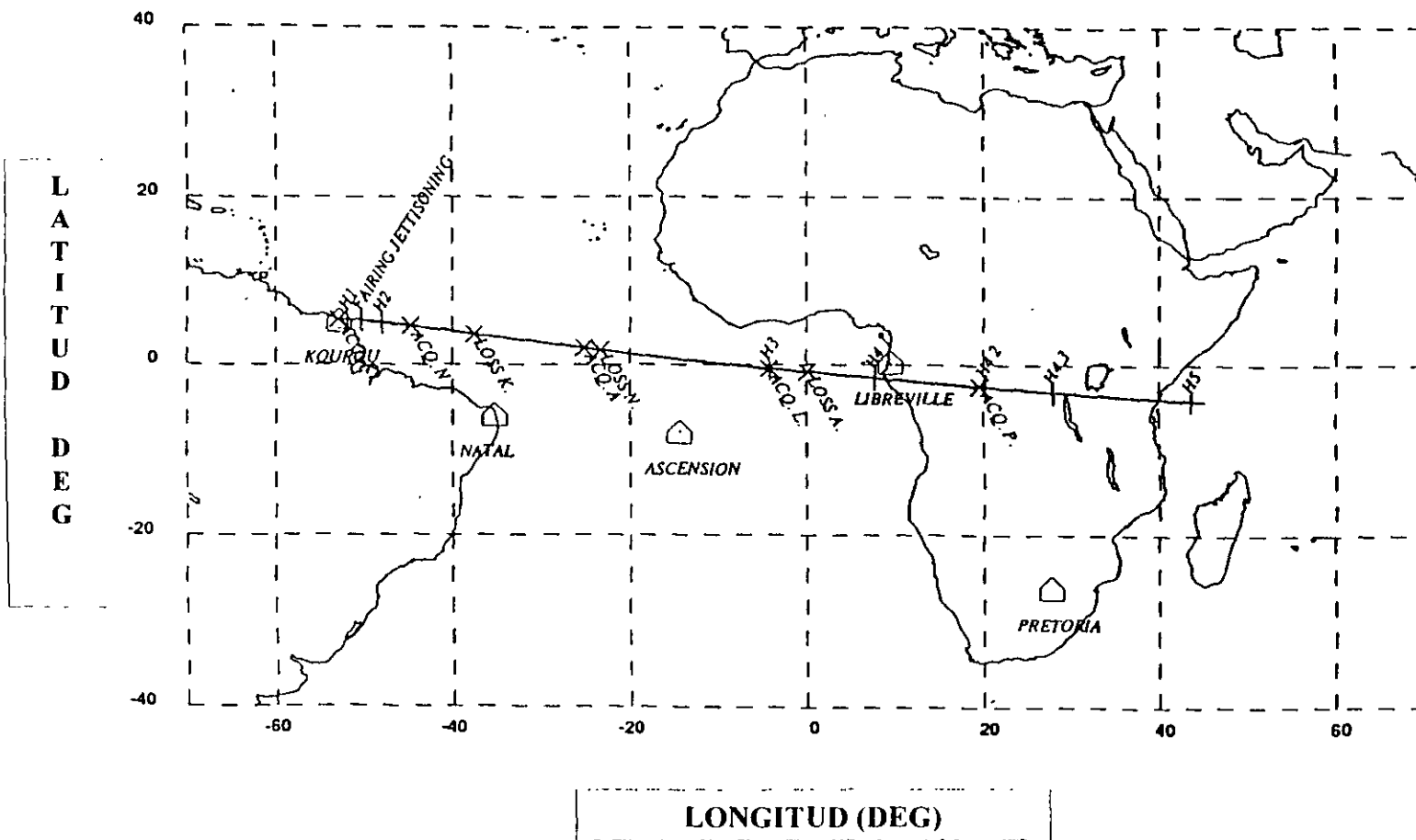
## SITIOS DE LANZAMIENTO EN AMERICA





# LANZAMIENTO

## SEGUIMIENTO DESDE TIERRA DE LA TRAYECTORIA DEL COHETE LANZADOR





# LANZAMIENTO

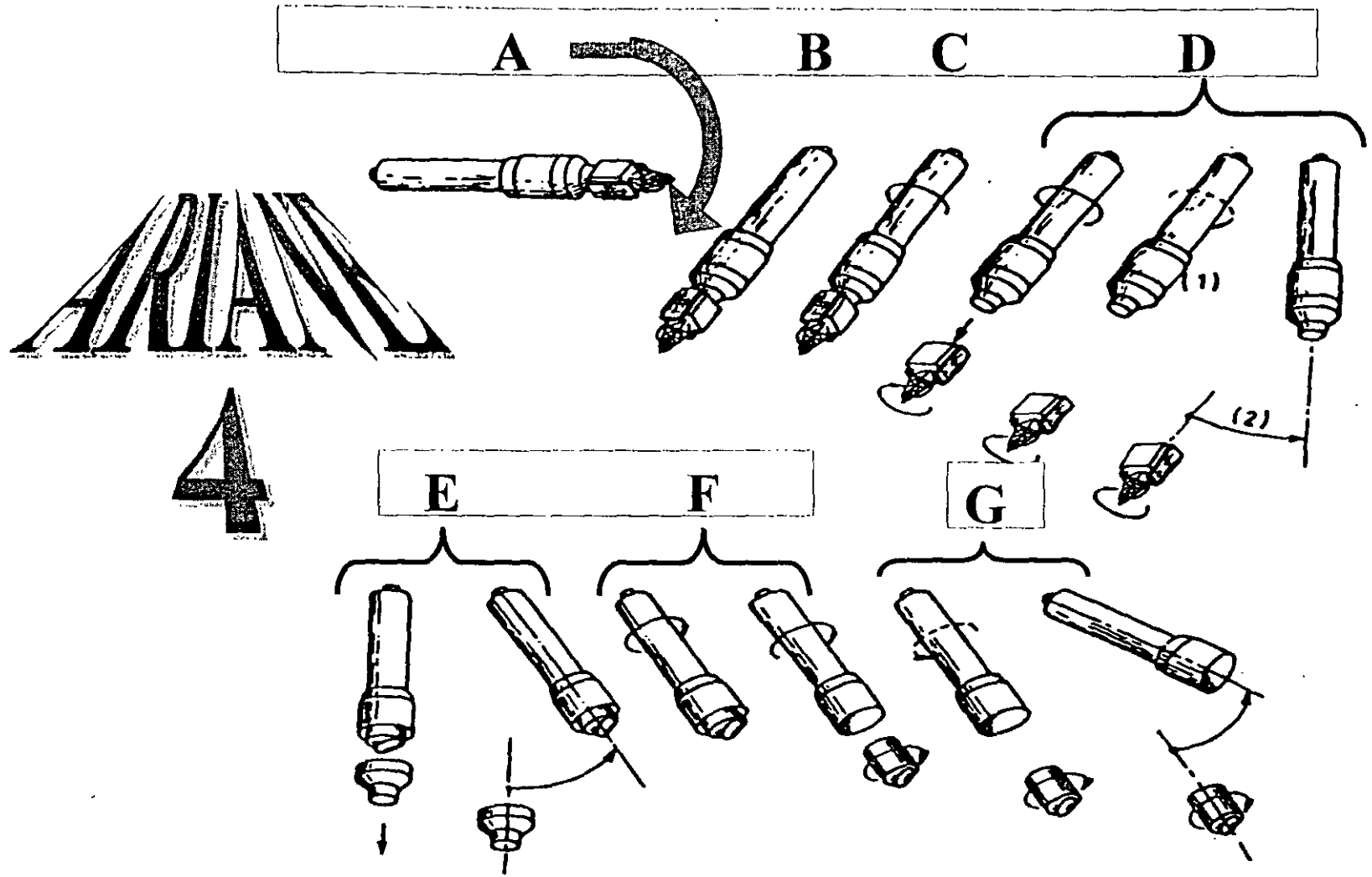
## ***SECUENCIA TIPICA EN UN LANZAMIENTO DUAL AL ALCANZAR LA ORBITA DE INYECCION DESEADA***

- A y B**    →    **REORIENTACION DE LA TERCERA ETAPA H10 DEL LANZADOR PARA PREPARAR LA SEPARACION DE LA PRIMERA CARGA UTIL**
- C**        →    **INICIA ETAPA DE ROTACION A 5 RPM**
- D\***        →    **SEPARACION DEL PRIMER SATELITE, ETAPA DE DESGIRO Y REORIENTACION**
- E**         →    **SEPARACION DEL ADAPTADOR (MINISPELDA) Y NUEVA REORIENTACION**
- F\***        →    **NUEVA ROTACION Y SEPARACION DEL SEGUNDO SATELITE**
- G**         →    **DESGIRO, REORIENTACION FINAL Y TERMINO DE LA MISION (APROX. 2020 SEG. TRANSCURRIDOS DESDE EL DESPEGUE)**

---

\* AL INICIO Y TERMINO DE ESTAS ETAPAS SE ABREN Y CIERRAN RESPECTIVAMENTE LAS VALVULAS DE OXIGENO DE LA TERCERA ETAPA (H10).

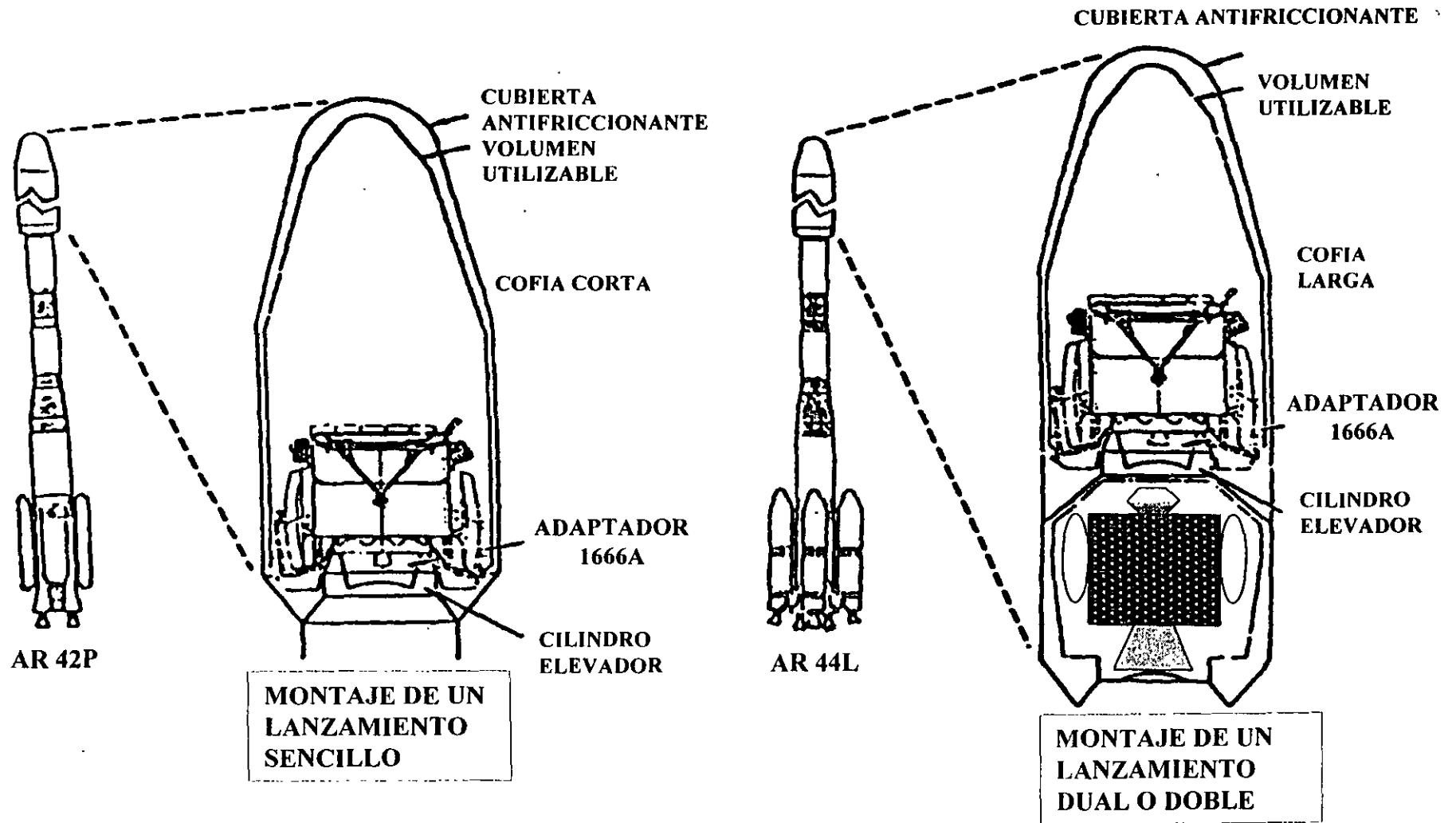
# LANZAMIENTO



**SEPARACION DE UN LANZAMIENTO DUAL**

# LANZAMIENTO

## ENCAPSULAMIENTO EN UN LANZAMIENTO SENCILLO Y DUAL





SATMEX

# MISION DEL SATELITE

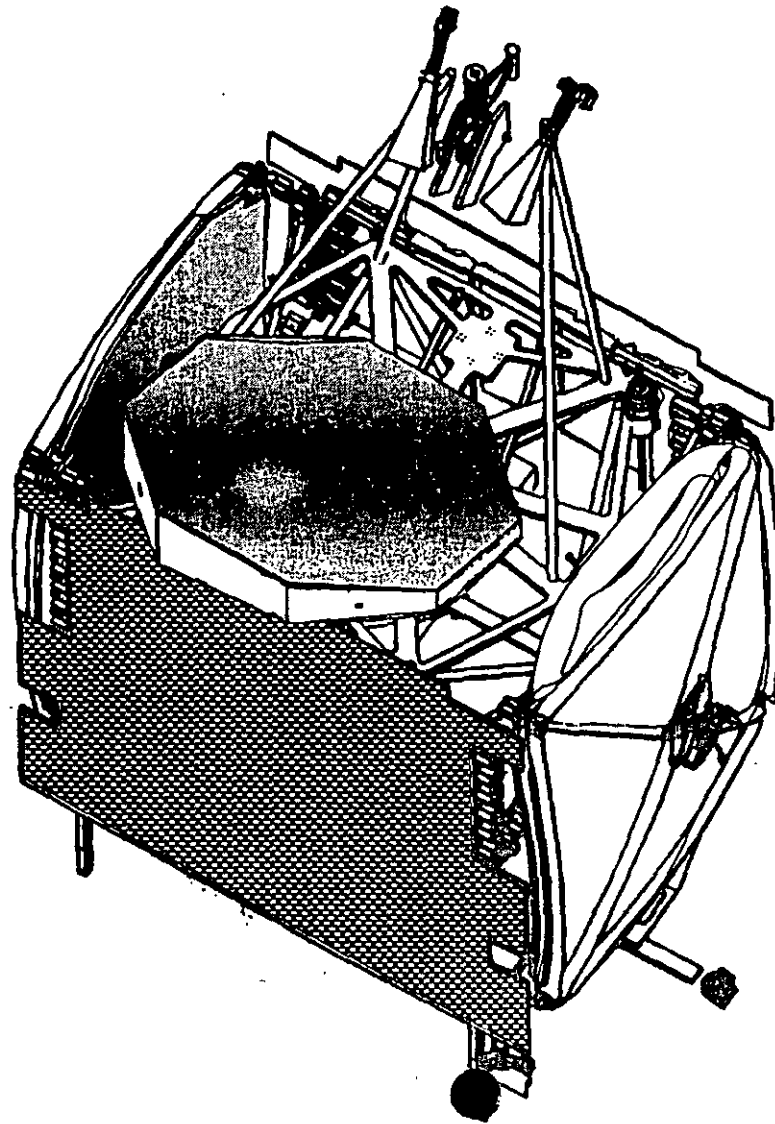
## PRINCIPALES FASES DE LA MISION DEL SATELITE

- ORBITA DE INYECCION
- CIRCULARIZACION DE LA ORBITA HASTA ALCANZAR EL RADIO SINCRONO Y LA LONGITUD GEOESTACIONARIA
- DESPLIEGUES
- ADQUISICION DE APUNTAMIENTO FIJO A LA ESTACION EN TIERRA
- PRUEBAS FUNCIONALES
- PRUEBAS EN ORBITA



# MISION DEL SATELITE

## CONFIGURACION EN ORBITA DE TRANSFERENCIA



# MISION DEL SATELITE

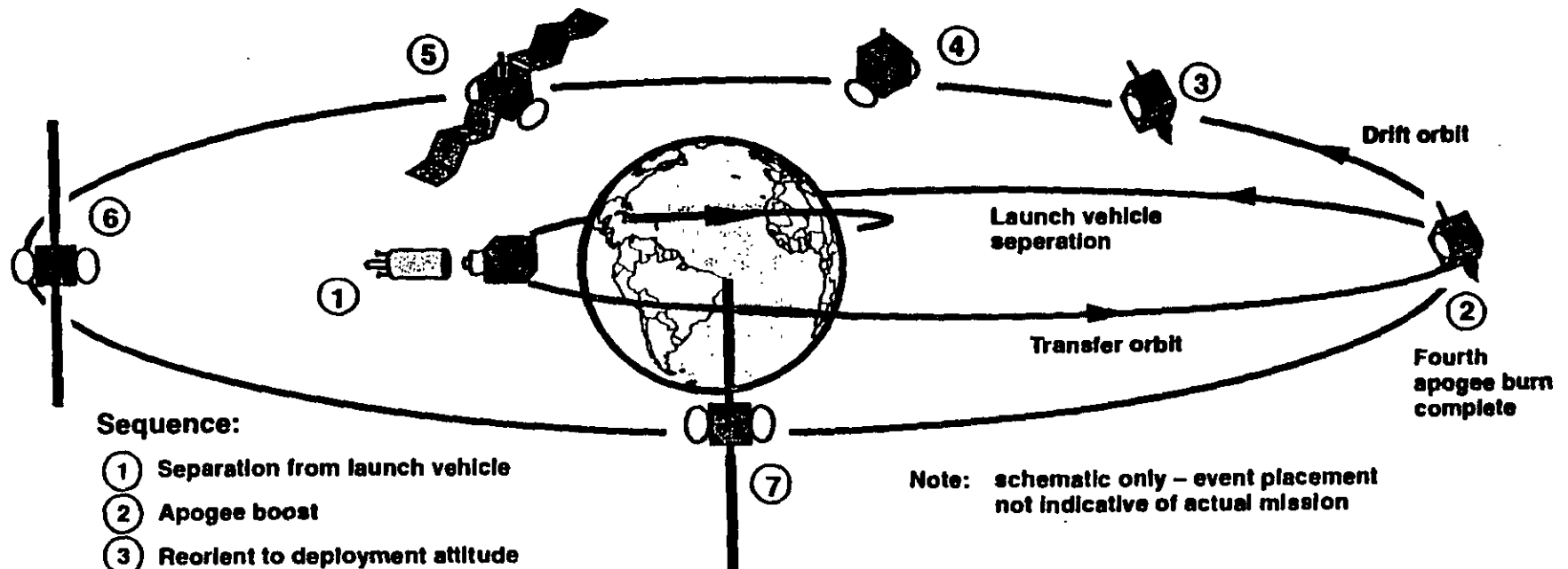
---

## RESUMEN DEL LANZAMIENTO Y MISION

- 4 SEMANAS PARA EMBARQUE, TRANSPORTACION Y PREPARACION DEL LANZAMIENTO
- 20 MINUTOS DE DURACION PARA LA PUESTA EN ORBITA DE UN SATELITE EN UN LANZAMIENTO SENCILLO.
- 1 SEMANA DE MANIOBRAS PARA ALCANZAR LA ORBITA GEOSINCRONA
- 3 SEMANAS PARA DESPLIEGUES DE PANELES SOLARES Y REFLECTORES, PRUEBAS EN ORBITA DE LA PLATAFORMA Y CARGA UTIL Y PRUEBAS FUNCIONALES DE LOS XIPS.

# MISION DEL SATELITE

## SECUENCIA TIPICA DE EVENTOS DE LA MISION



**Sequence:**

- ① Separation from launch vehicle
- ② Apogee boost
- ③ Reorient to deployment attitude
- ④ Reflector deployments
- ⑤ Solar wing deployments
- ⑥ Sun acquisition
- ⑦ Earth acquisition on-station operation

**Note:** schematic only – event placement not indicative of actual mission

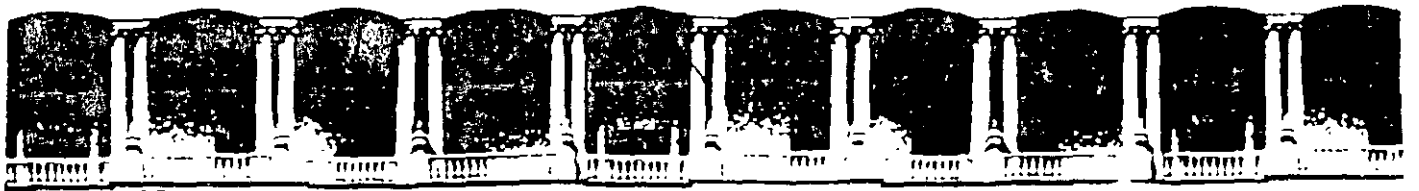


# MISION DEL SATELITE

## RESUMEN DE LA MISION

1. EL VEHICULO LANZADOR DESPLIEGA LA ANTENA OMNI
2. EL VEHICULO LANZADOR INICIA ETAPA DE GIRO A 5 RPM
3. SEPARACION DEL SATELITE DEL VEHICULO LANZADOR
4. INCREMENTO DE LA VELOCIDAD DE GIRO A 10 RPM
5. ETAPA DE ENCENDIDOS MULTIPLES EN EL APOGEO
6. REORIENTACION DEL SATELITE
7. ETAPA DE ENCENDIDOS MULTIPLES EN EL PERIGEO
8. DISMINUCION DE LA VELOCIDAD DE GIRO A 1.5 RPM
9. DESPLIEGUE DE REFLECTORES
10. DISMINUCION DE LA VELOCIDAD DE GIRO A 0.33 RPM
11. DESPLIEGUE DE PANELES SOLARES
12. DESPLIEGUE DE LA ANTENA OMNI A UNA SEGUNDA POSICION
13. ADQUISICION DE MODO SOL
14. ADQUISICION DE MODO TIERRA
15. PRUEBAS EN ORBITA GEOESTACIONARIA DE LA PLATAFORMA
16. PRUEBAS FUNCIONALES DEL SISTEMA DE PROPULSION DE LOS XIPS (SATMEX 5)
17. PRUEBAS EN ORBITA DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES
18. INICIA OPERACIÓN EN SU POSICION GEOSINCRONA





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**IX CURSO INTERNACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES**

**MÓDULO II:**

**TELECOMUNICACIONES VÍA SATÉLITE**

**TEMA:**

**SEGMENTO ESPACIAL**

**SUBTEMA :**

**OPERACIONES ORBITALES**

**CONFERENCISTA  
SATMEX  
PALACIO DE MINERÍA  
MAYO 2000**



SATMEX

---

# OPERACIONES ORBITALES

# OPERACIONES ORBITALES

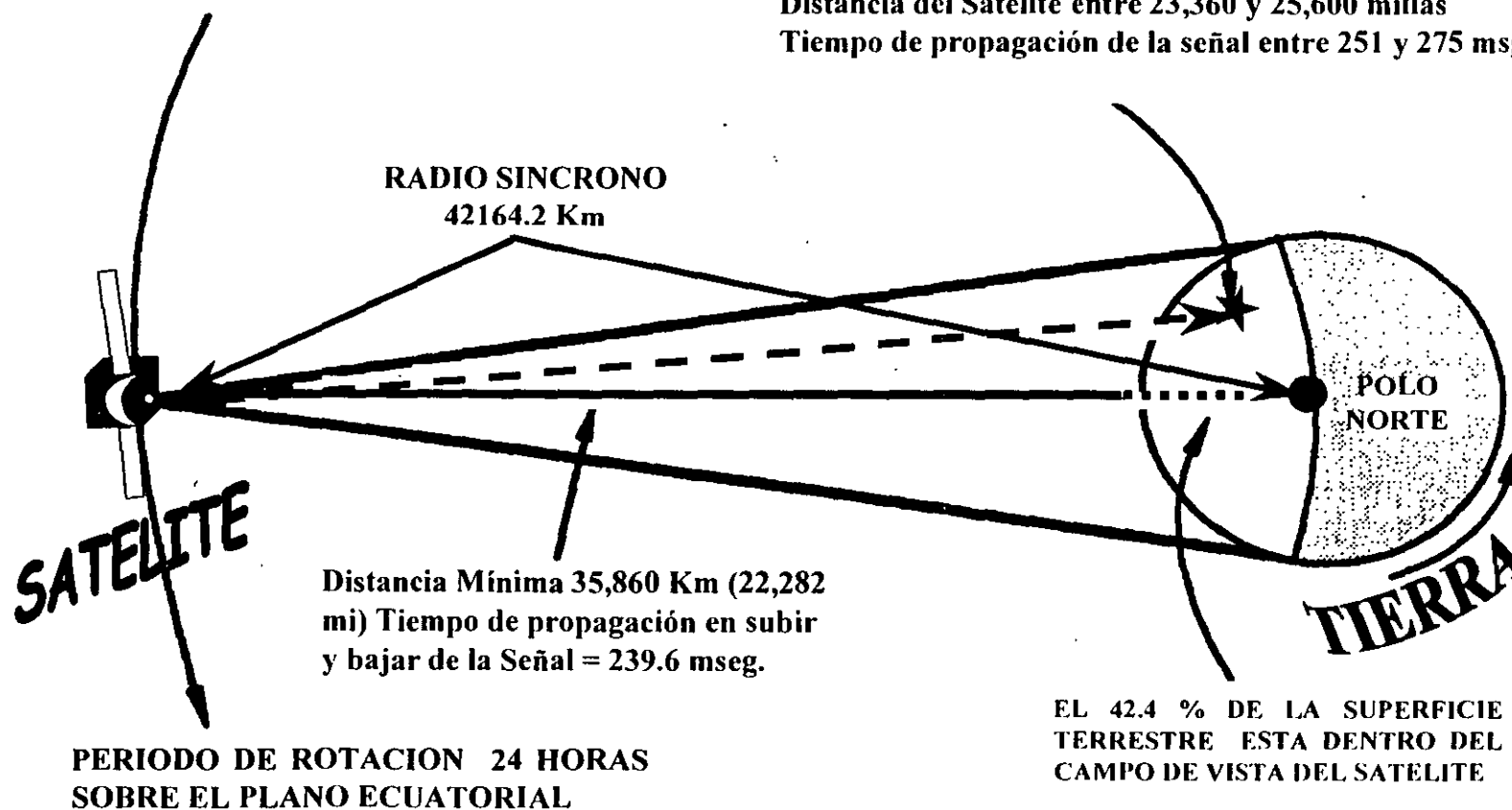
## PARAMETROS DE LA ORBITA GEOESTACIONARIA

VELOCIDAD SINCRONA

$$V = 11,066.4 \text{ Km/hr}$$

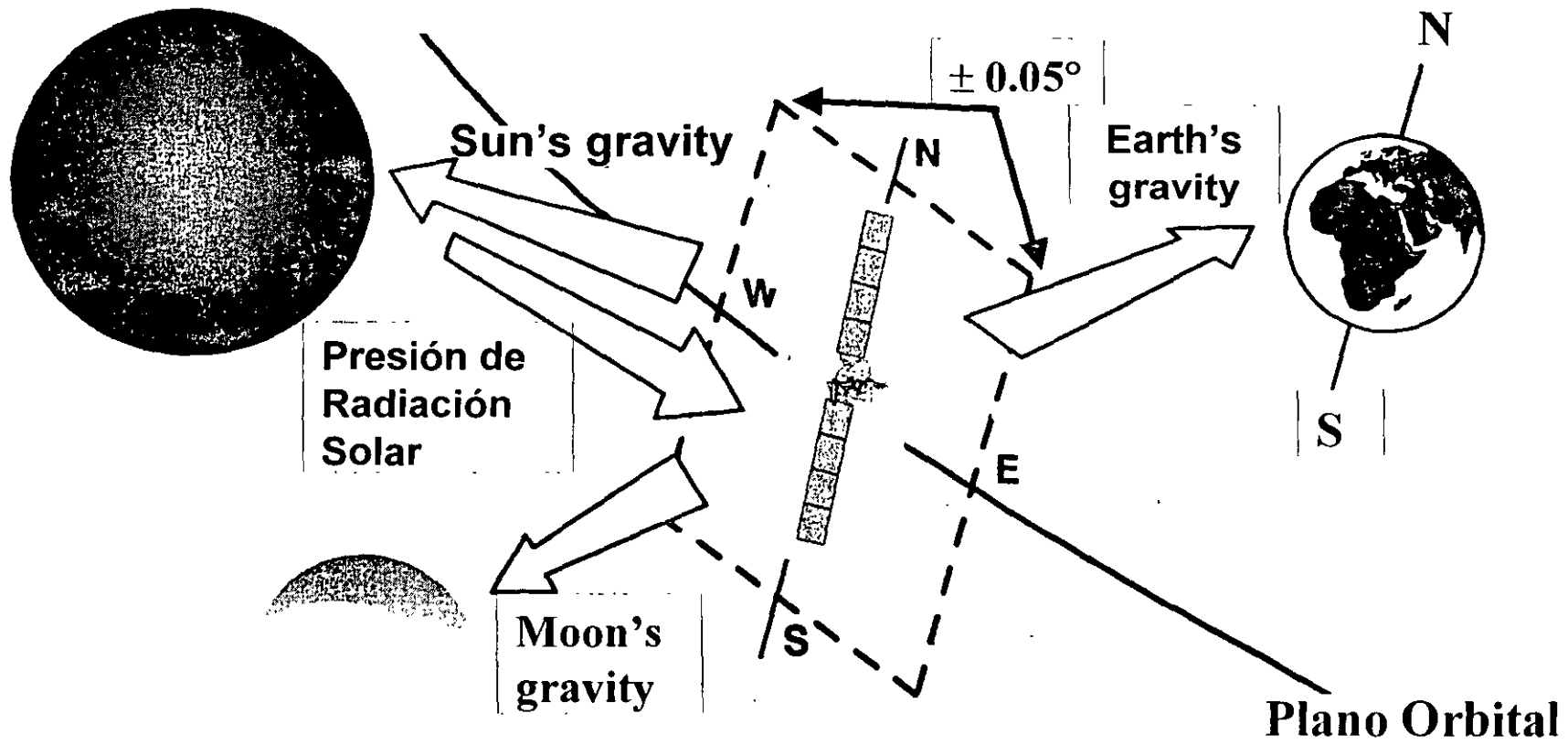
$$= 6,879 \text{ mph}$$

ESTACION TERRESTRE CERCA DE NUEVA YORK:  
 Distancia del Satélite entre 23,360 y 25,600 millas  
 Tiempo de propagación de la señal entre 251 y 275 msg.



# OPERACIONES ORBITALES

FUERZAS PERTURBADORAS QUE ACTUAN SOBRE EL SATELITE EN SU POSICION GEOESTACIONARIA



LONGITUD GEOESTACIONARIA



SATMEX

# OPERACIONES ORBITALES

---

## **LAS PERTURBACIONES NATURALES AFECTAN LA POSICION DE UN SATELITE GEOESTACIONARIO**

UNA ORBITA INICIALMENTE GEOSINCRONA ACUMULARA GRADUALMENTE CON EL TIEMPO DETERMINADAS ALTERACIONES, MODIFICACIONES, DEBIDAS A LAS DIFERENTES PERTURBACIONES PRINCIPALMENTE CAUSADAS POR EL SOL, LA LUNA Y LA TIERRA

### **LOS PRINCIPALES AGENTES Y SUS EFECTOS SON:**

- a). FUERZA DE RADIACION SOLAR
- b). FUERZAS GRAVITACIONALES DEL SOL Y LA LUNA
- c). TRIAXIALIDAD DE LA TIERRA

## a). FUERZA DE RADIACION SOLAR

LA PRESION DE RADIACION SOLAR EJERCIDA SOBRE EL CUERPO DEL SATELITE, PROVENIENTE DEL VIENTO SOLAR, PROVOCA QUE UNA ORBITA INICIALMENTE CIRCULAR SE CONVIERTA EN UNA ORBITA ELIPTICA PRODUCIENDO UNA VARIACION DIARIA EN LONGITUD Y UN CAMBIO EN LA ORIENTACION DEL SATELITE.



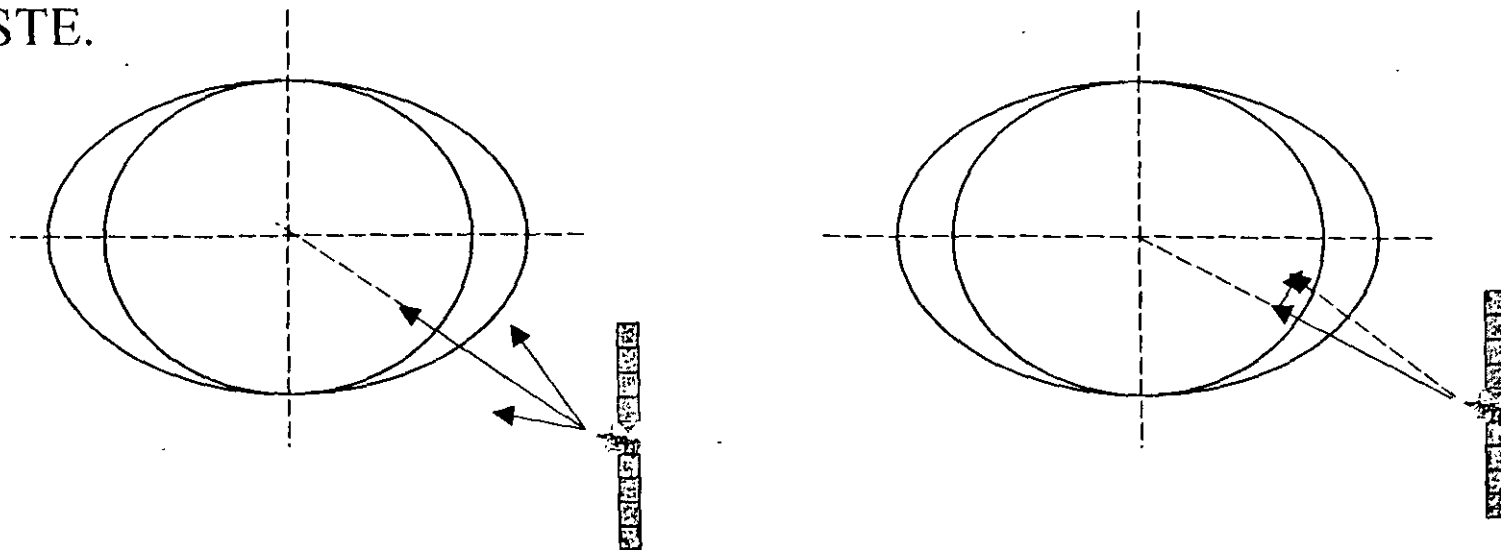
## b) FUERZAS GRAVITACIONALES DEL SOL Y LA LUNA

LAS FUERZAS DE ATRACCION QUE EJERCEN EL SOL Y LA LUNA SOBRE EL SATELITE PROVOCAN QUE EL PLANO DE LA ORBITA CAMBIE Y NO PERMANEZCA SOBRE EL PLANO DEL ECUADOR PRODUCIENDO UNA VARIACION DIARIA EN LA LATITUD.

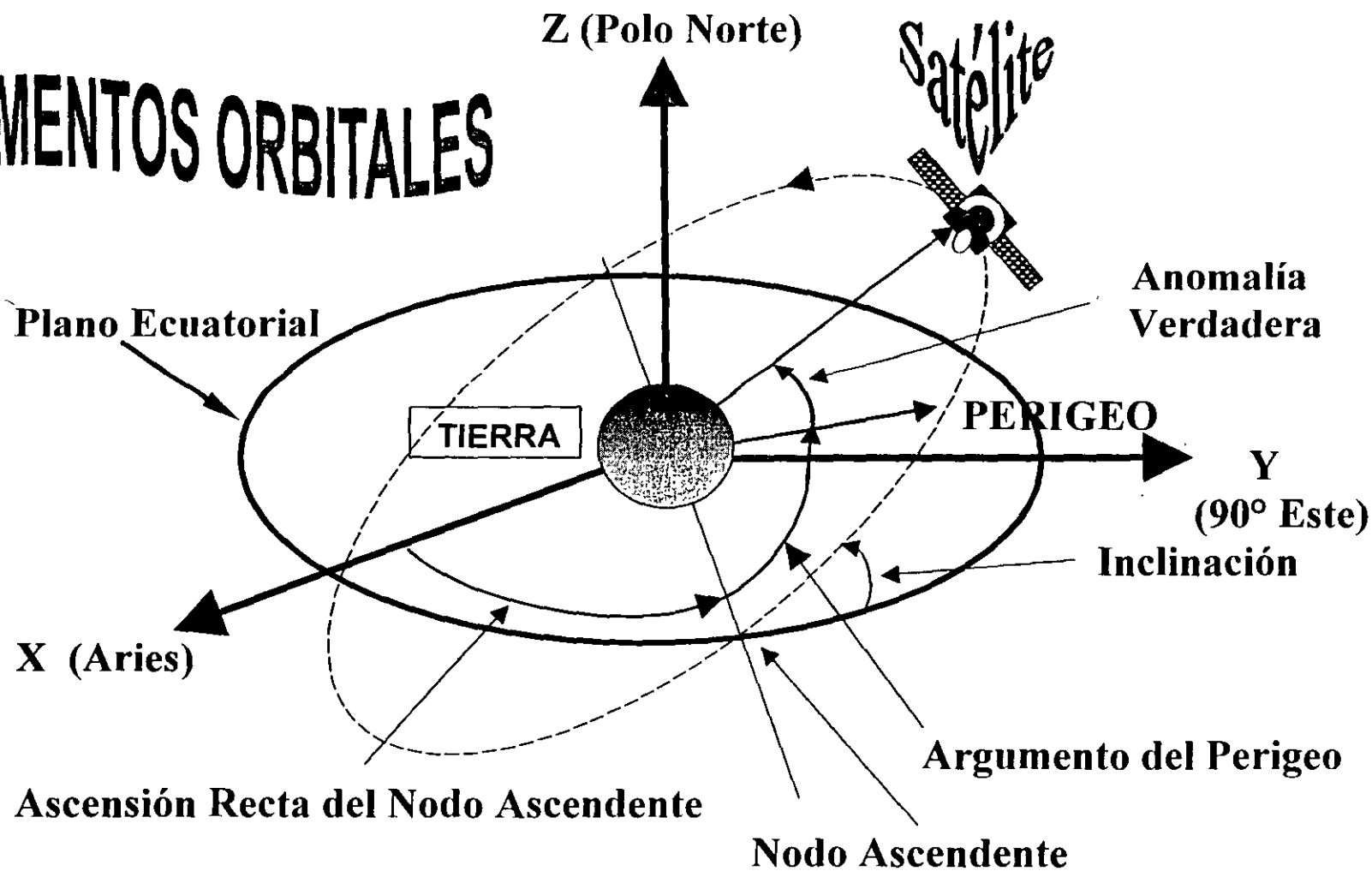
# OPERACIONES ORBITALES

## a). TRIAXIALIDAD DE LA TIERRA

CONSIDERANDO QUE LA TIERRA NO ES COMPLETAMENTE ESFERICA SINO ENSANCHADA EN EL ECUADOR Y ACHATADA EN LOS POLOS, LA FUERZA DE ATRACCION GRAVITACIONAL NO ESTA EN DIRECCION EXACTAMENTE HACIA AL CENTRO DE LA TIERRA, MANIFESTANDOSE UNA PERTUBACION TANGENCIAL A FAVOR O EN CONTRA DEL MOVIMIENTO (DEPENDIENDO DE LA RANURA ORBITAL EN LA QUE SE ENCUENTRE CADA SATELITE) QUE PRODUCE UNA DERIVA EN LONGITUD HACIA EL ESTE O HACIA EL OESTE.



## ELEMENTOS ORBITALES



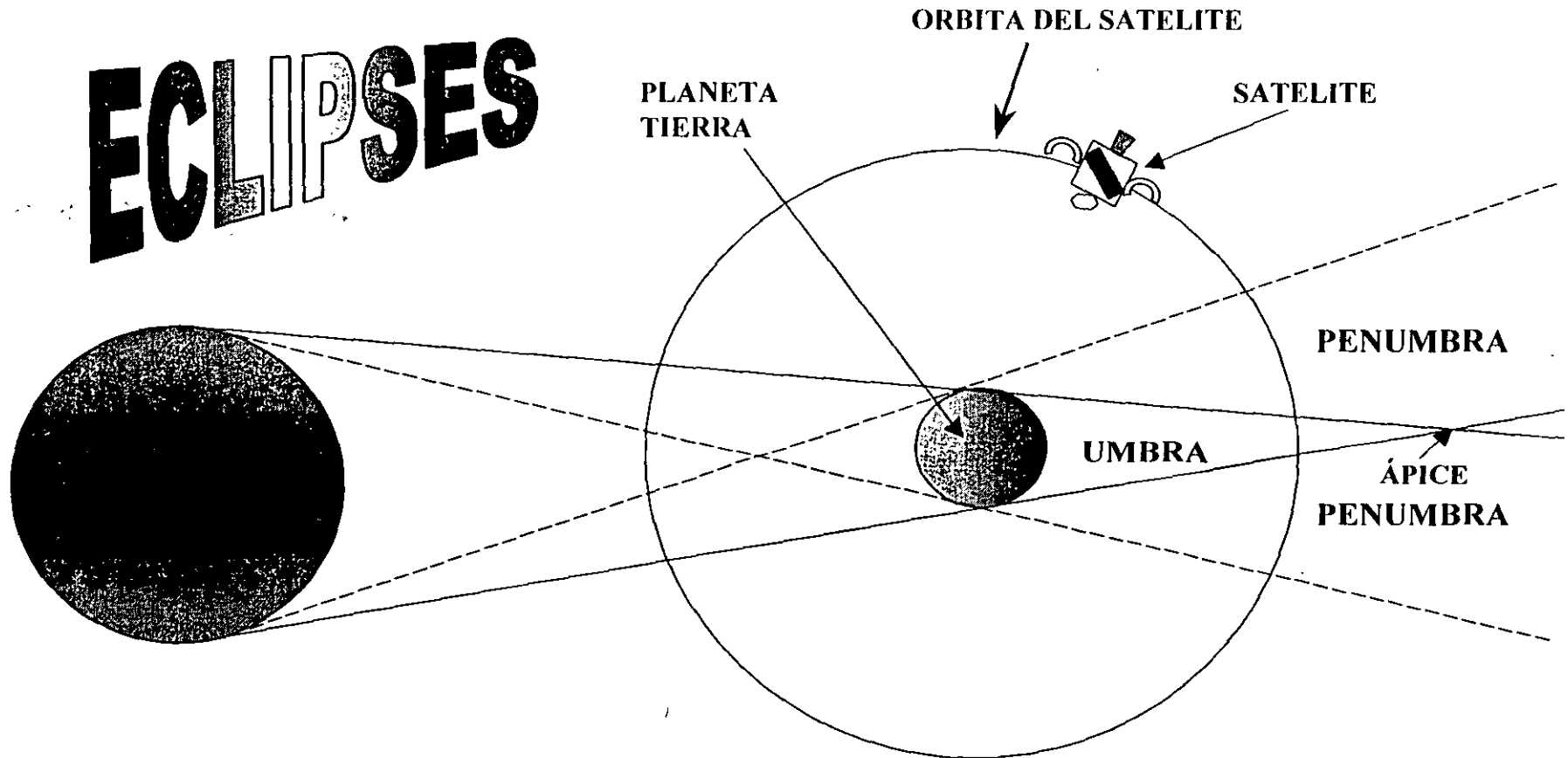
# OPERACIONES ORBITALES

---

## CONTROL DE LAS FUERZAS PERTURBADORAS PERIODICIDAD DE MANIOBRAS

CADA SATELITE ESTA PROVISTO DE UN SUBSISTEMA DE PROPULSION PARA EL CONTROL DE LAS FUERZAS PERTURBADORAS QUE MODIFICAN LA INCLINACION, DERIVA Y EXCENTRICIDAD DE SU ORBITA. EN LA ESTACION EN TIERRA SE ESTIMAN LA POSICION DEL SATELITE, EL TAMAÑO DE LA PERTURBACION Y EL CALCULO DE MANIOBRAS NECESARIAS PARA LA CORRECCION, CON EL OBJETO DE MANTENER A LOS SATELITES DENTRO DE SU CAJA DE OPERACION OPTIMA DURANTE UN CICLO DE DIAS DETERMINADO.

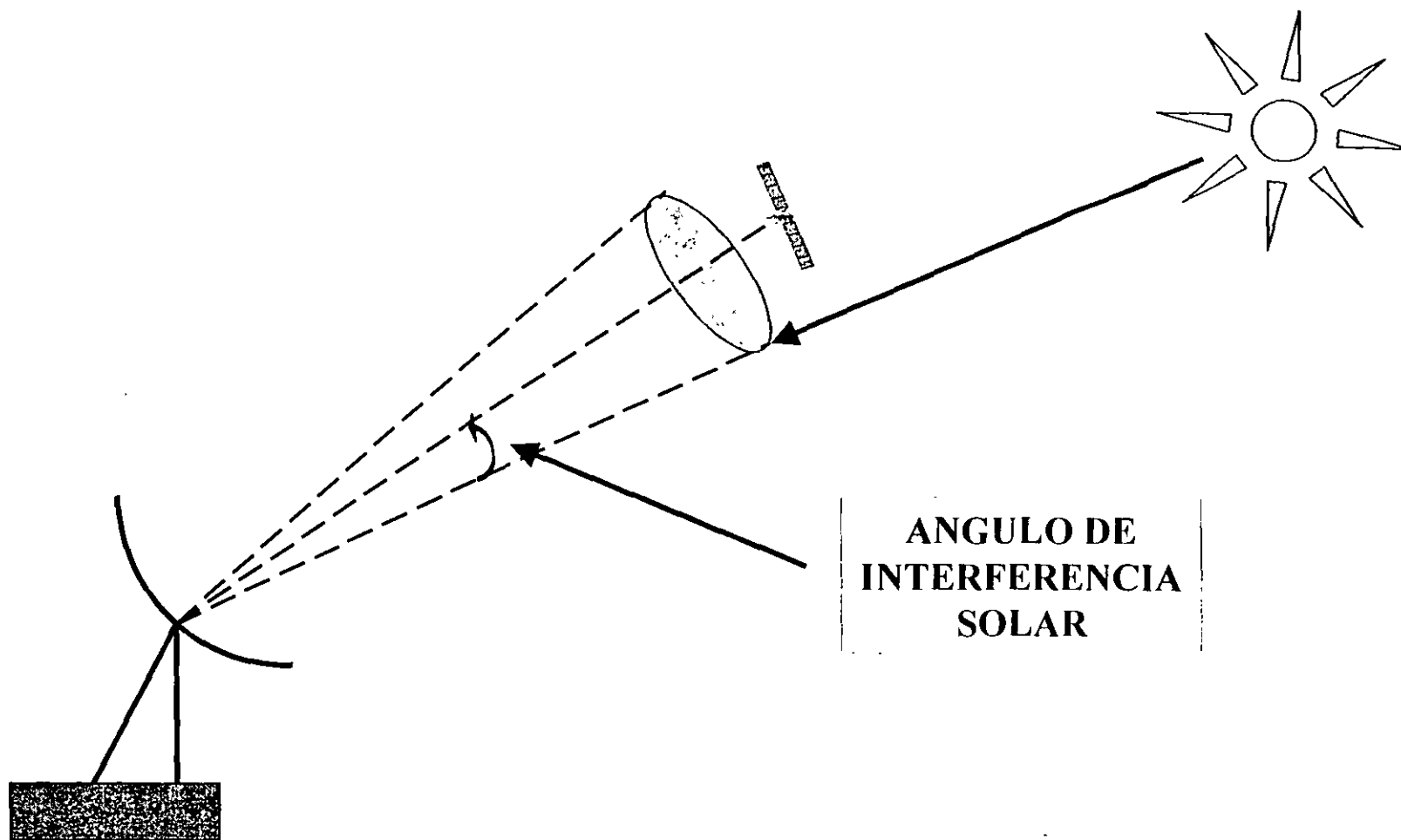
## ECLIPSES



- **LOS ECLIPSES TOTALES OCURREN EN LA UMBRA**
- **LOS ECLIPSES PARCIALES OCURREN EN LA PENUMBRA**
- **LOS ECLIPSES ANULARES OCURREN EN LA EXTENSION DEL CONO HACIA EL ÁPICE**



## GEOMETRIA DE INTERFERENCIAS SOLARES CON LAS ESTACIONES





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**IX CURSO INTERNACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES**

**MÓDULO II:**

**TELECOMUNICACIONES VÍA SATÉLITE**

**TEMA:**

**SEGMENTO ESPACIAL**

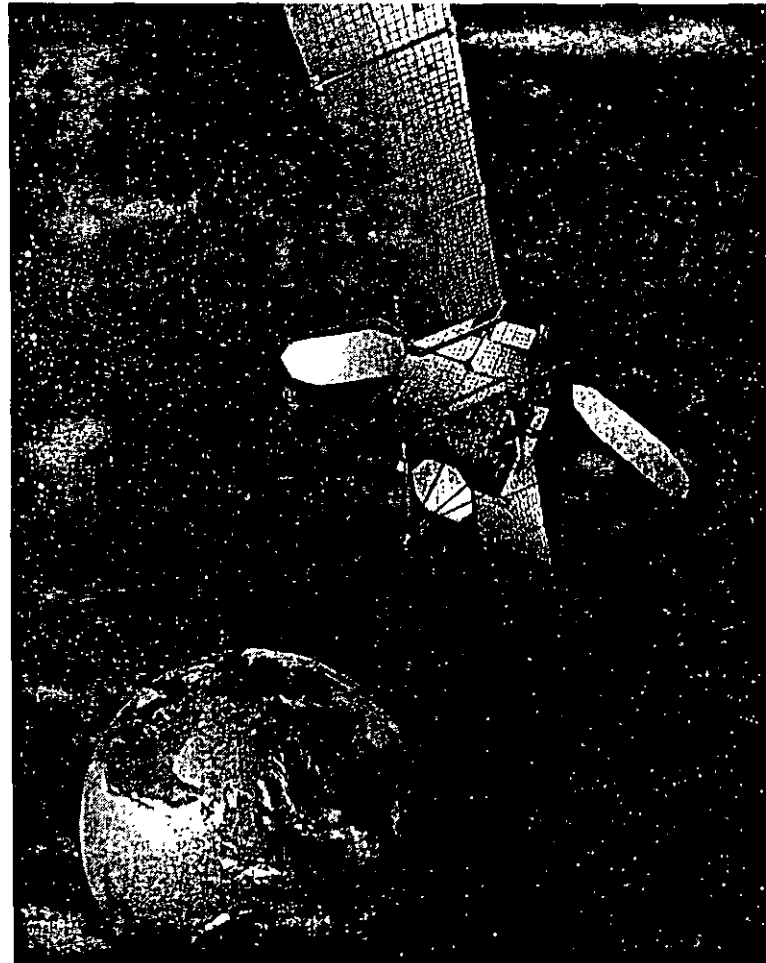
**SUBTEMA :**

**SUBSISTEMA DEL SATÉLITE**

**CONFERENCISTA  
SATMEX  
PALACIO DE MINERÍA  
MAYO 2000**

# Nave Espacial

- Subsistema de  
[aalamillab@correoweb.com](mailto:aalamillab@correoweb.com)  
Potencia Eléctrica

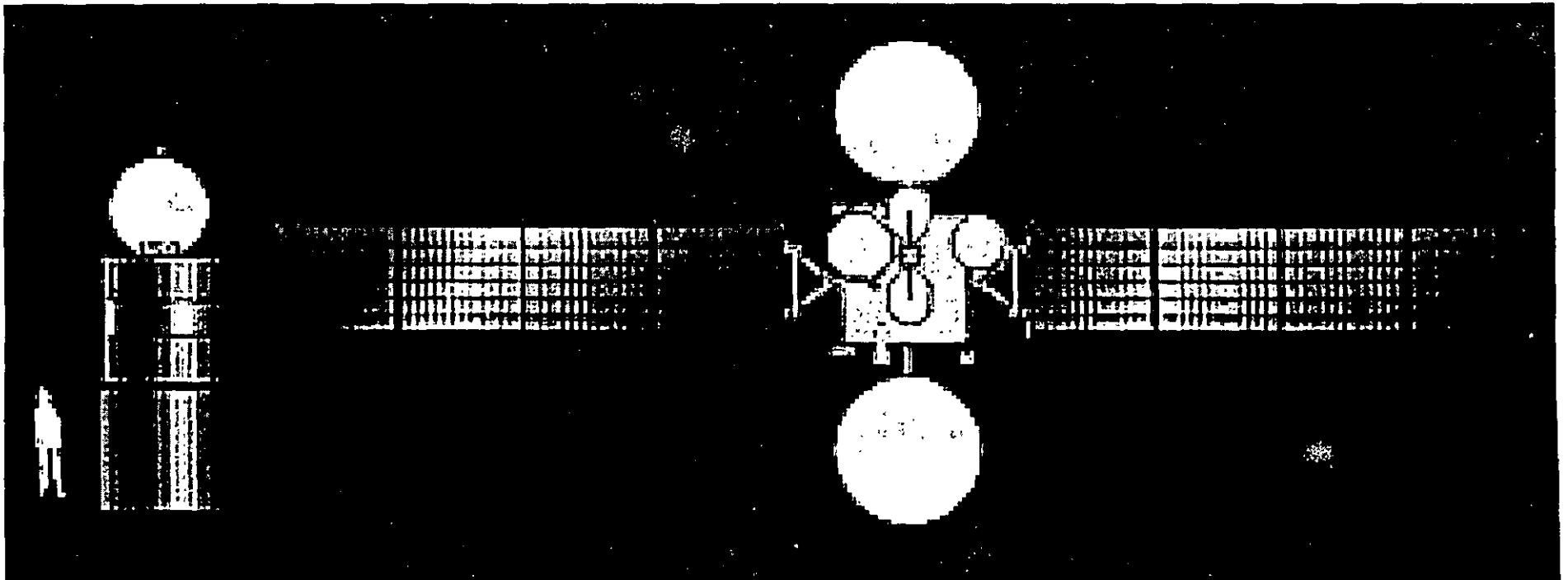




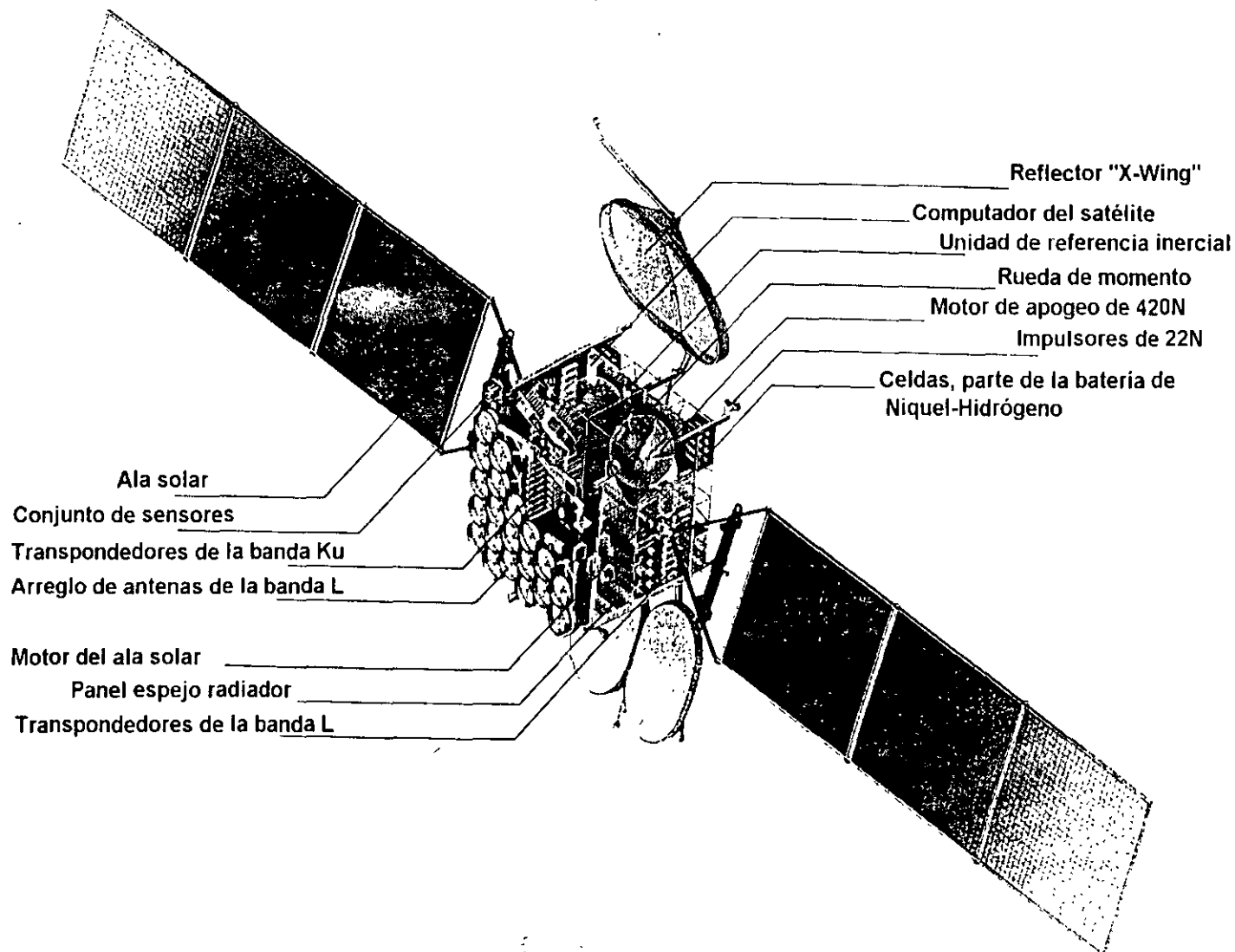


SATMEX

# LA POTENCIA DE UN SATÉLITE ES DETERMINADA POR EL ÁREA DEL PANEL SOLAR

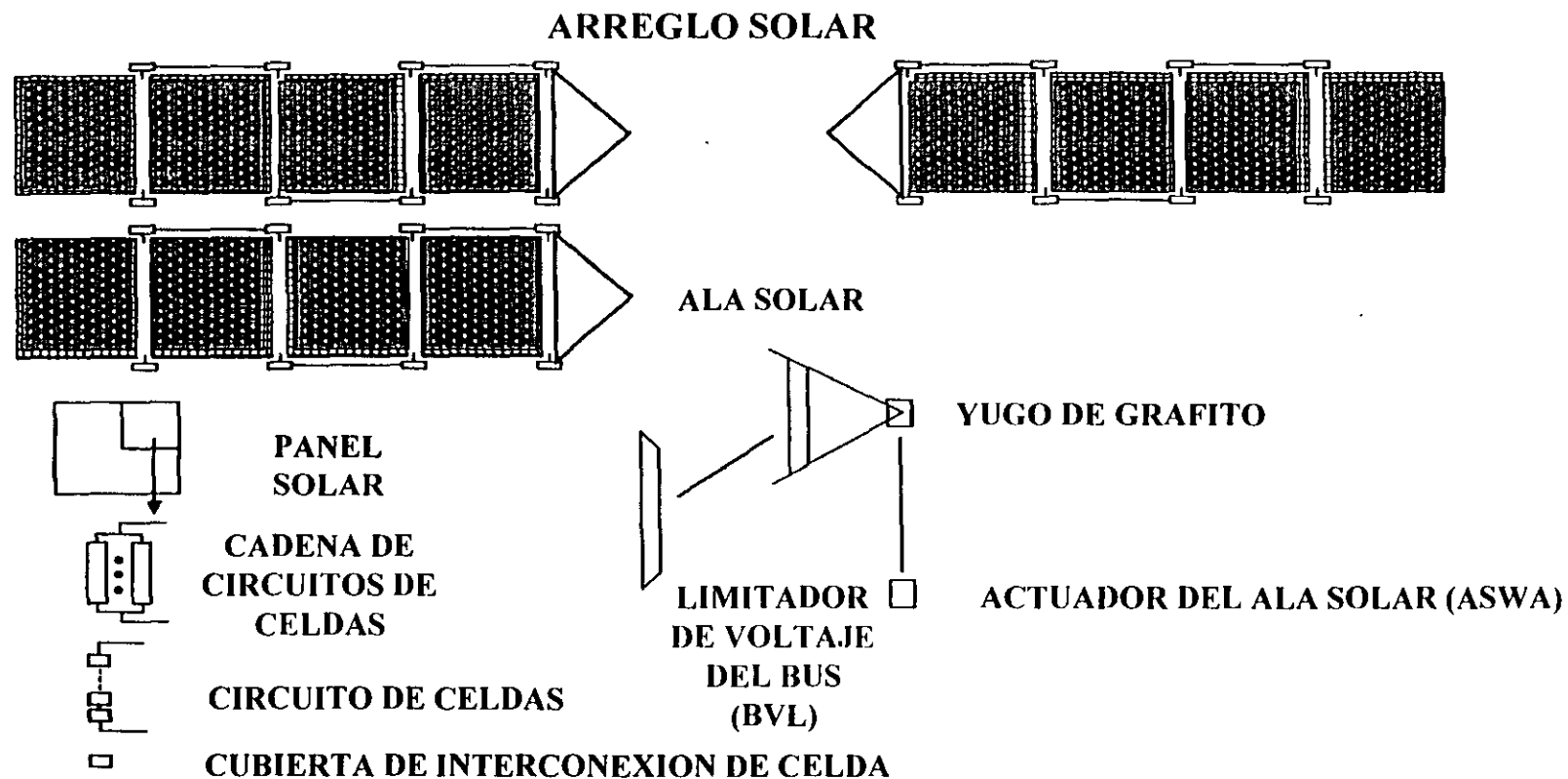


# Corte de un satélite HS-601



# ARREGLO SOLAR

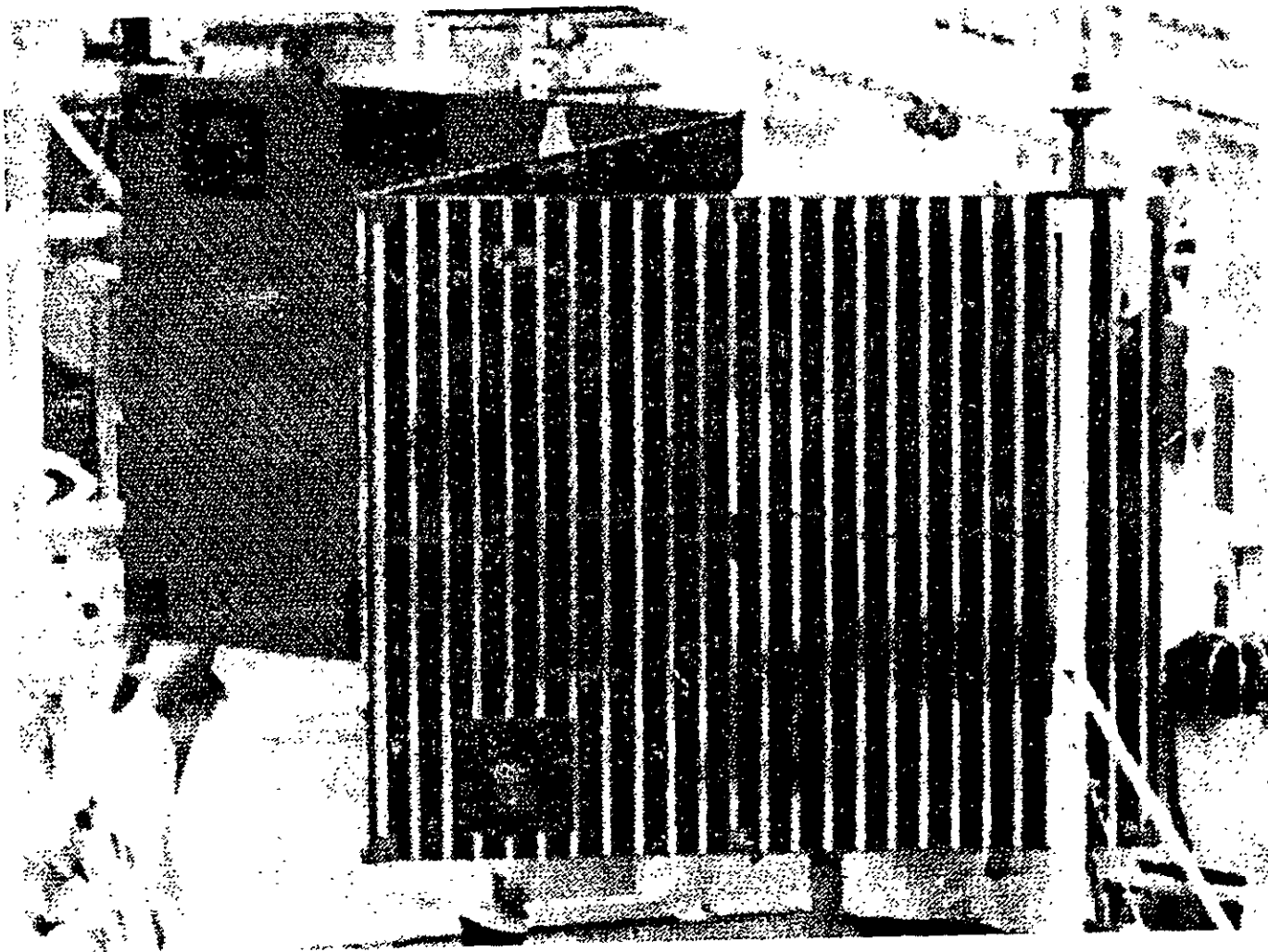
- ARREGLO DE 2 PANELES SOLARES
- 8 SECCIONES DE 216 x 254 METROS
- CELDAS DE GALIO-ARSENICO
- 10000 WATTS DE POTENCIA ELECTRICA





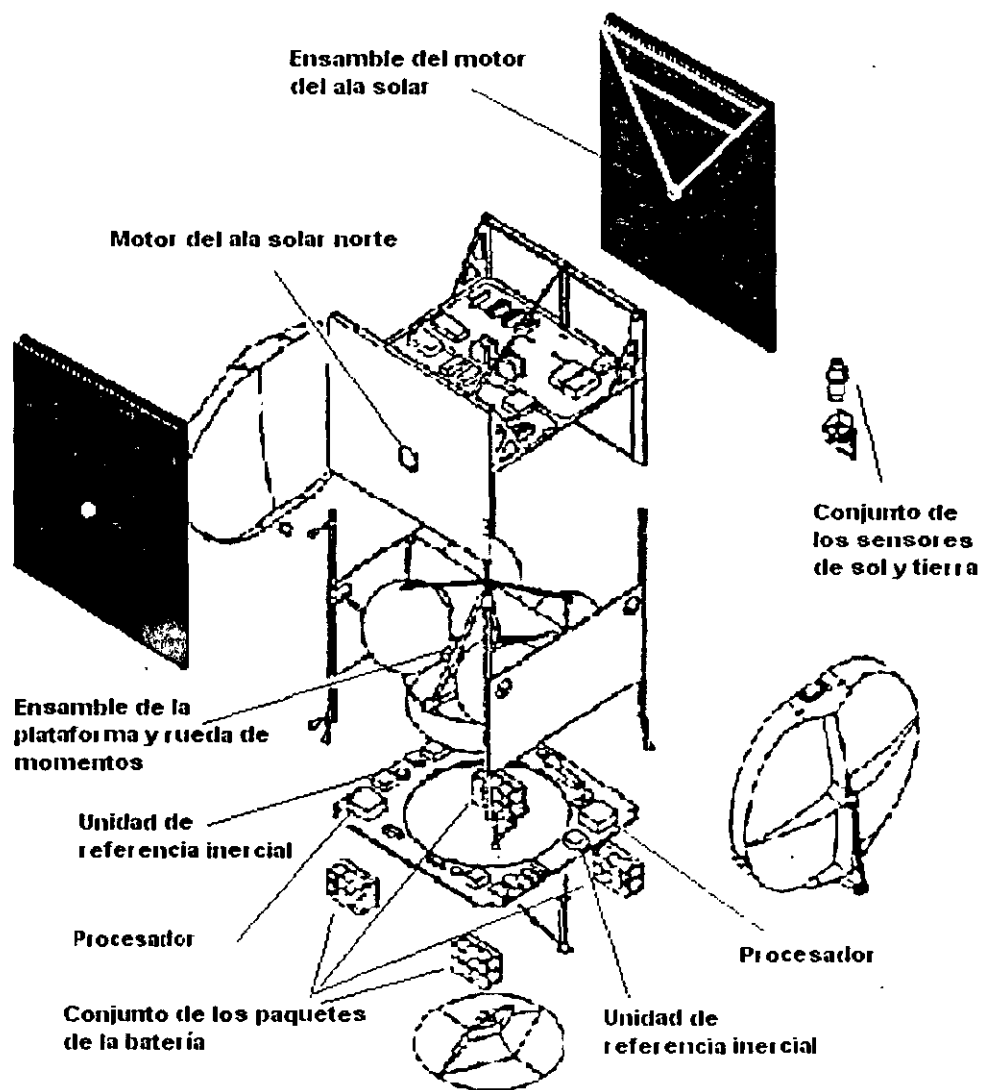
SATMEX

# ARREGLO DE PANELES SOLARES

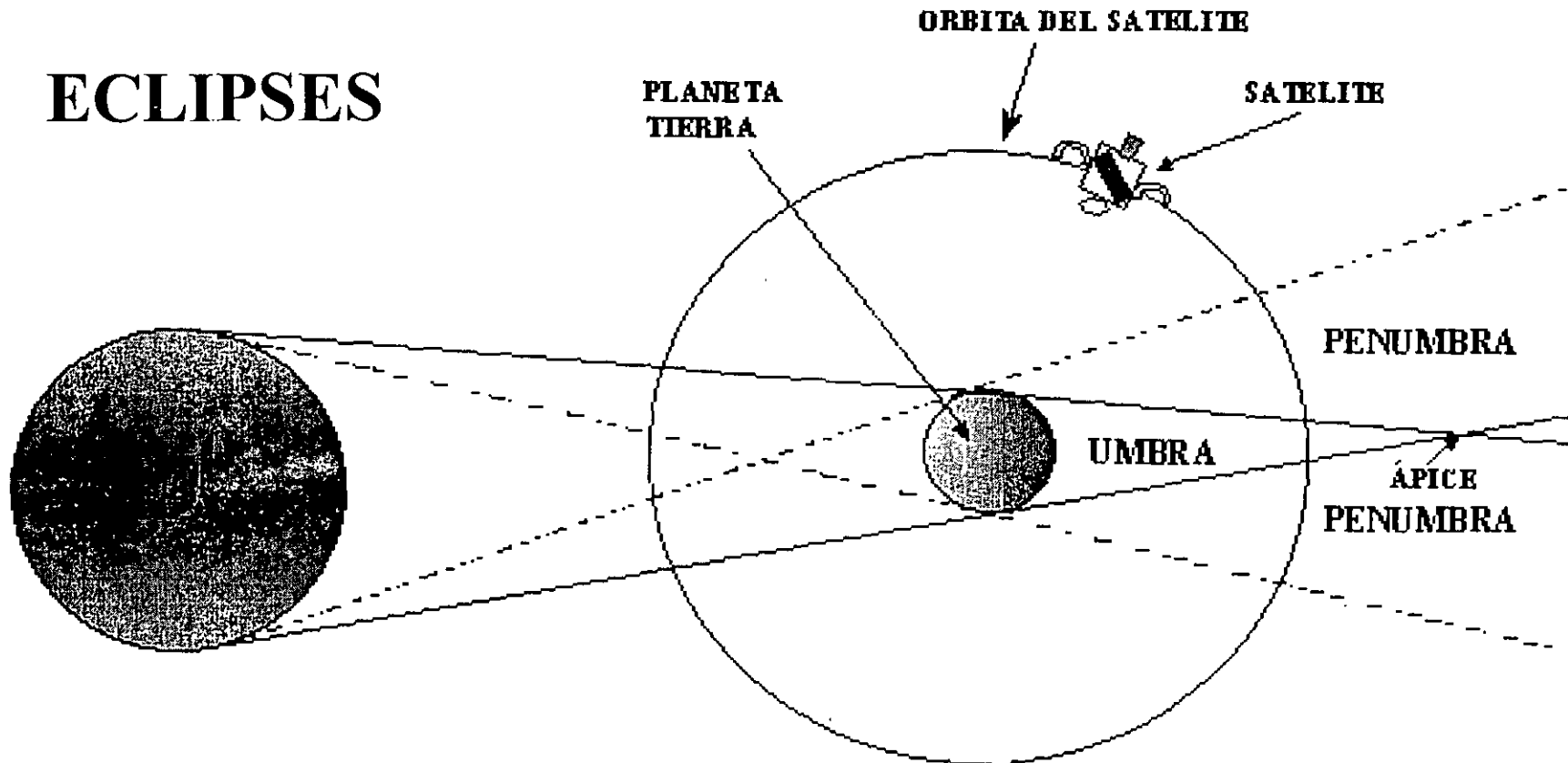


Propiedad SATMEX

# Componentes del sistema de orientación y de potencia



## ECLIPSES



- LOS ECLIPSES TOTALES OCURREN EN LA UMBRA
- LOS ECLIPSES PARCIALES OCURREN EN LA PENUMBRA

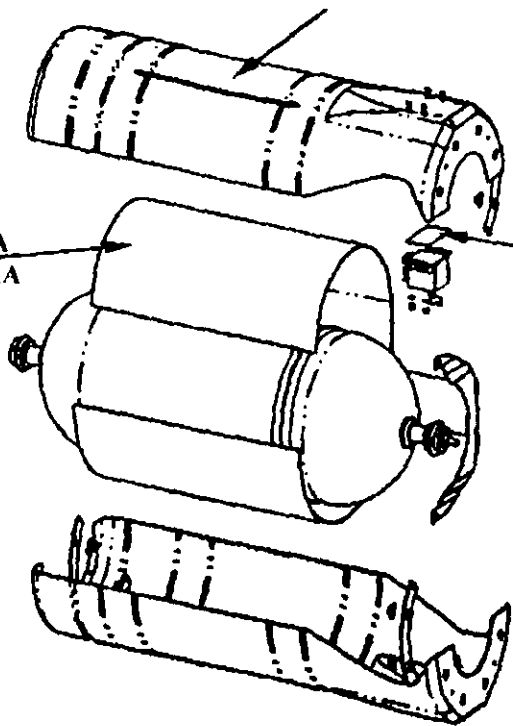


SATMEX

# ENSAMBLE DE CELDA DE BATERIA

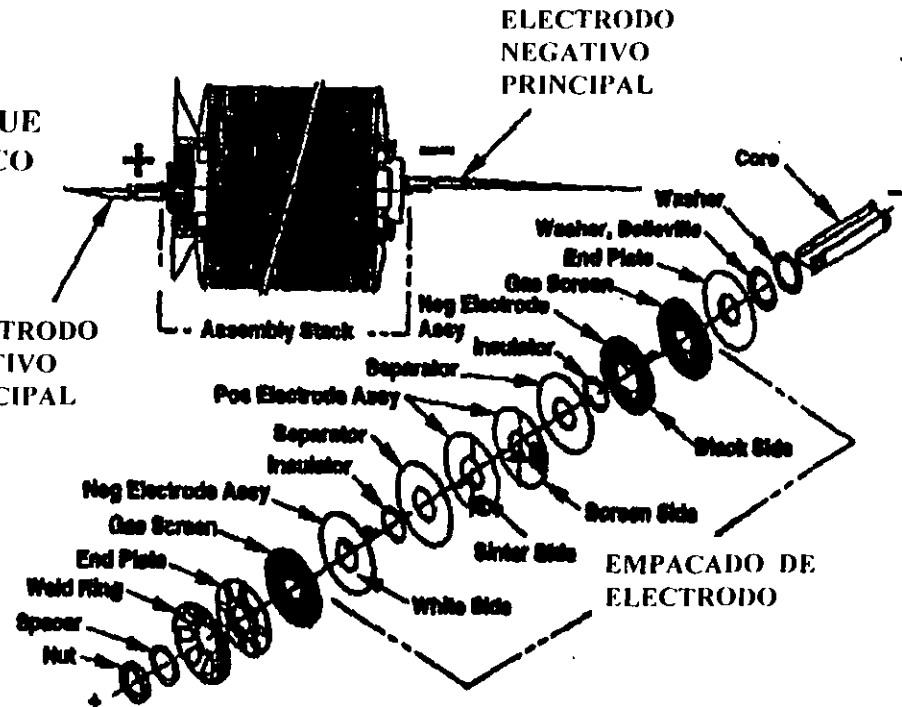
CUBIERTA DE GRAFITO

CAPA ADHESIVA  
(ACABADO FIBRA  
DE VIDRIO)



EMPAQUE  
TERMICO

## VISTA EXTENDIDA DEL EMPACADO DE CELDA

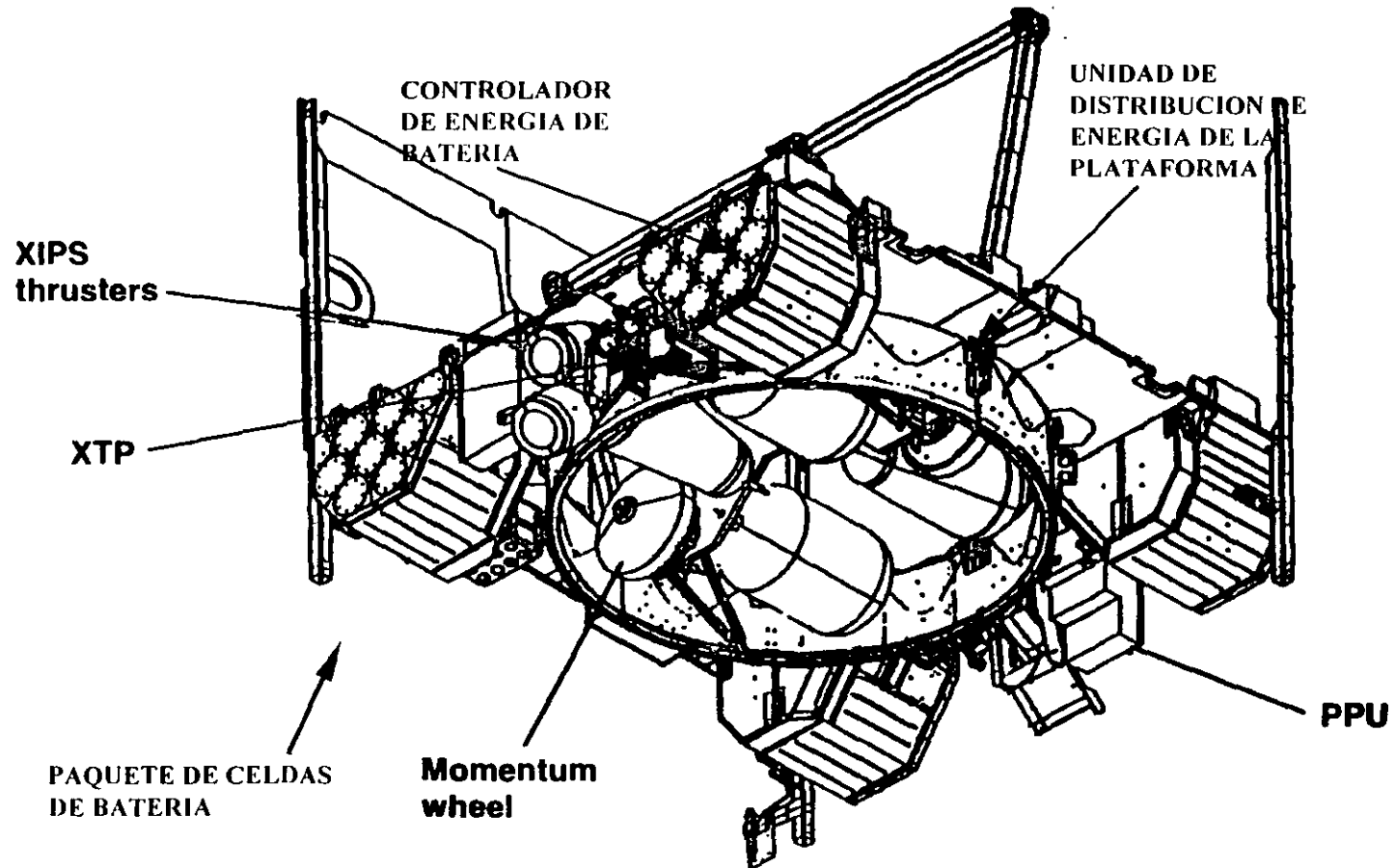


Propiedad SATMEX



SATMEX

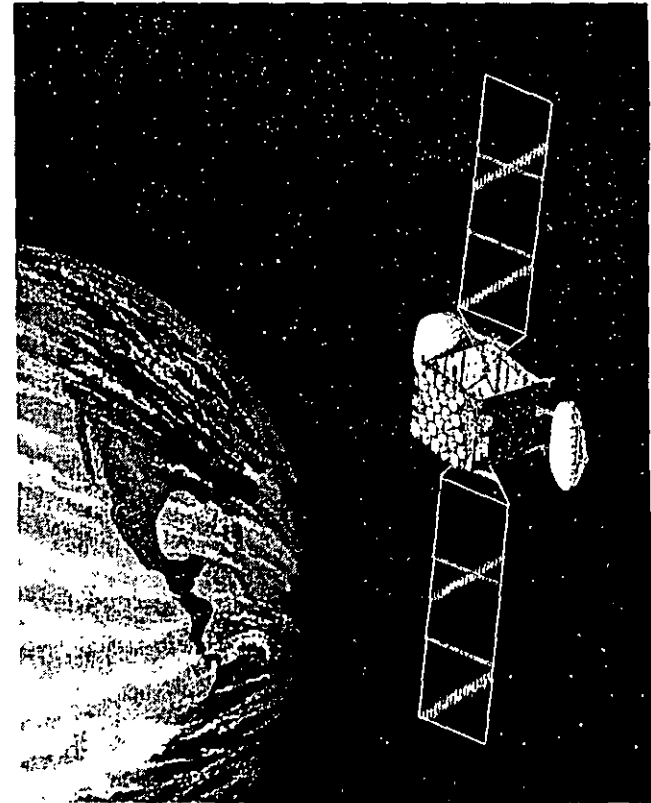
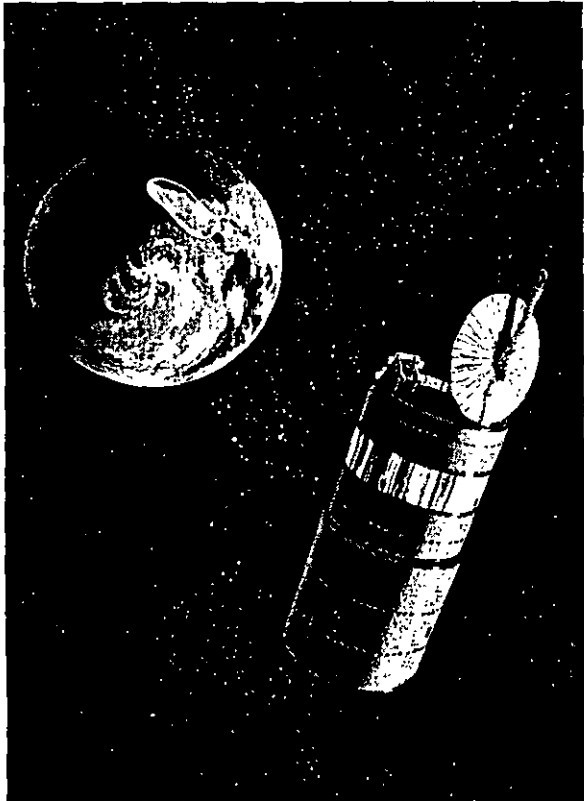
# LOCALIZACION DE COMPONENTES DEL SUBSISTEMA DE POTENCIA ELECTRICA, ACS Y DEL SISTEMA DE XIPS



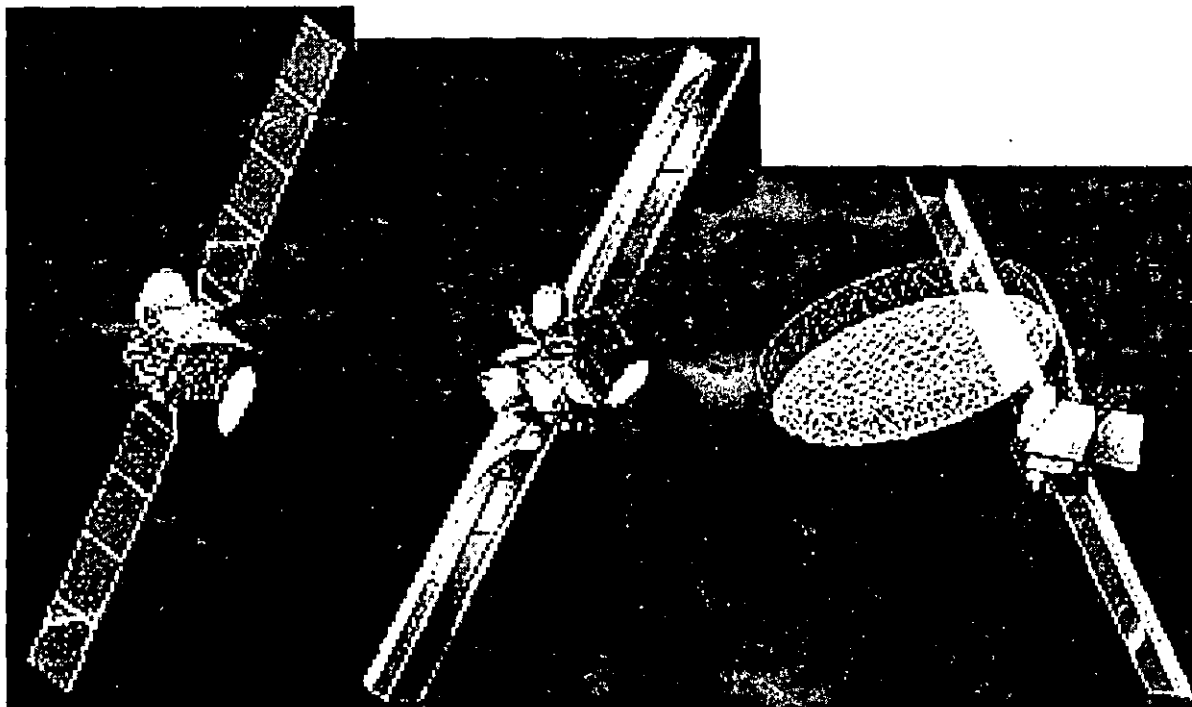
Propiedad SATMEX



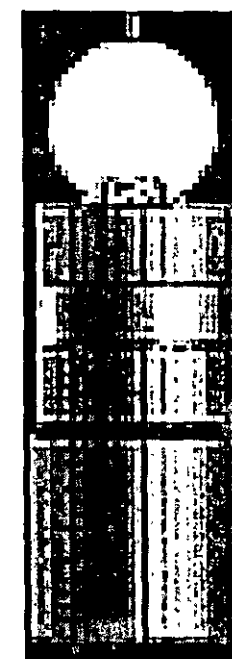
- **SUBSISTEMA DE ORIENTACIÓN**



# FORMAS DE ESTABILIZACIÓN

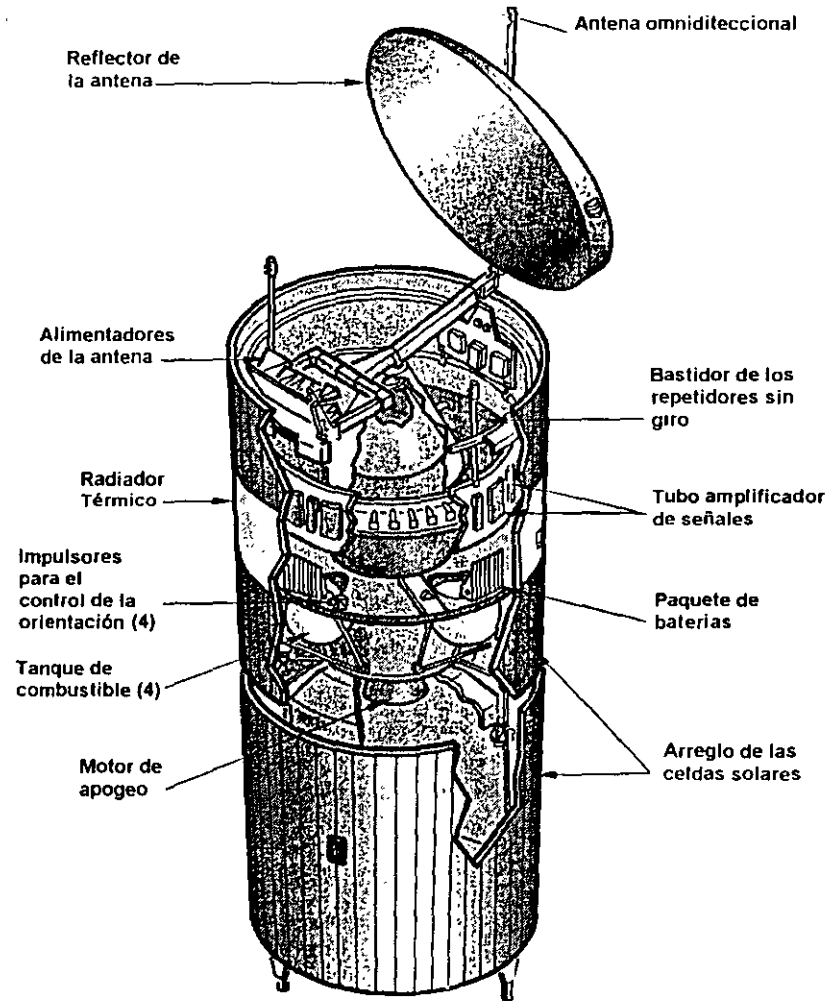


**ESTABILIZACIÓN POR TRES EJES**



**GIRO**

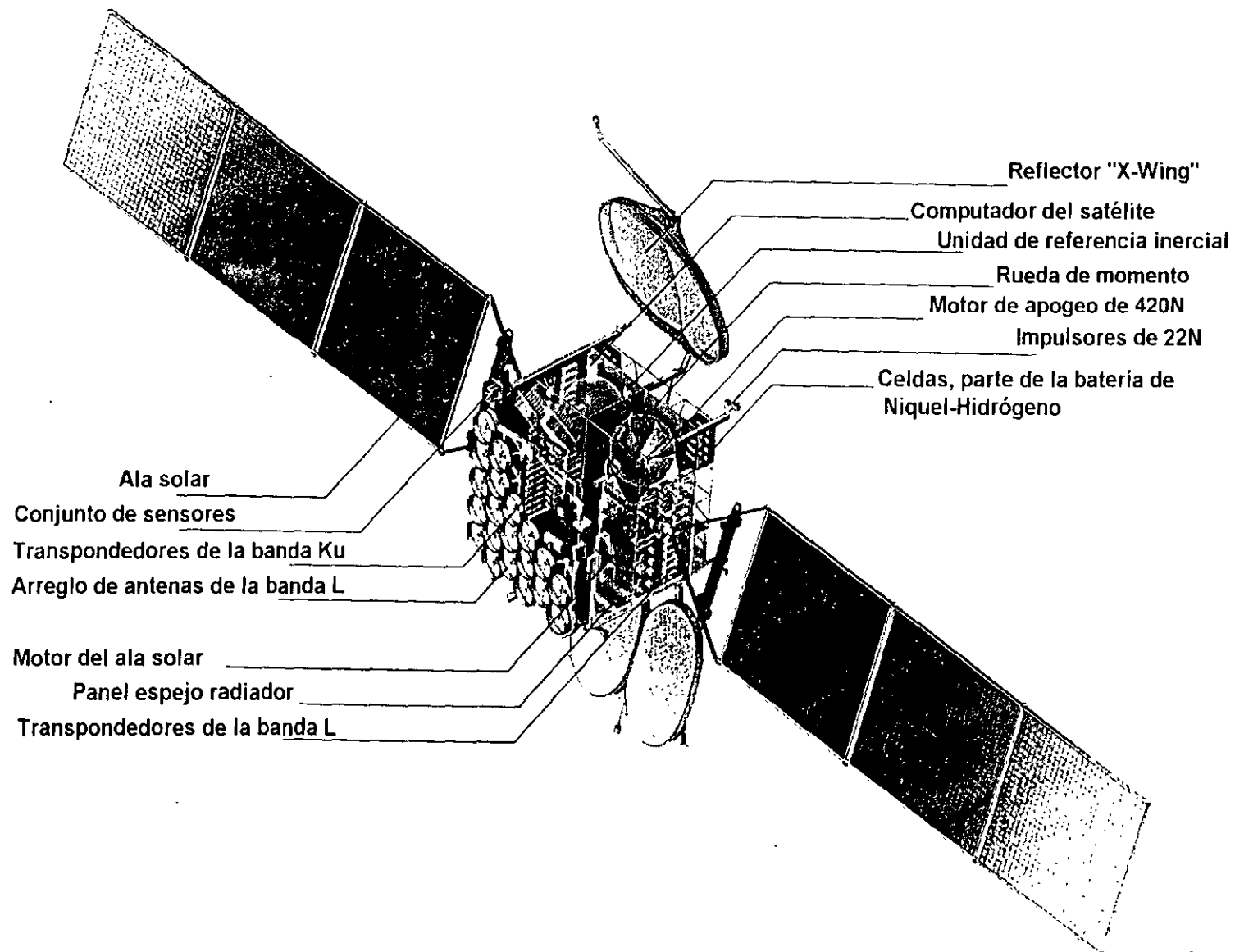
# PARTES DE UN SATÉLITE CON ESTABILIZACIÓN POR GIRO



HS 376

CORTE DE UN SATÉLITE DE GIRO

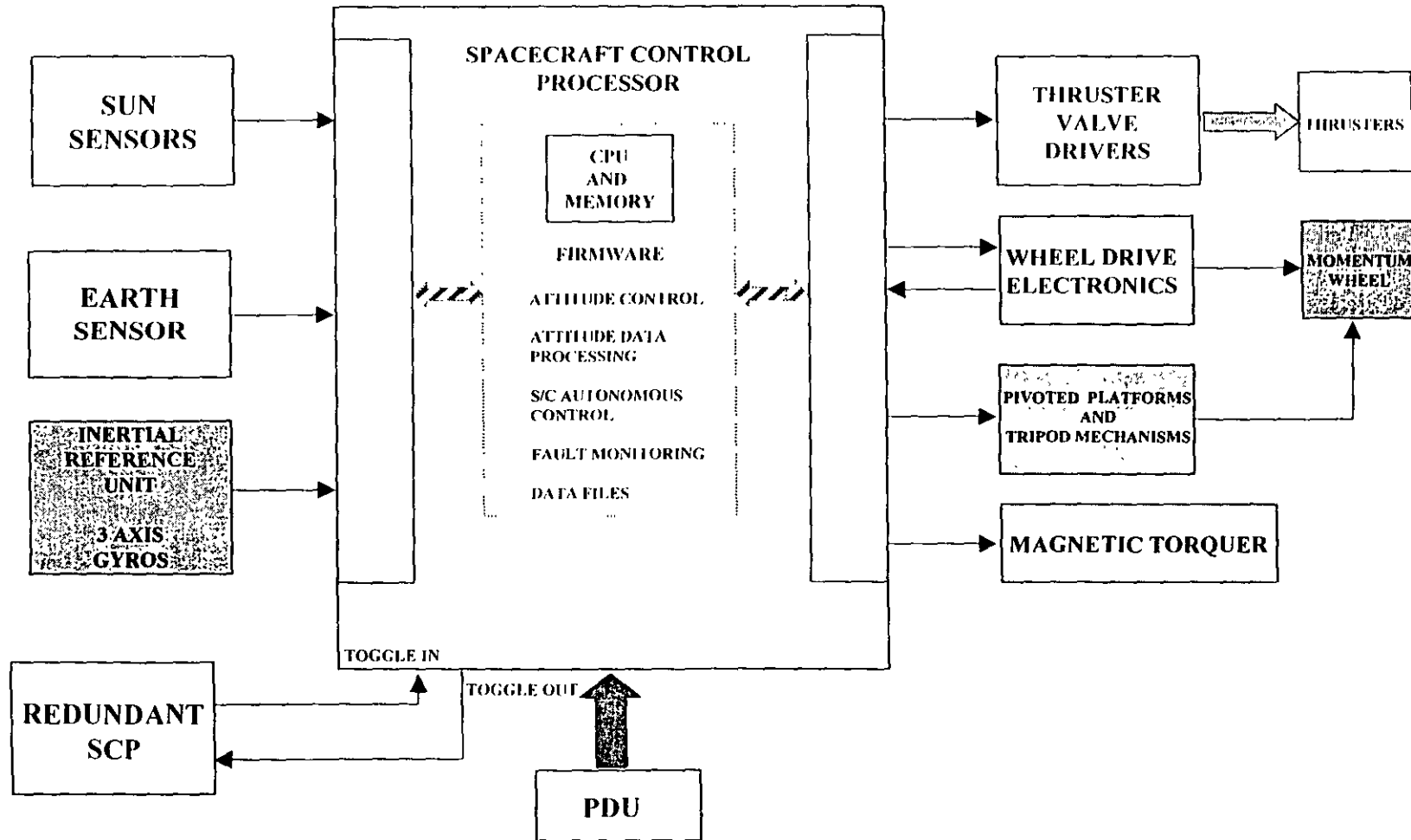
# Corte de un satélite HS-601





SATMEX

# SCP Y CONTROL DE ORIENTACION

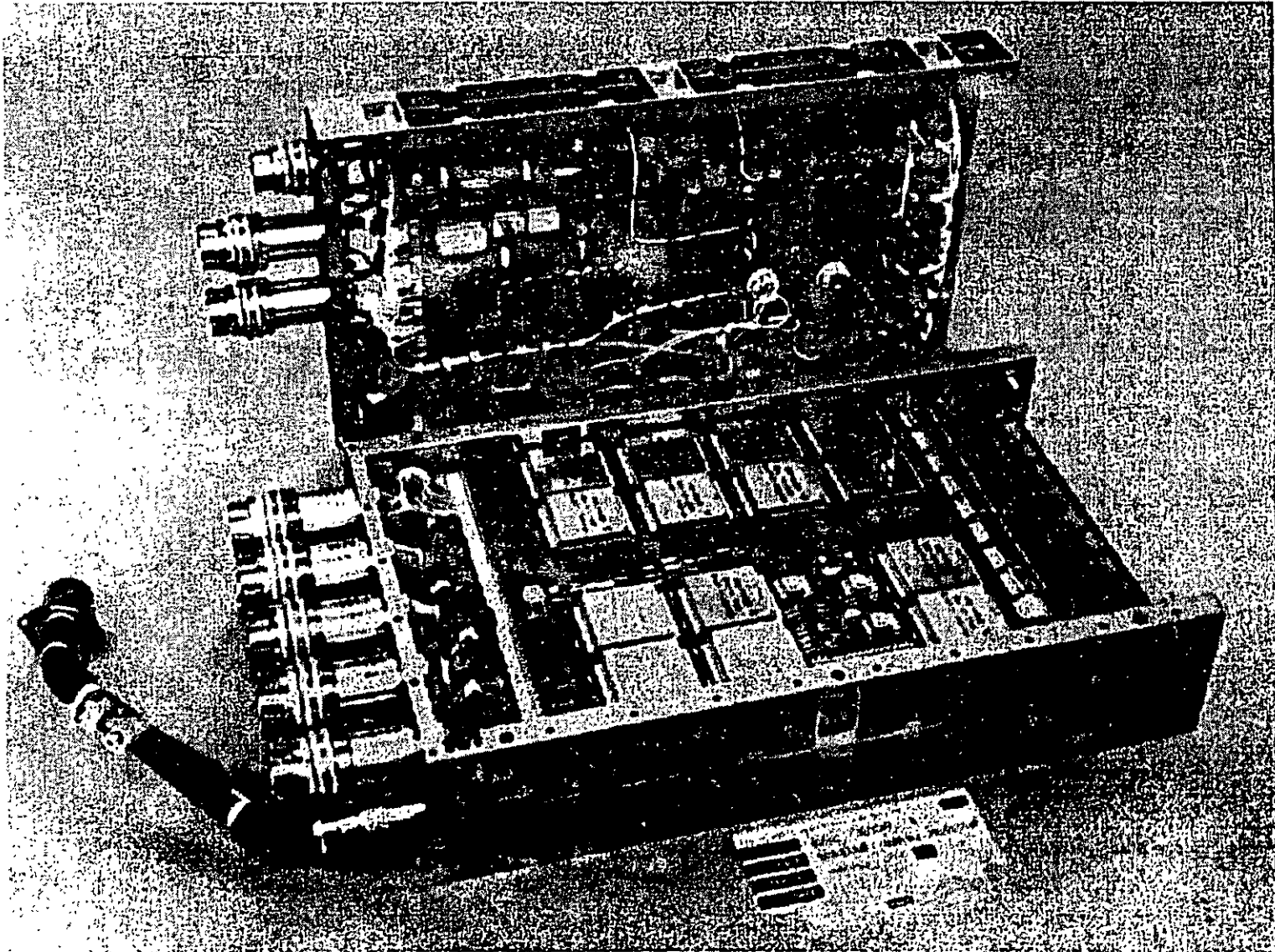


Propiedad © SATMEX



SATMEX

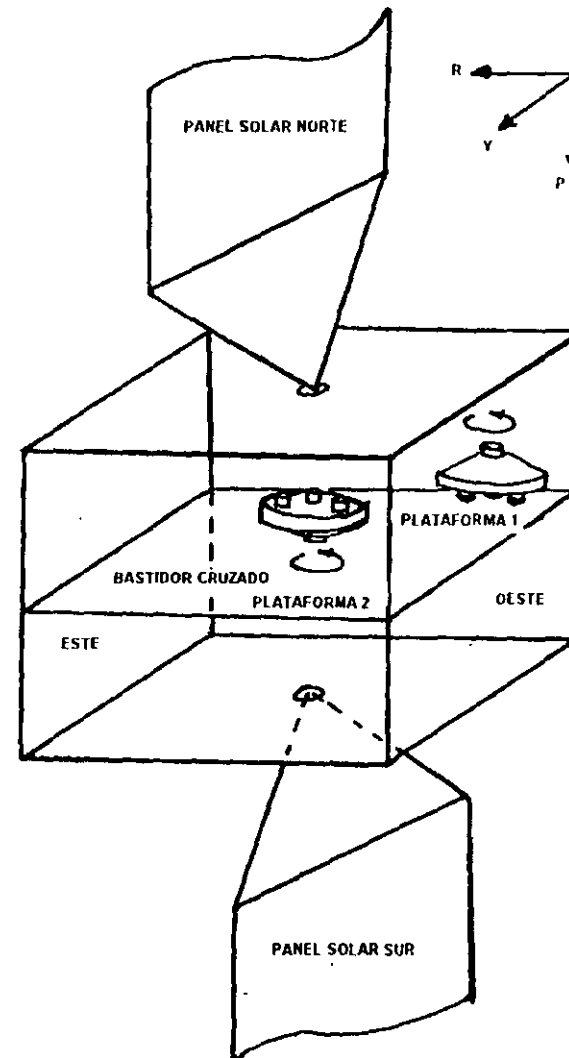
# PROCESADOR DE CONTROL DEL SATELITE



Propiedad SATMEX

# PLATAFORMA

**POSICIÓN DE LOS  
ARREGLOS  
PLATAFORMA - RUEDA  
DE MOMENTOS  
DENTRO DEL SATÉLITE**





SATMEX

# ENSAMBLE DE LA RUEDA DE LA MOMENTOS

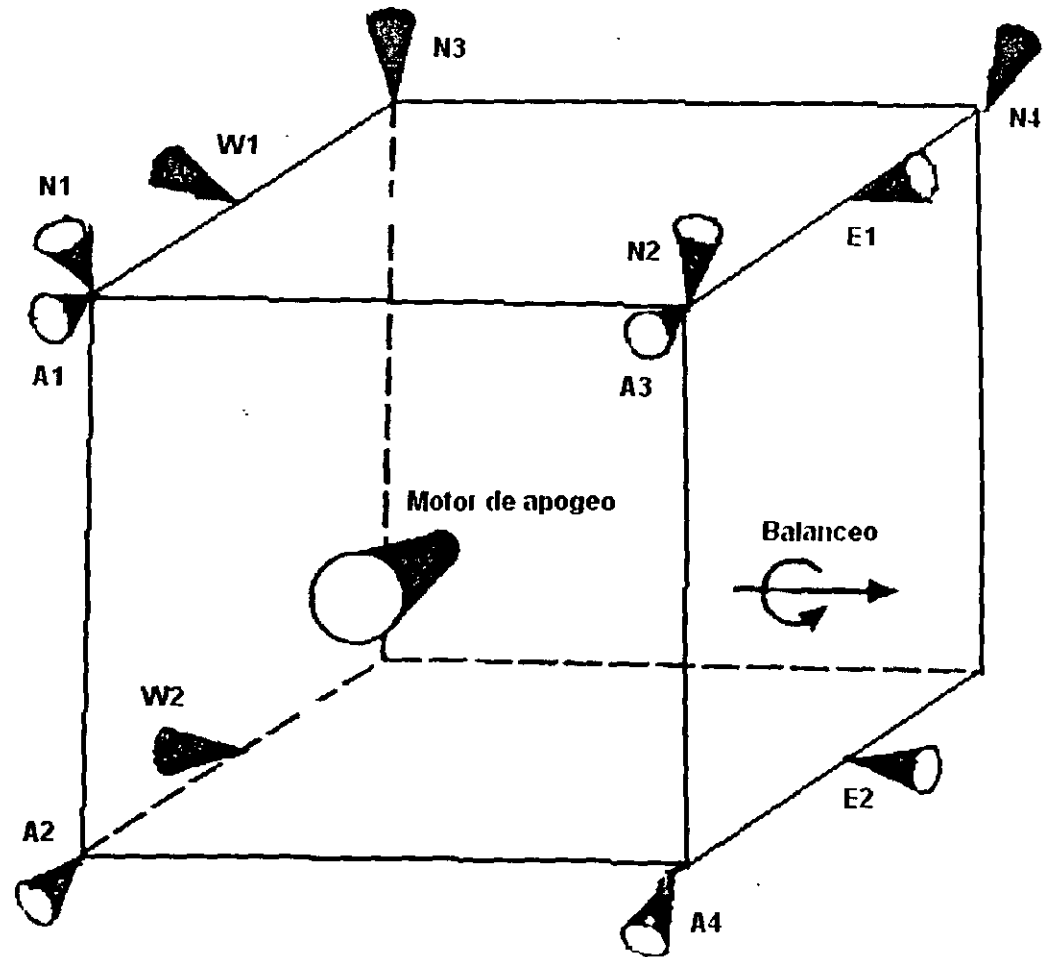


Propiedad SATMEX



# IMPULSORES

Ubicación de los 12 impulsores de 22N y el motor de apogeo de 490N

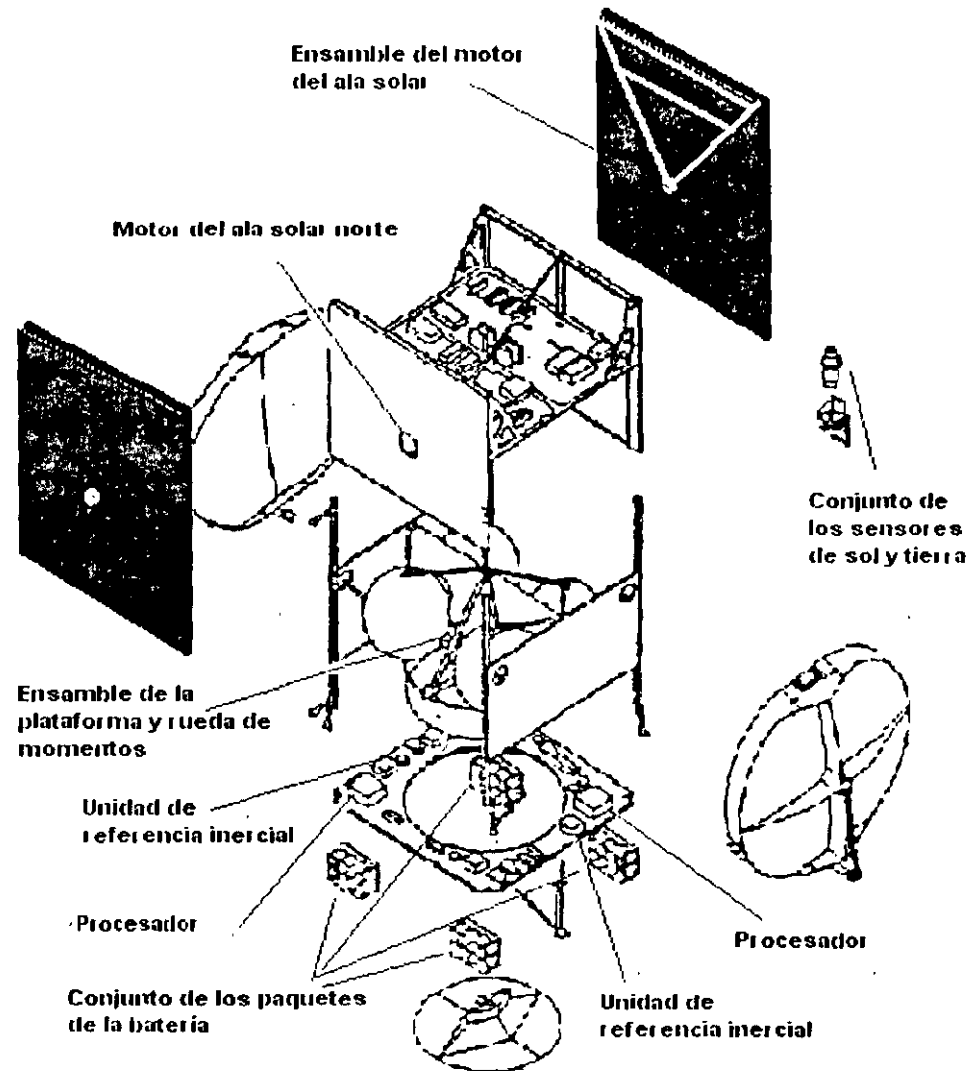




SATMEX

# ORIENTACION Y POTENCIA

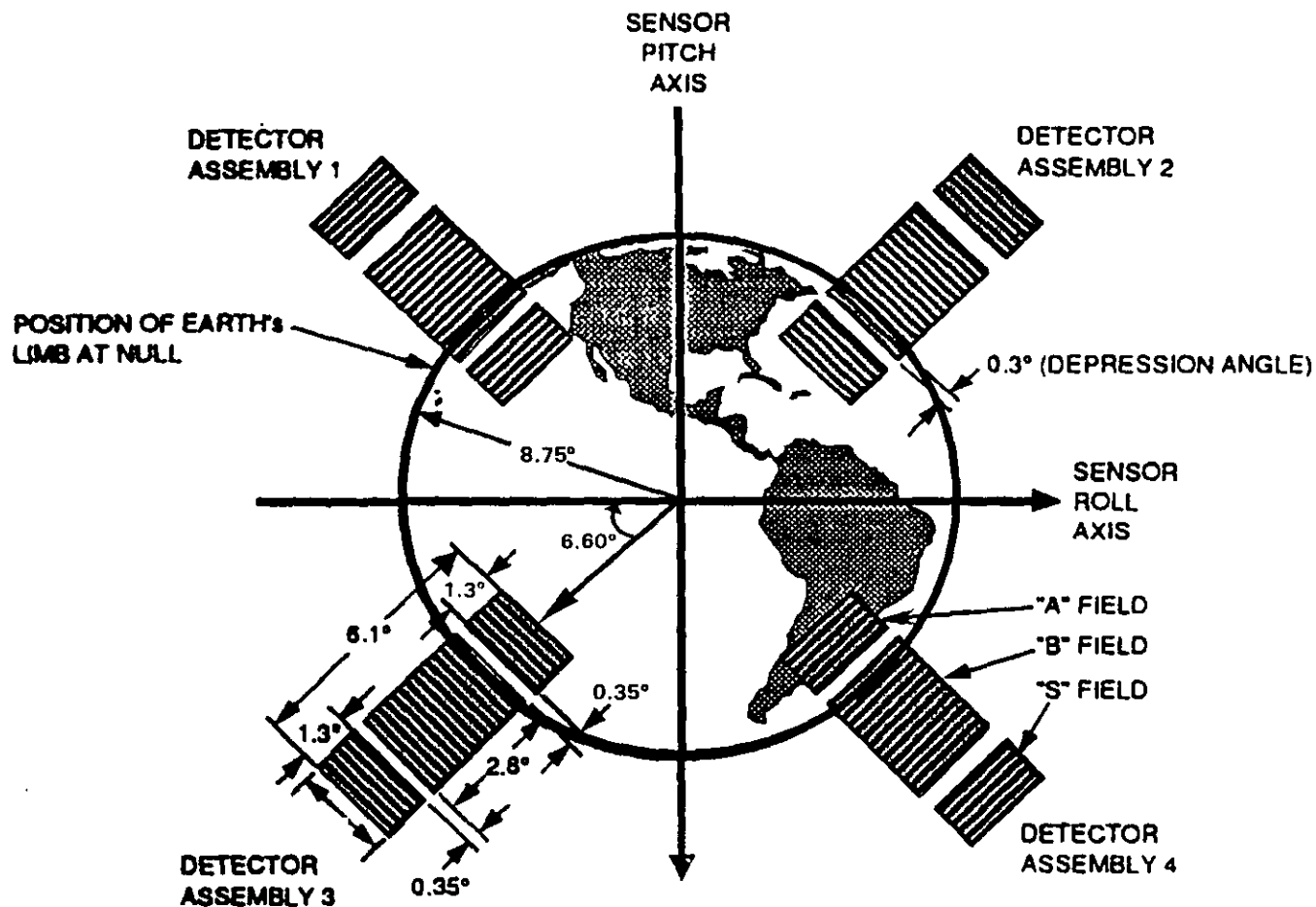
## Componentes del sistema de orientación y de potencia





SATMEX

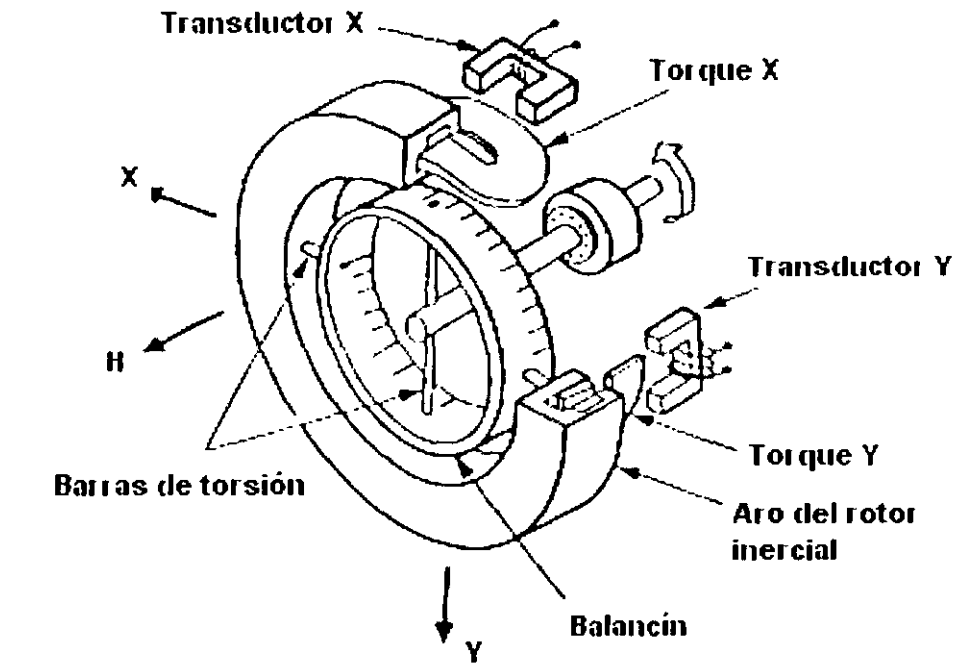
# CAMPOS DE VISTA DEL SENSOR DE TIERRA



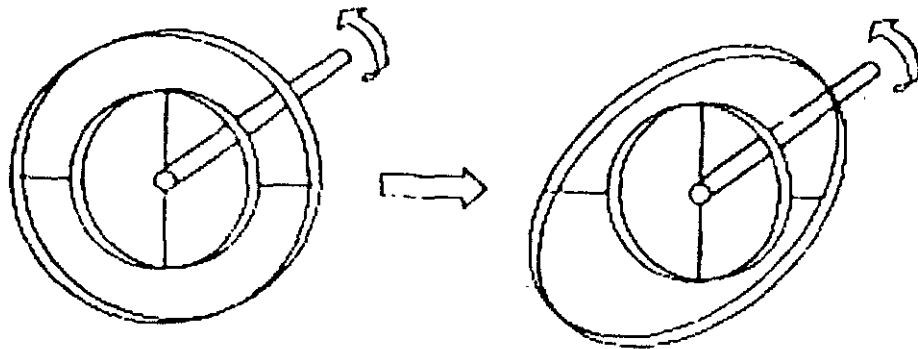
## CONFIGURACION DE DETECTORES DEL ESA

Propiedad de TMEX

# GIRÓSCOPO DEL SATÉLITE



## MOVIMIENTO DEL GIRÓSCOPO





# LPS Sistema de Propulsión Líquida

## Objetivos:

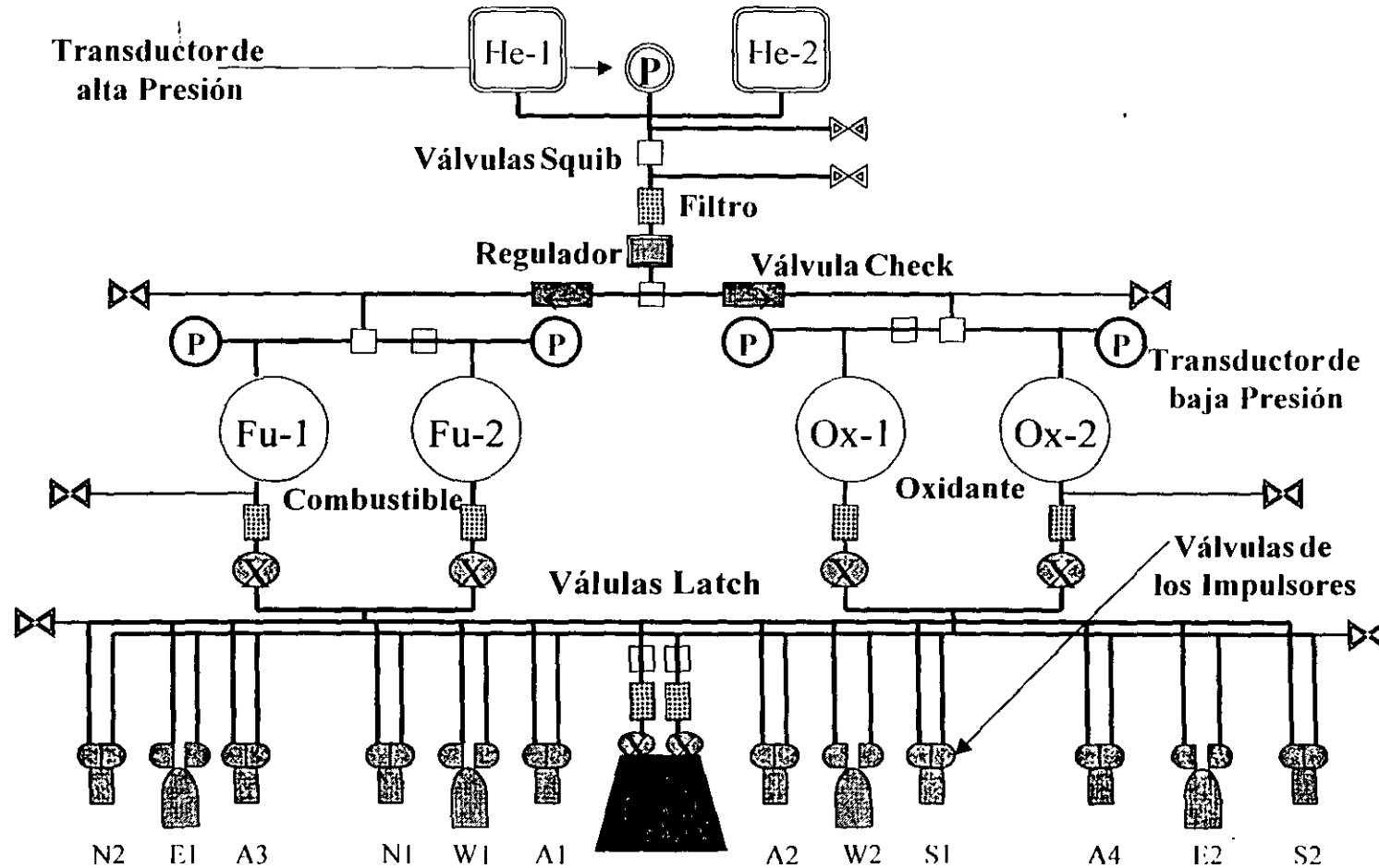
- Llevar al satélite hasta su posición orbital definitiva, una vez que ha sido liberado por el lanzador (Órbita de Transferencia). Sus operaciones son:
  - a) Control de orientación
  - b) Control de giro y nutación
  - c) Maniobras de apogeo
  - d) Maniobras de reorientación.
- Control de orientación durante la fase de despliegues.
- Lograr las adquisiciones de Tierra y Sol IOT
- Corregir la Deriva y Excentricidad de la órbita del satélite.
- Control de la orientación del satélite.
- “Momentum Dumping”.
- Cambio de posición orbital y Deorbitación.

- Sistema de alimentación del bipropelante hipergólico
- Motor de Apogeo
- 4 Impulsores de 22N (para las maniobras E/W)
- 8 impulsores de 10N (4 axiales, 2 norte, 2 sur)



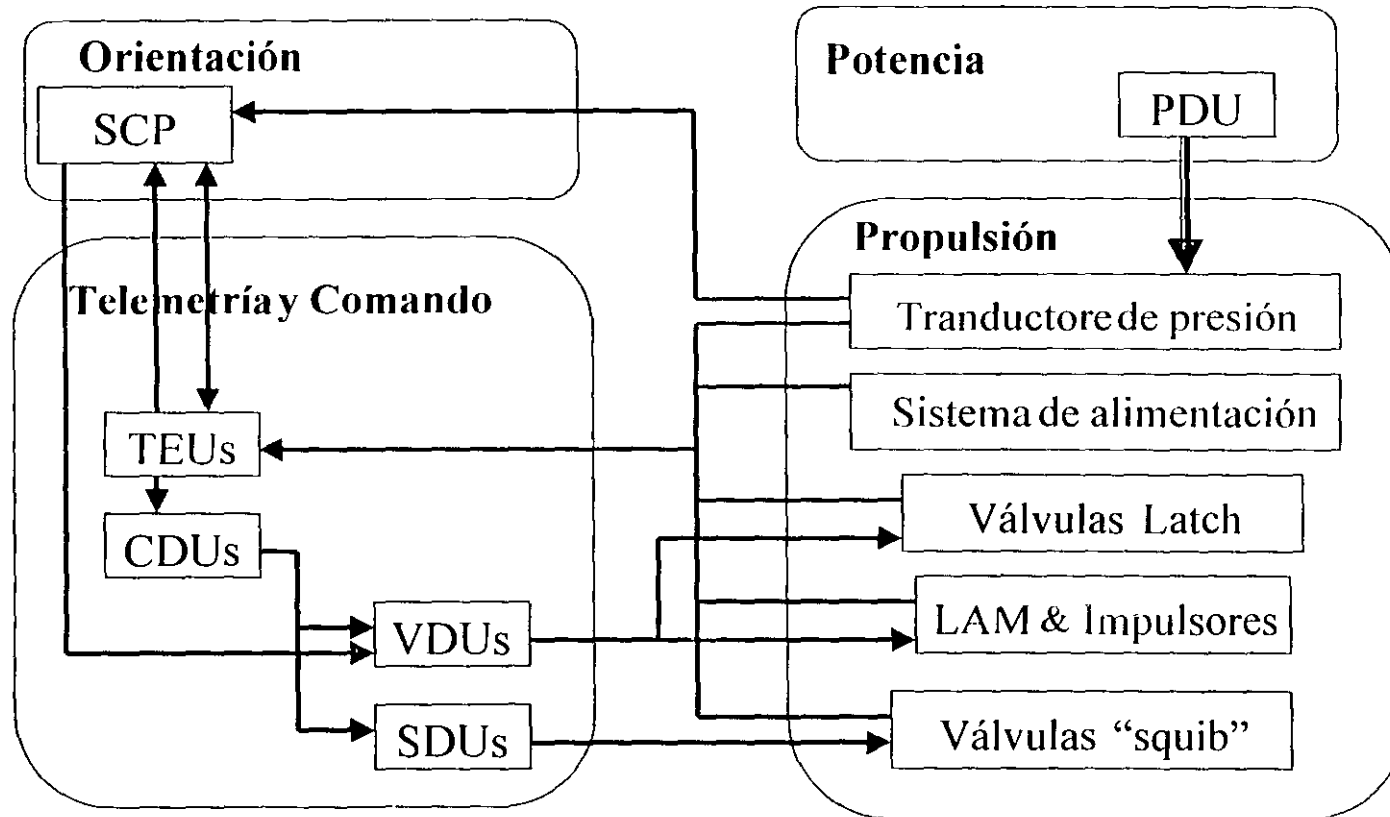
SATMEX

# LPS Diagrama Esquemático



Propiedad SATMEX

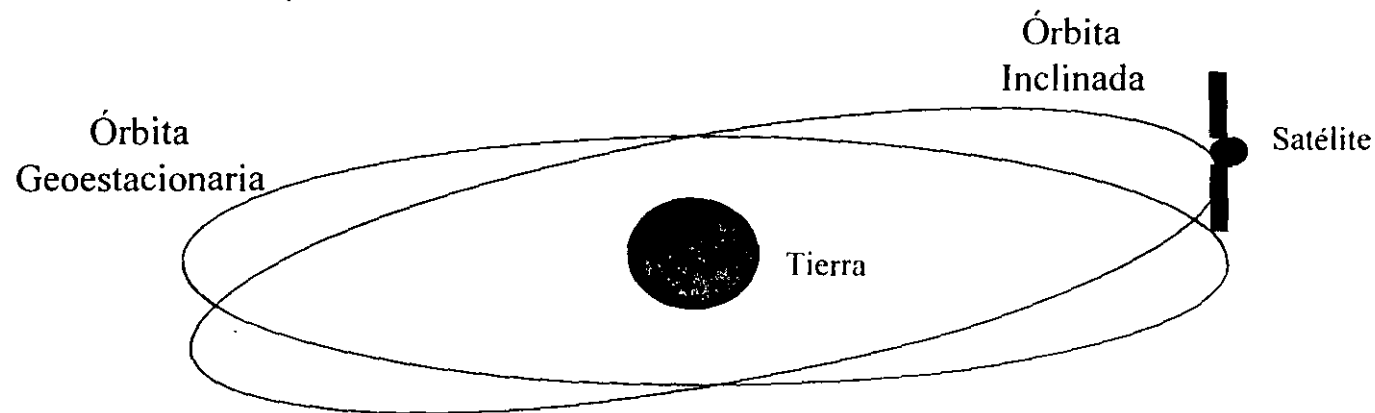
# LPS Interfase con otros subsistemas





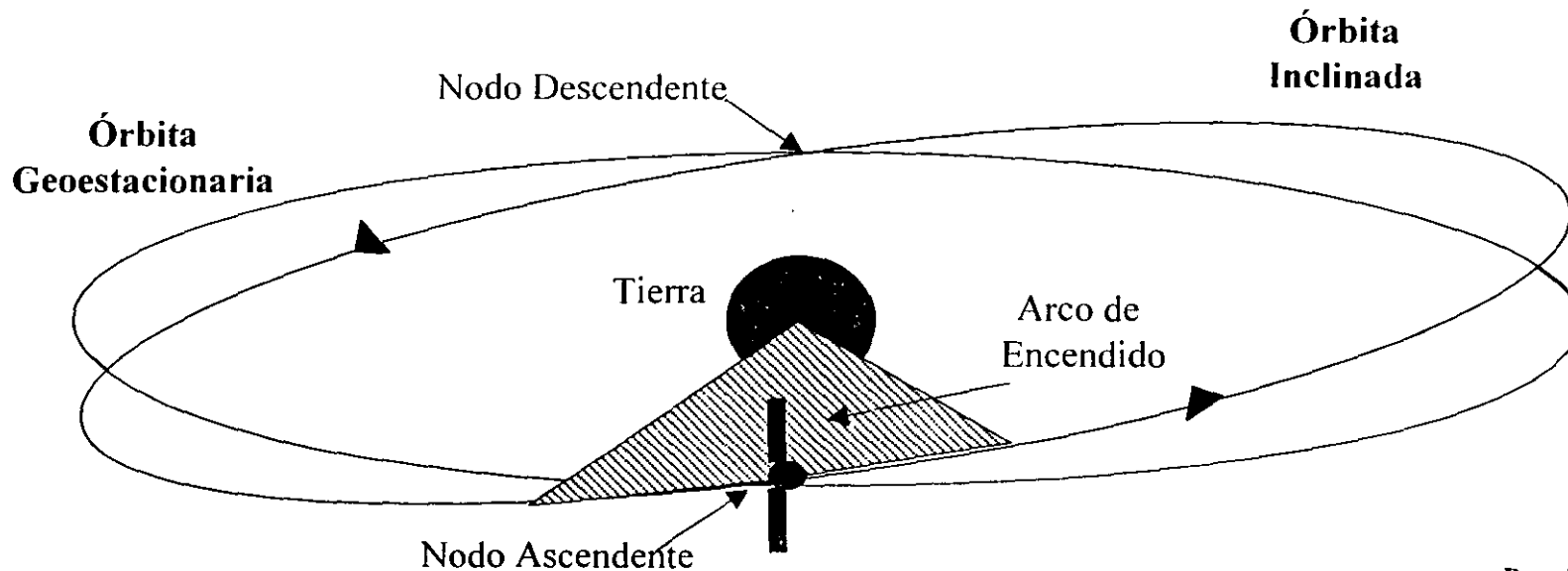
## Objetivo:

1. Corregir la inclinación de la órbita del satélite mediante la ejecución de maniobras Norte / Sur.
2. Es una tercera alternativa para realizar el R/Y “Momentum Dump”.



# Maniobras XIPS

Cada 14 días se ejecuta automáticamente un ciclo de maniobras XIPS (11N & 11S), el cual fue previamente cargado en la memoria del SCP. Cada maniobra puede durar entre 3 y 7 horas, y se ejecutan alrededor de los nodos de la órbita.

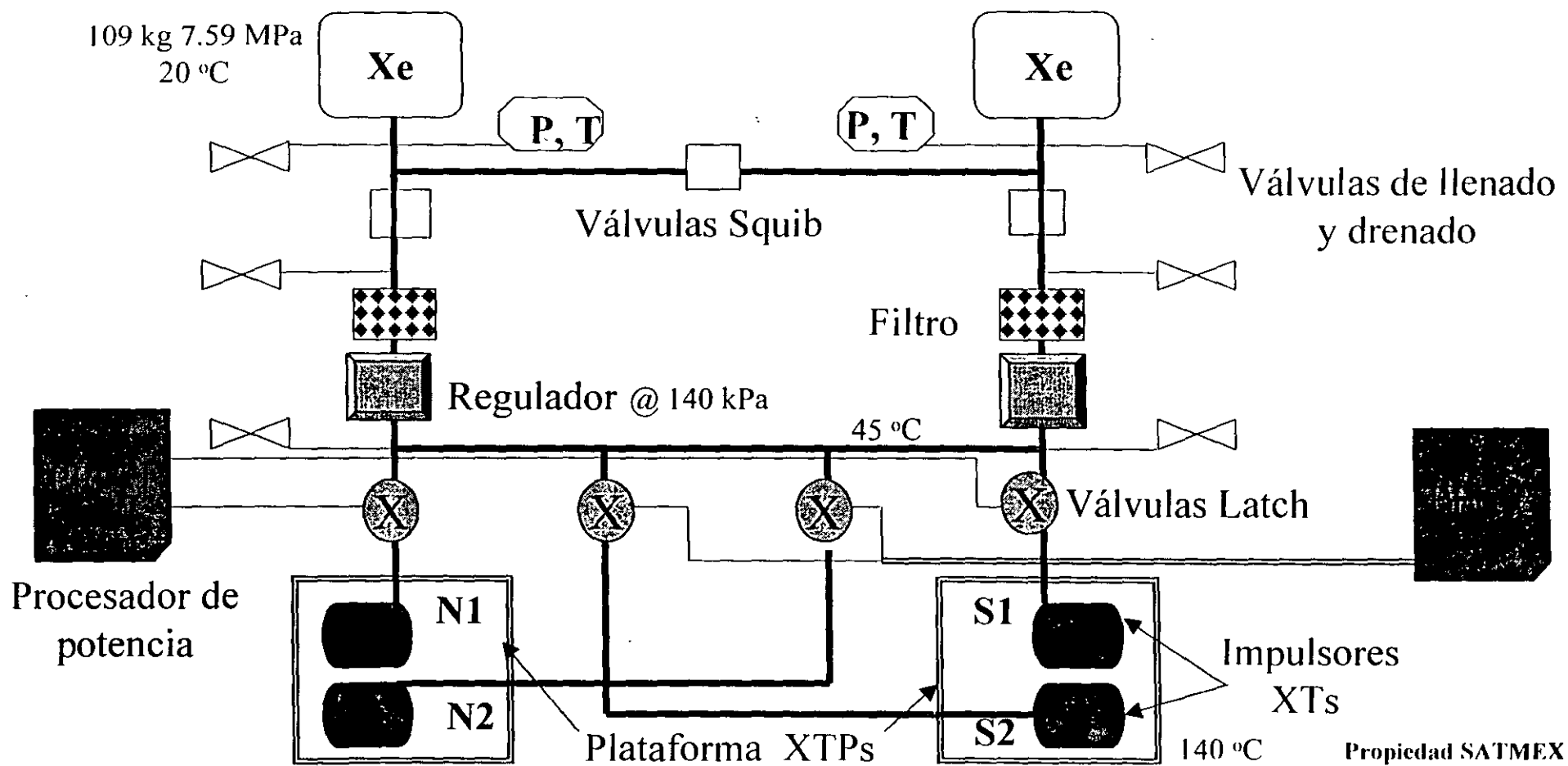


- Red de alimentación de Xenón
- Procesador de potencia (PPU)
- Plataforma de los impulsores XIPS
- Impulsores XIPS



# Principales Componentes XIPS

La **Red de alimentación** tiene como objetivo llevar el Xenón hasta los impulsores en condiciones óptimas para su uso (Pres, Temp y pureza).



## Principales Componentes XIPS

---

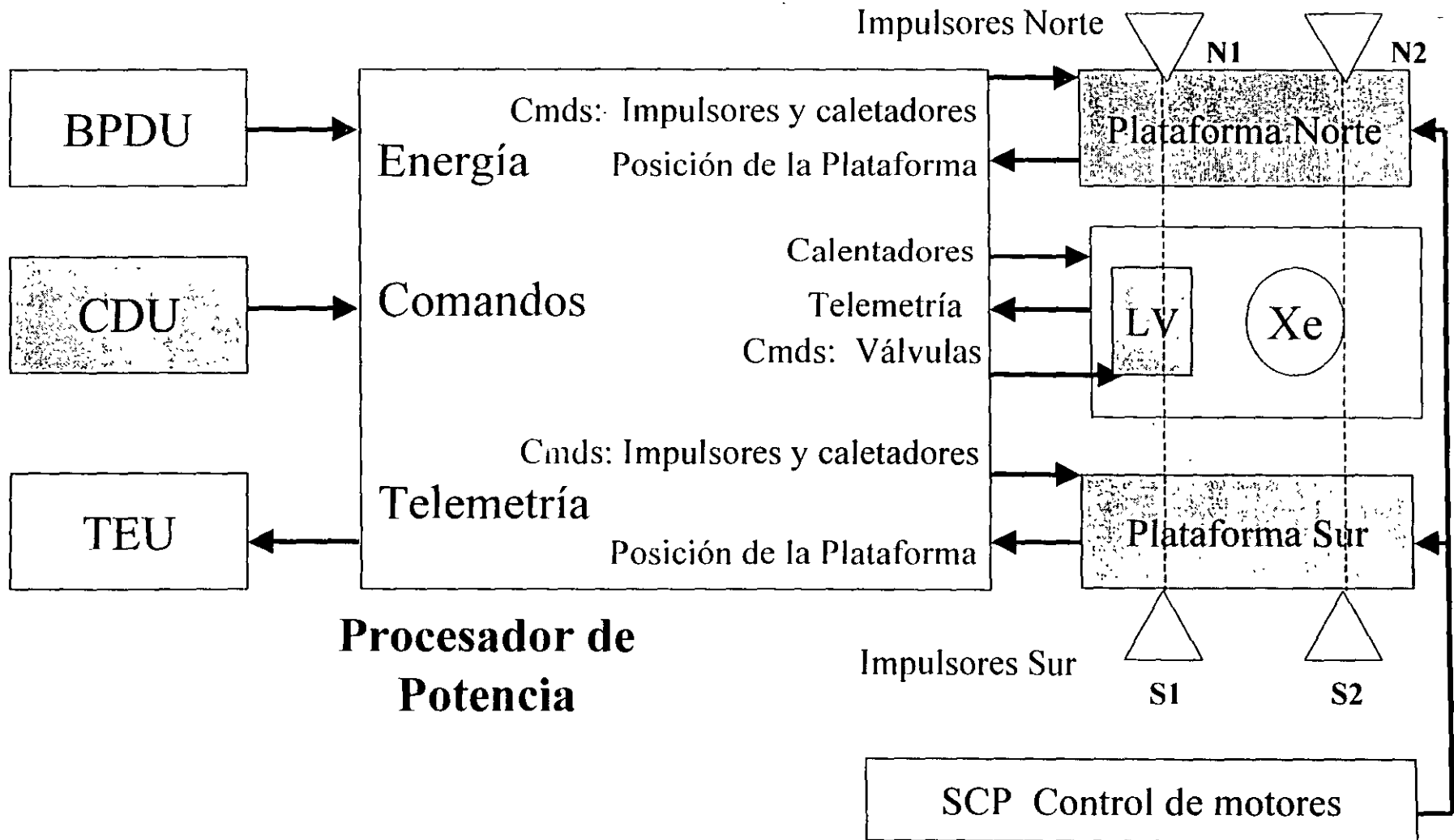
El **Procesador de Potencia (PPU)** regula, proporciona y verifica la energía necesaria para lograr una correcta ejecución de las maniobras XIPS. Además, en coordinación con el SCP, realiza las secuencias de encendido, operación y apagado de las unidades XIPS.

Detiene automáticamente la ejecución de una maniobra XIPS cuando detecta alguna anomalía durante su ejecución. Falla eléctrica o de orientación.

Permite comandar a sus unidades desde la Estación de Control con el fin de lograr la configuración deseada antes de continuar con la ejecución de dichas maniobras.

Proporciona la telemetría necesaria para el monitoreo de las maniobras

# XIPS PPU





## Principales Componentes XIPS

---

La **Plataforma (XTP)** es la unidad que, durante la ejecución de las maniobras XIPS y bajo el control del SCP en línea, dirige al impulsor correspondiente (y con ello, al Vector-Impulso) hacia el centro de masa del satélite para lograr una eficiencia máxima.



## Principales Componentes XIPS

---

Los **Impulsores (XT)** son los elementos que en combinación con un campo magnético y un campo eléctrico producen el impulso necesario.

X-Imp = 17.7 mN vs L-Imp = 22 N



- **Rng:** Determinación de la órbita y evaluación de la operación XIPS
- Planeación del próximo ciclo de maniobras XIPS
- Carga del archivo de maniobras y configuración (S/C & Gnd) para su ejecución y monitoreo.
- Se habilita el algoritmo de operaciones y se ejecutan automáticamente las maniobras. Al término del ciclo, se deshabilita el algoritmo de operaciones.
- Se determina la nueva órbita, se planea y se ejecuta la maniobra de D/E (bipropelante). Se repite el ciclo nuevamente.
- Desde la Estación de Control se cuenta con la capacidad de:  
1) abortar una maniobra en proceso de ejecución, 2) cambiar la hora de inicio o fin de una maniobra u 3) omitir la ejecución de alguna de las maniobras del ciclo.



# Subsistema de Control Térmico

---

## Medio Ambiente Agresivo

- Vacío (Gasificación de materiales)
- Calor (hasta 180 °C)
- Frío (hasta -270 °C)
- Partículas subatómicas emitidas por el sol
- Partículas desprendidas de cometas
- Contaminación de Propelente

## Medio Ambiente Agresivo

- Vacío (Gasificación de materiales)
- Calor (hasta 180 °C)
- Frío (hasta -270 °C)
- Partículas subatómicas emitidas por el sol
- Partículas desprendidas de cometas
- Contaminación de Propelente

El control térmico es requerido para mantener a los equipos y la estructura del satélite dentro de rangos de temperatura específicos.

Las deformaciones estructurales deben ser minimizadas para asegurar el correcto comportamiento del control de la orientación y de los subsistemas de antenas.

Los rangos aceptables de temperatura varían ampliamente de un equipo a otro dentro del satélite. Por ejemplo:

Baterías	0 a 20
Celdas Solares	-100 a 50
Equipo Electrónico	-10 a 60
Tanques de Propelente	10 a 50
Sensores de infrarrojo	-20 a 45

# Subsistema de Control Térmico

---

La temperatura media de un satélite es el resultado del balance térmico entre la energía recibida por radiación más la energía disipada internamente del satélite, menos la energía radiada del satélite hacia el espacio.

Debido al vacío no existe el intercambio térmico por convección.

Las tres fuentes de radiación a las que un satélite está sujeto son el Sol, la Tierra y el albedo de la Tierra, cada una con diferentes características las cuales son absorbidas de diferente manera por las cubiertas del satélite.

El control térmico puede ser activo o pasivo, este último es preferido por razones de simplicidad, bajo costo y confiabilidad.

## Control Térmico Pasivo

Este esta basado en la absortancia  $\alpha$  y en la emitancia  $\epsilon$  del terminado de la superficie. Los parámetros  $\alpha$  y  $\epsilon$  toman valores entre 0 y 1, y la relación  $\alpha/\epsilon$  es de primera importancia en la determinación de la temperatura media de la superficie cuando esta expuesta al Sol.

Los principales terminados de superficie son:

1) Pintura blanca ( $\alpha \sim 0.17$ ;  $\epsilon \sim 0.9$ ) Absorbe la radiación infrarroja (flujo terrestre) y refleja el flujo solar. La pintura blanca es fría en el Sol (-150 a 50 °C) ya que la relación  $\alpha/\epsilon$  es pequeña.

# Subsistema de Control Térmico

---

- 2) Pintura de aluminio ( $\alpha \sim 0.25$ ;  $\varepsilon \sim 0.25$ ) La temperatura de equilibrio cuando esta expuesta al Sol es alrededor de  $0^\circ\text{C}$ .  
Por otro lado, como su emitancia es menor que la de la pintura negra, la pintura de aluminio es más cálida en la oscuridad que la pintura negra
- 3) Pintura negra ( $\alpha \sim 0.97$ ;  $\varepsilon \sim 0.89$ ) Cuando esta expuesta al Sol su temperatura es arriba de los  $0^\circ\text{C}$ .
- 4) Superficie metálica pulida (color oro:  $\alpha \sim 0.25$ ;  $\varepsilon \sim 0.04$ )  
Absorbe la parte visible del espectro solar, pero refleja la radiación infrarroja. Estas coberturas son calientes al estar expuestas al Sol ( $50$  a  $150^\circ\text{C}$ ) ya que la relación  $\alpha/\varepsilon$  es alta.

# Subsistema de Control Térmico

---

Debido a que la carga útil del satélite necesita disipar calor, se emplean para este fin radiadores con terminados que mantienen una muy baja  $\alpha/\epsilon$  ( $\alpha \sim 0.08$ ;  $\epsilon \sim 0.75$ ) y consisten de espejos de silicio fundido con fondo de plata, llamados reflectores solares ópticos. Estos están localizados en las caras norte y sur del satélite radiando efectivamente el calor hacia el espacio, ya que estas caras son las menos afectadas por las variaciones diarias de la incidencia solar.

El calor interno del satélite es generado principalmente por los amplificadores a través de su pequeña superficie de montaje, por lo que se requiere un distribuidor del calor hacia toda la superficie del radiador.



# Subsistema de Control Térmico

---

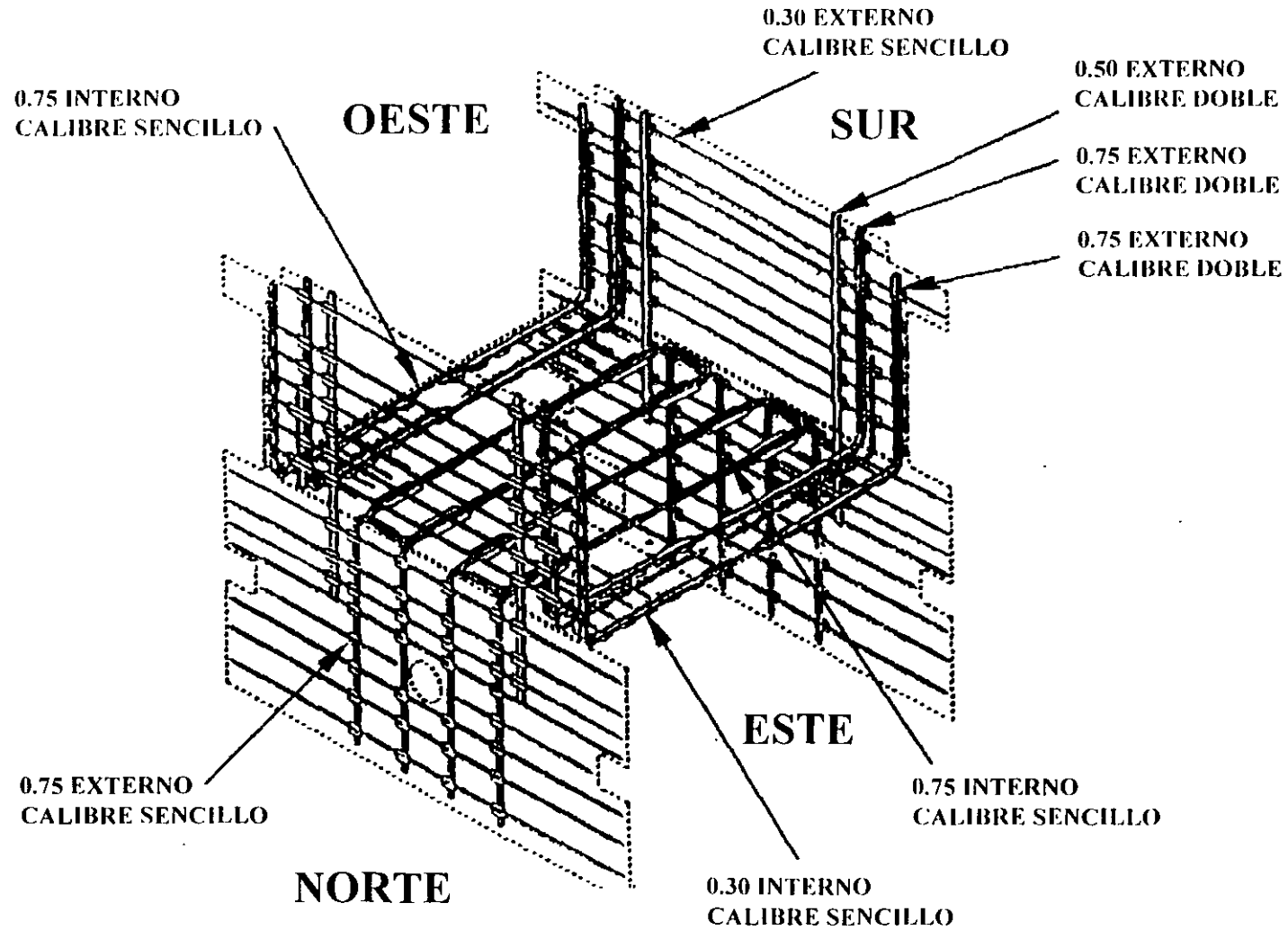
La mayoría de los sistemas de control térmico pasivos dependen de cubiertas multicapa de super aislamiento compuestas por capas alternadas de Mylar delgado y películas de Kapton cubiertas con aluminio depositado al vacío, lo cual asegura un alto aislamiento entre las partes internas del satélite y el espacio.

## Control Térmico Activo

Es usado como complemento a los medios pasivos y comprende:

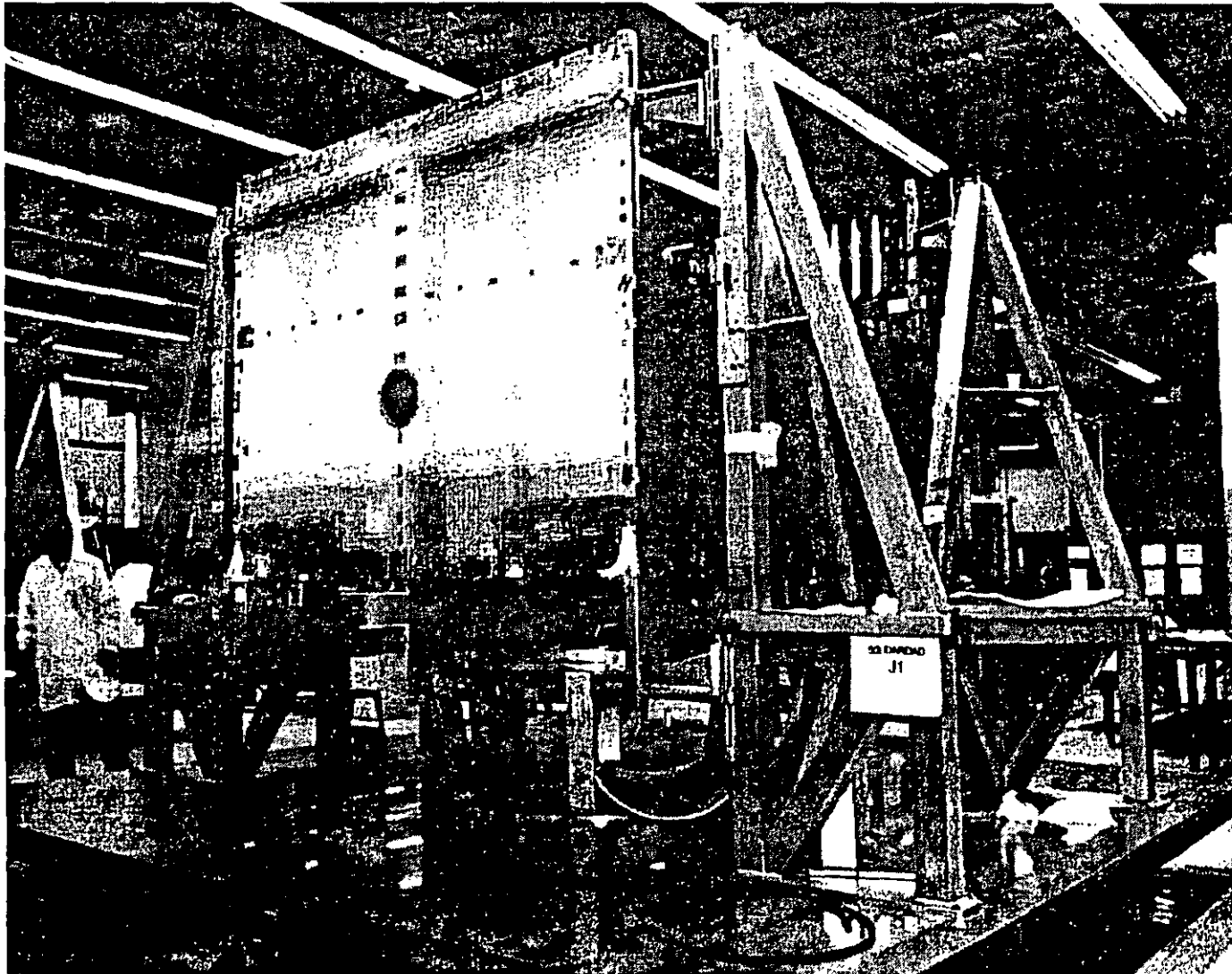
- 1) Tubos de calor. Aseguran una transferencia adiabática del calor desde las fuentes de calor hacia los radiadores mediante sucesivas evaporaciones y condensaciones de un fluido en los dos extremos del tubo. Estos dispositivos aseguran una alta capacidad para transferir calor con pequeñas diferencias de temperatura debido a los altos valores de calor latente de los fluidos usados.
- 2) Aletas disipadoras. Dispositivos diseñados para exponer áreas calientes hacia áreas más frías.
- 3) Calentadores Eléctricos. Activados ya sea por termostatos o por telecomandos.

# Subsistema de Control Térmico



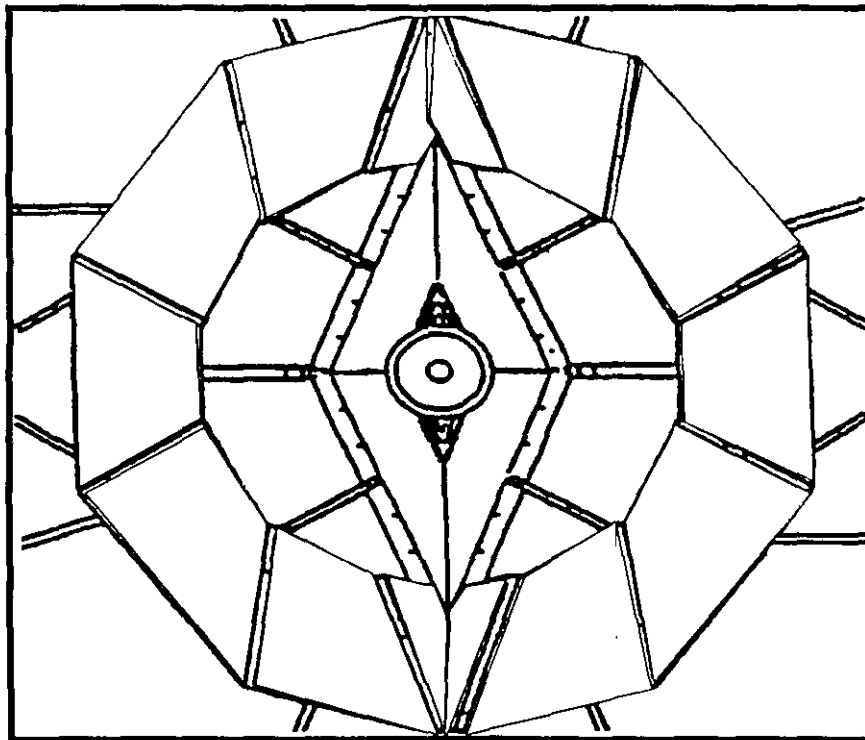
# Subsistema de Control Térmico

## RADIADOR DE CUARZO

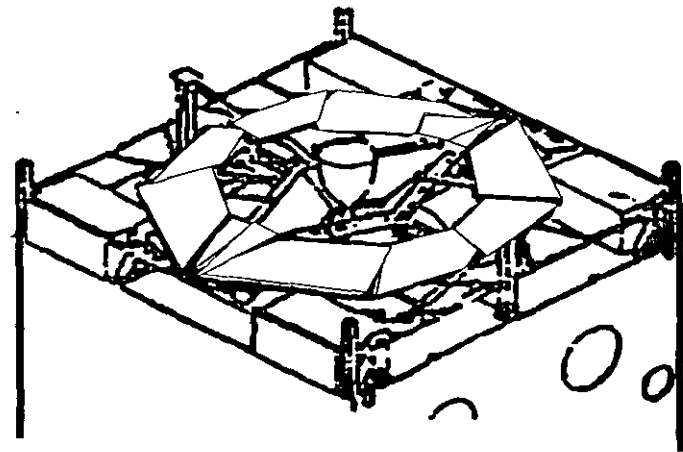


## SABANA DESPLEGABLE DEL PANEL AFT

North (-Y)  
270°



0°  
East  
(+X)



### REQUERIMIENTOS TERMICOS

- MINIMIZA PERDIDAS DE CALOR HACIA EL ESPACIO
- MINIMIZA LA ENTRADA DE CALOR SOLAR
- MINIMIZA LA ENTRADA DEL CALOR POR ENCENDIDO DE IMPULSORES
- PROPORCIONA BARRERAS DE RADIACION



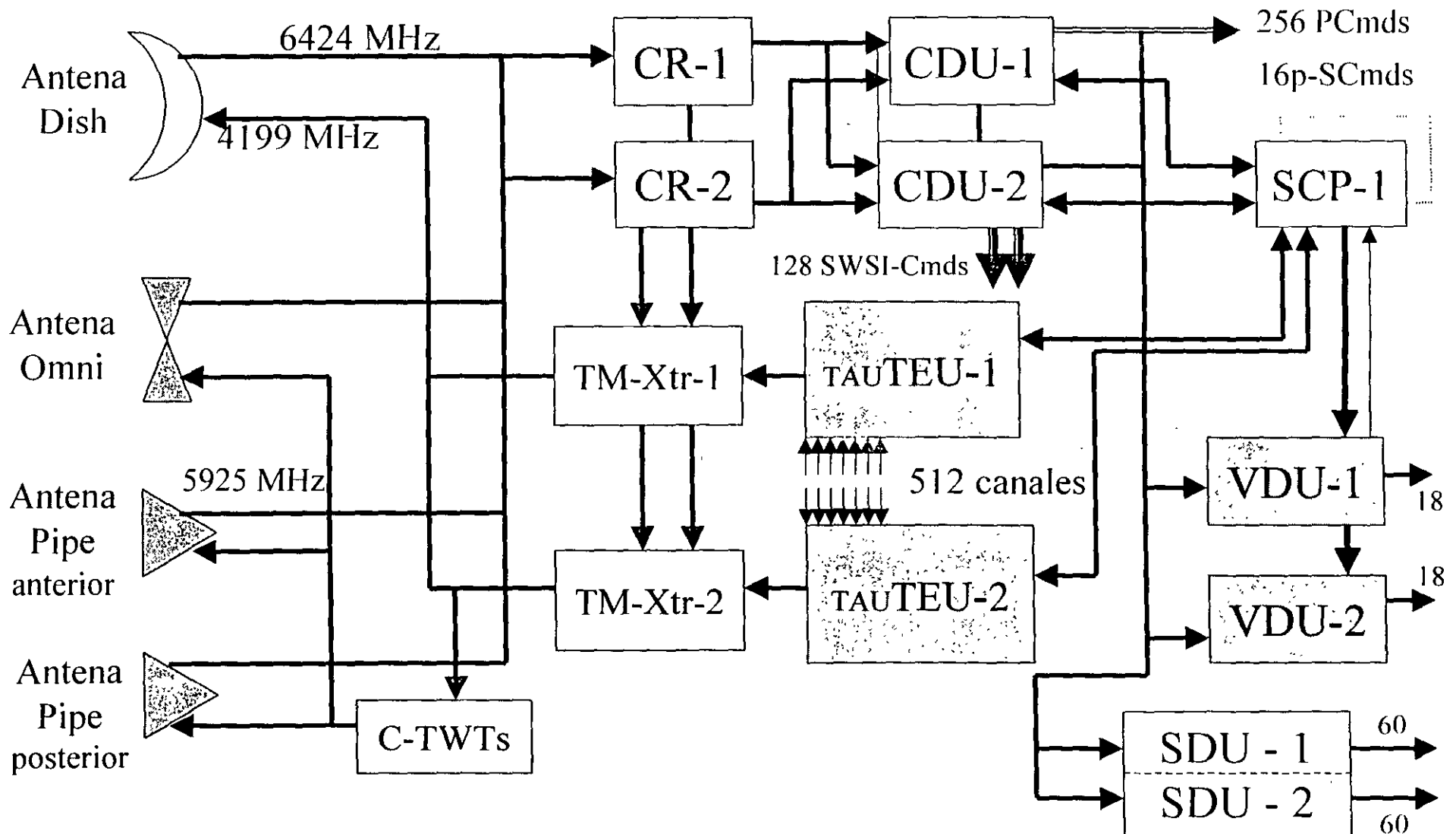
# TC&R Telemetría Comando y Rango

---

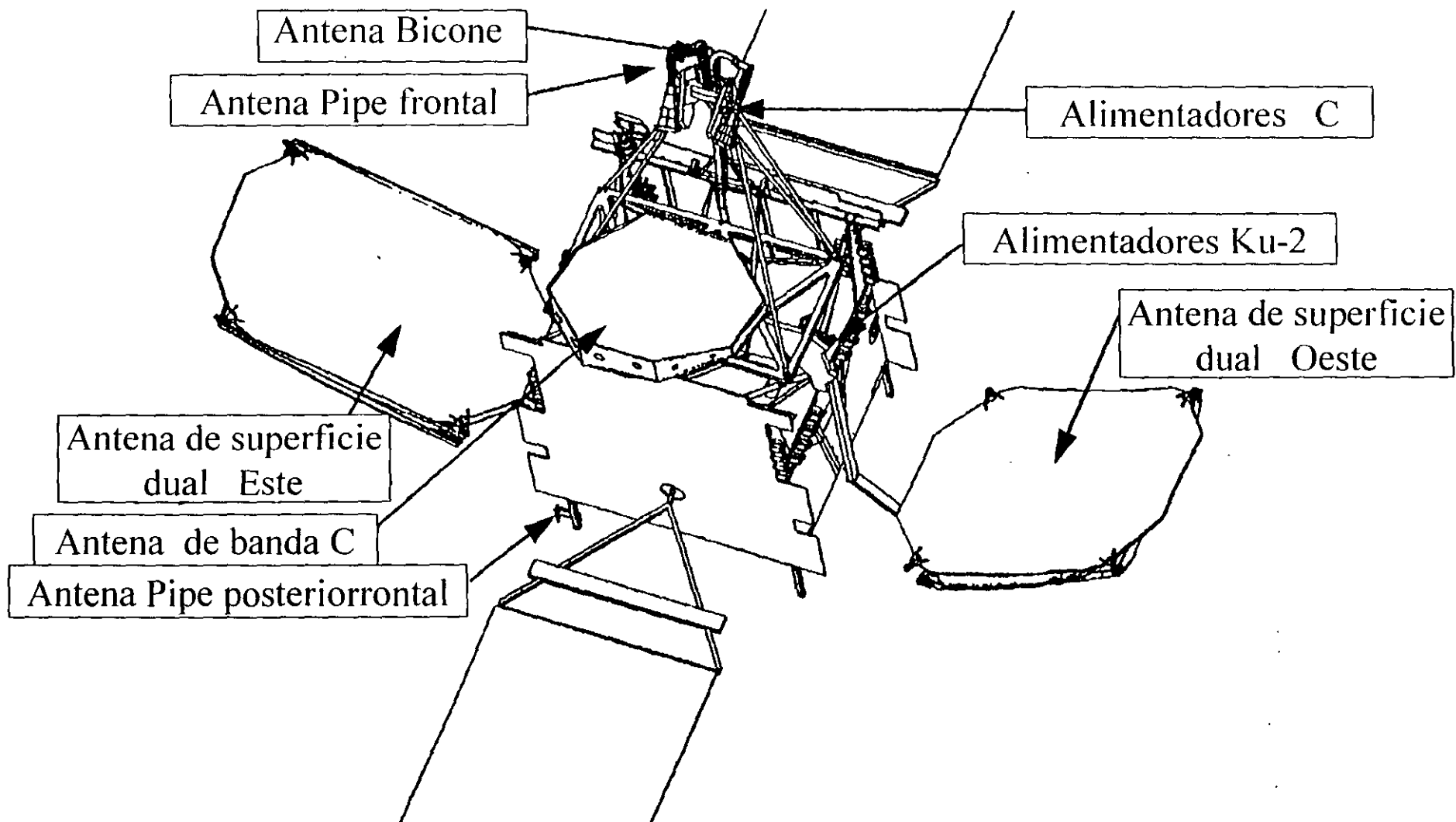
## Objetivos:

- **Telemetría**. Colectar y organizar toda la información referente al estado de salud del satélite, para transmitirla a la Estación de Control.
- **Comando**. Recibir, interpretar y ejecutar las instrucciones generadas en la Estación de Control o en el SCP (Potencia y Orientación).
- **Rango**. Determinar de manera precisa la distancia entre el satélite y la Estación de Control para conocer su órbita y, en consecuencia, calcular los ajustes orbitales requeridos por el satélite.

# TC&R Diagrama de Bloques



# TC&R Localización de las Antenas







# TC&R Unidades de Telemetría

La Telemetría se forma de 512 sensores. Esta información del estado de salud del satélite son datos de tipo: analógicos, lógicos y serie.

- El **Codificador de Telemetría ( TEU )** es la unidad que colecta, digitaliza, formatea, codifica y modula (PCM: NRZ-M ) toda esta información. Con esta señal modula en fase (PM) a dos subportadoras de 32 kHz y las entrega a:

- a) Transmisor de telemetría (TM-Xtr), el cual las transmitirá a la Estación de Control.

- b) Procesador de Control del Satélite (SCP), el cual controla operación autónoma y los algoritmos de Protección de Falla (FP).

TEU Latch = Enabled

De esta forma, cada TEU entrega dos flujos de telemetría y solo un TEU se mantiene encendido y en línea.

Propiedad SATMEX



# TC&R Unidades de Telemetría

Los principales parámetros con los que se transmite la telemetría son:

- 1.- Formatos: **2** (solo SCP-1), **3** (solo SCP-2), **1** y **4** (ambos SCPs)
- 2.- Velocidad Tx: **1000**, 2000, 4000, 4800 (bps)
- 3.- Modo: **Normal**, Dwell <sup>8/512</sup>

La **TAU** es la unidad que protege los circuitos sensibles del TEU contra descargas electrostáticas.





# TC&R Unidades de Telemetría

---

El **Transmisor de Telemetría** tiene la capacidad de seleccionar a su entrada, y mediante un comando de tierra, entre:

- a) Telemetría PCM del TEU y
- b) Tonos de Rango del Receptor de Comandos (CR)

Su función básica consiste en modular en fase (PM) a las portadoras de telemetría (4199 MHz) y a los tonos de rango, para transmitir las a la Estación de Control a través de la antena "Dish".

Para transmitir la telemetría a través de las antenas "Omni" o "Pipe", y debido a la baja ganancia de éstas, las señales del TM-Xtr se enrutan a través de un transpondedor de la banda C.



# TC&R Unidades de Comando

El **Receptor de Comandos (CR)** recibe la señal de comando de la Estación de Control y la convierte de RF a IF (249.5 MHz), y enseguida la demodula en frecuencia para entregarla a ambos CDUs.

Genera los niveles de AGCs que sirven como referencia para la Estación de Control.

El **Decodificador de Comandos (CDU)** recibe la subportadora del:

- a) CR @ 50 bps la demodula y la decodifica (PCM, RZ-FSK).
- b) SCP @ 1 kbps la decodifica

Y después de verificar la autenticidad del comando, lo entrega a la unidad correspondiente para su ejecución.



# TC&R Formato de Comandos

**PCmds**

0	1 2	4 5	6 7	17 18	33 34	39	40	41	47
S	Selec CDU	Modo Ejec	Ancho del pulso	Comando	0	Identif Satélite	0	Detección de errores	

**SCmds**

0	1 2	4 5	9 10	33 34	39	40	41	47
S	Selec CDU	Modo Ejec	Puerto de salida	Datos	Identif Satélite	0	Detección de errores	

**SWSCmds**

0	1 2	4 5	9 10	17 18	33 34	39	40	41	47
S	Selec CDU	Modo Ejec	1	Puerto de salida	Datos	Identif Satélite	0	Detección de errores	

S = Bit de sincronía      Modo: Inmediato / Retardado

SWSCmds @ 125 bps

Propiedad SATMEX



# TC&R Unidades de Comando

---

El **Manejador de válvulas (VDU)** recibe los PCmds del CDU o del SCP en línea, y proporciona la corriente necesaria para operar las Válvulas Latch (6-LVs) y las Válvulas de los impulsores de bipropelante (7-ThrVs).

Debido a restricciones térmicas, se puede operar hasta 4 impulsores durante 1 hora.

El **Manejador de “squibs” (SDU)** recibe los Cmds del CDU en línea y proporciona la corriente necesaria para operar los 45 Detonadores Electro-Explosivos. Esta unidad se apaga después de las Pruebas en Órbita (IOT).

Permite disparar hasta cuatro “squibs” en forma simultánea.



# TC&R Rango

Existen básicamente dos tipos de métodos para realizar esta tarea:

## a) Rango vía TC&R

El Receptor de Comandos recibe, a través de la antena, cuatro tonos \* codificados en FSK y modulados en frecuencia (FM); entonces los demodula y los entrega al TM-Xtr, el cual los modula en fase (PM) y los regresa a la Estación de Control a través de la misma antena.

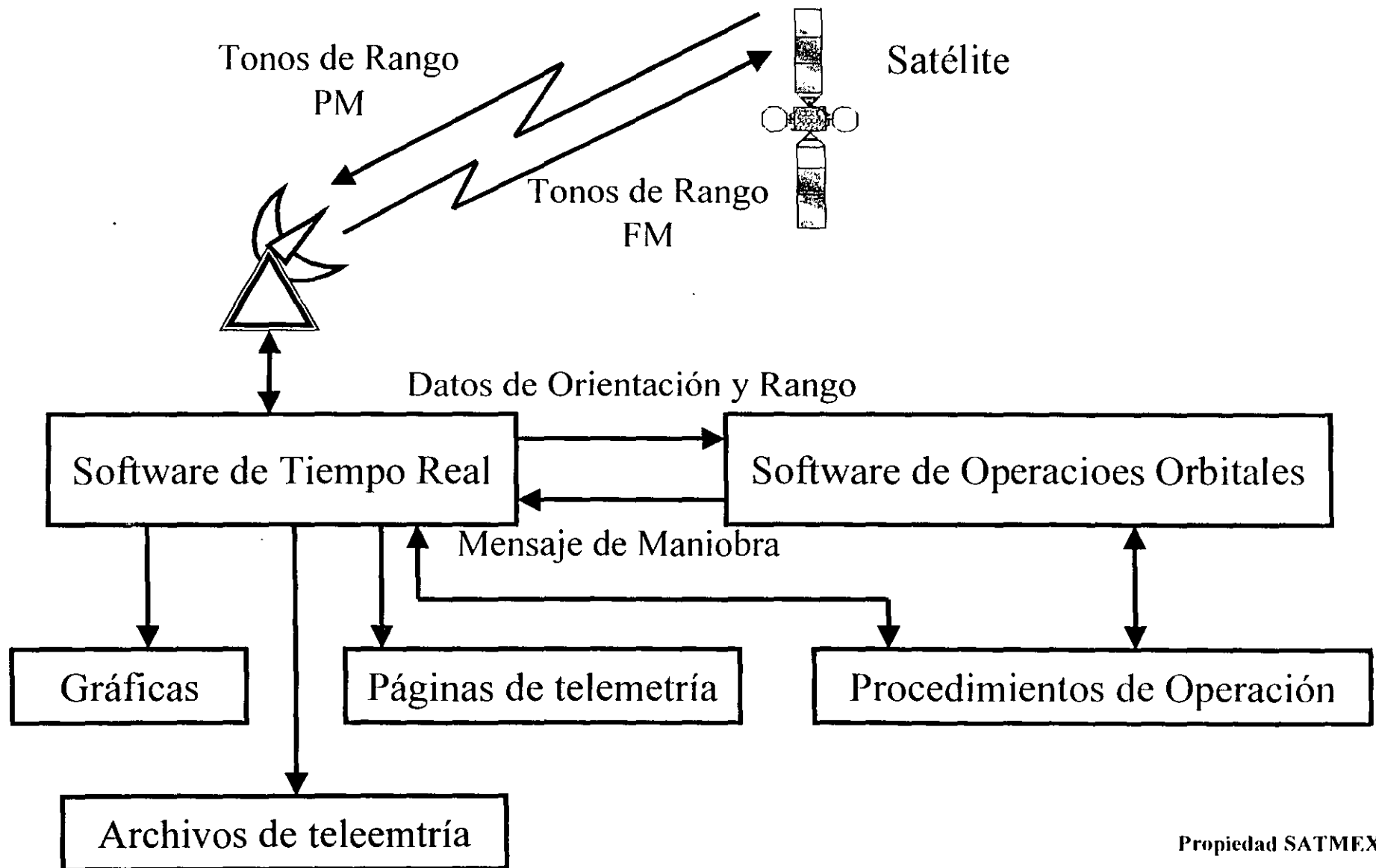
## b) Rango vía Transpondedor

En este caso, la señal de rango sigue la misma ruta que las señales de comunicaciones; esto es: Antena de banda C → Receptor de Comunicaciones → Multiplexor de entrada → Amplificador → Multiplexor de salida → Antena.

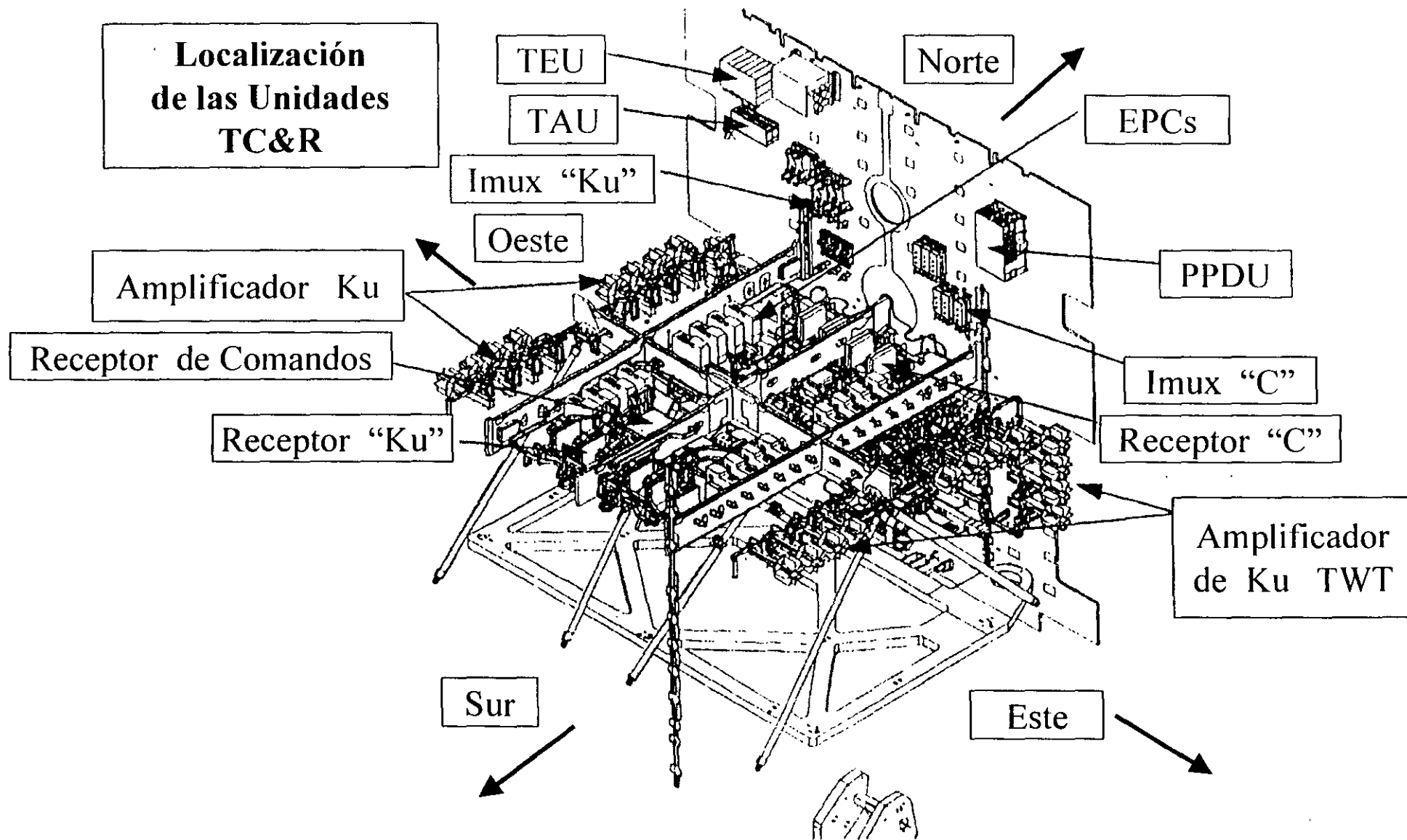
\* 54.25 Hz,      434 Hz,      3.472 KHz,      27.777 kHz      Propiedad SATMEX



# TC&R Diagrama Operativo de Rango



# TC&R Localización de Unidades



# Subsistema de Comunicaciones

---

Conocido también como la carga útil, ya que es la parte del satélite que utilizan los clientes para obtener el servicio.

Este subsistema esta dividido en la sección de antenas y en la sección del repetidor.

# TC&R Estación de Control



## Sección de Antenas

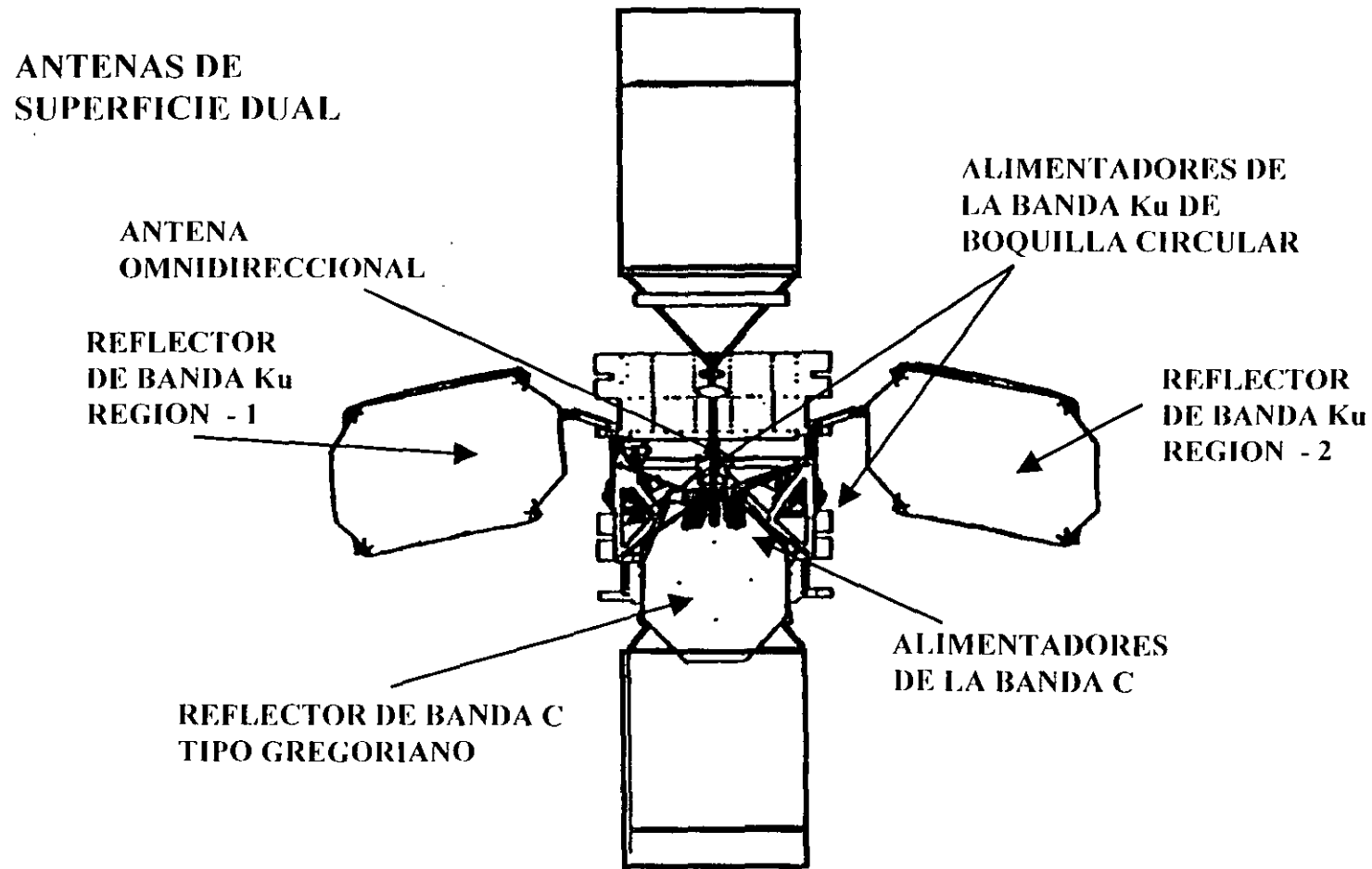
---

El diseño de las antenas de un satélite esta condicionado principalmente por la cobertura requerida.

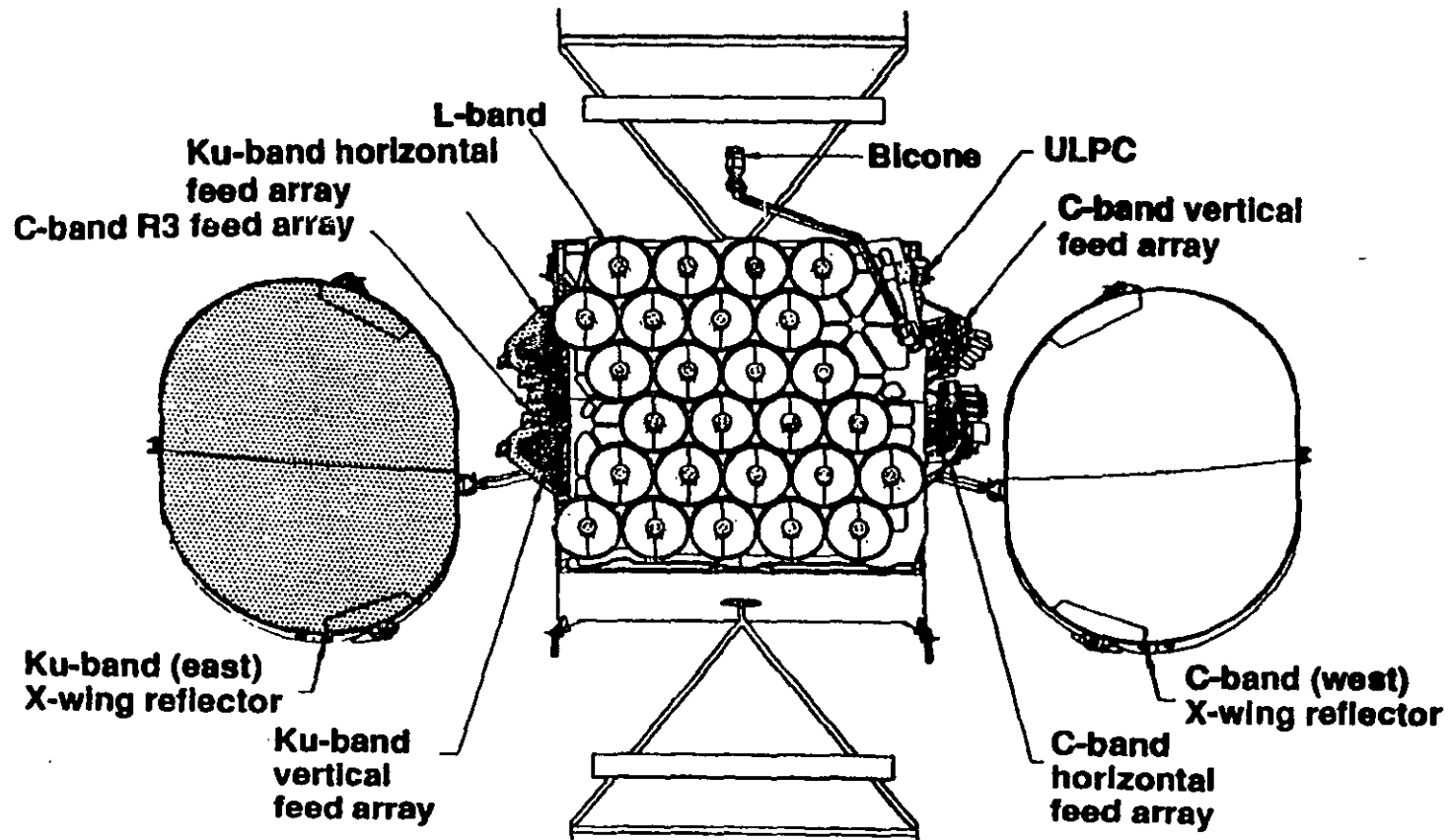
El reuso de frecuencias permite un incremento de la capacidad del sistema.

El reuso de frecuencias es llevado a cabo ya sea por medio de la separación espacial de los haces de cobertura, esto es haces a la misma frecuencia pero cubriendo diferentes partes en la tierra, o mediante la discriminación de polarización, esto es, dos haces a la misma frecuencia pero con polarizaciones ortogonales cubriendo la misma área en la tierra.

# Sección de Antenas Satmex 5



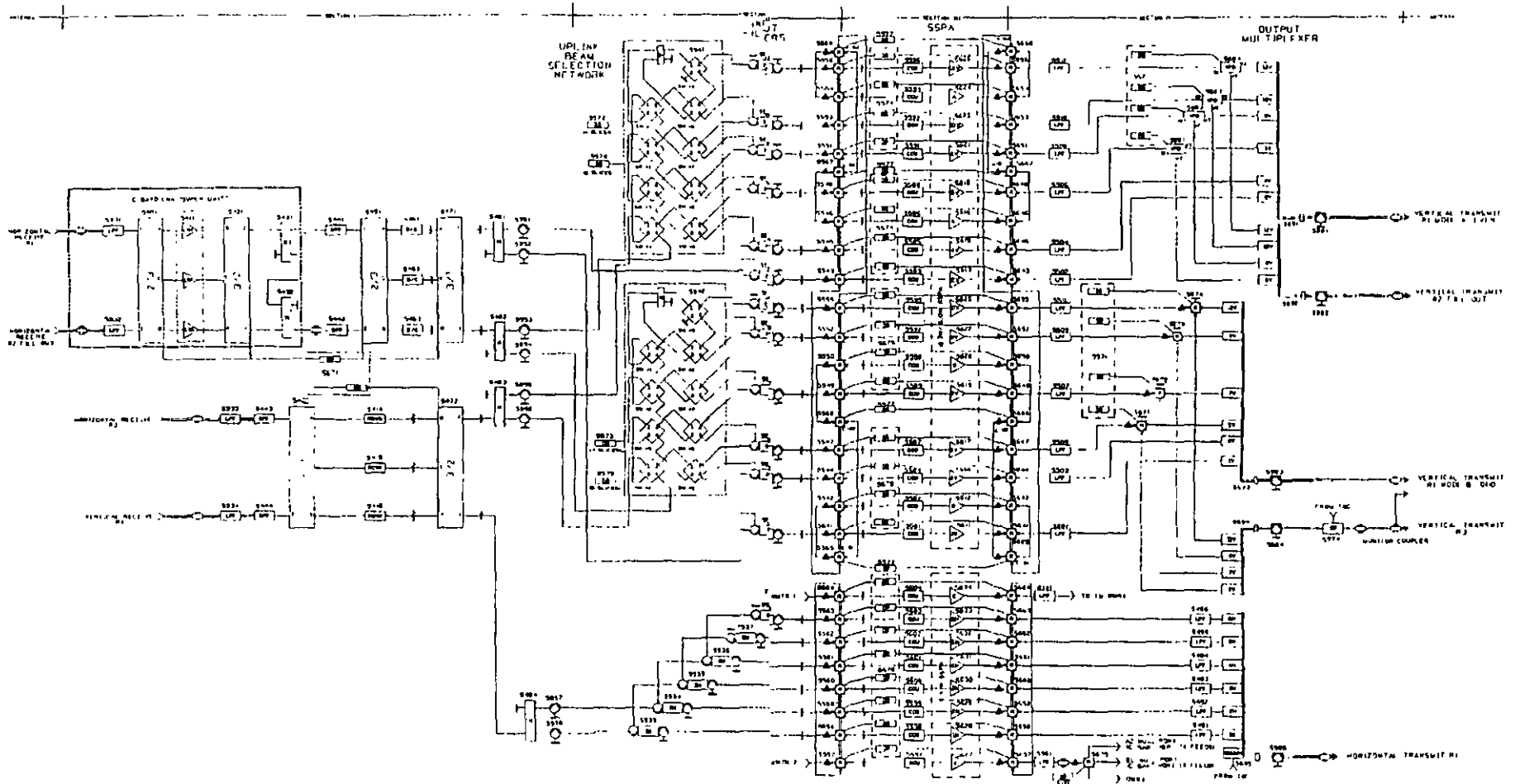
# Sección de Antenas Solidaridad



LA ANTENA DE BANDA - L CONTIENE UN ARREGLO DE 26 ELEMENTOS  
DIPOLARES CONSTRUIDOS EN FORMA DE COPA

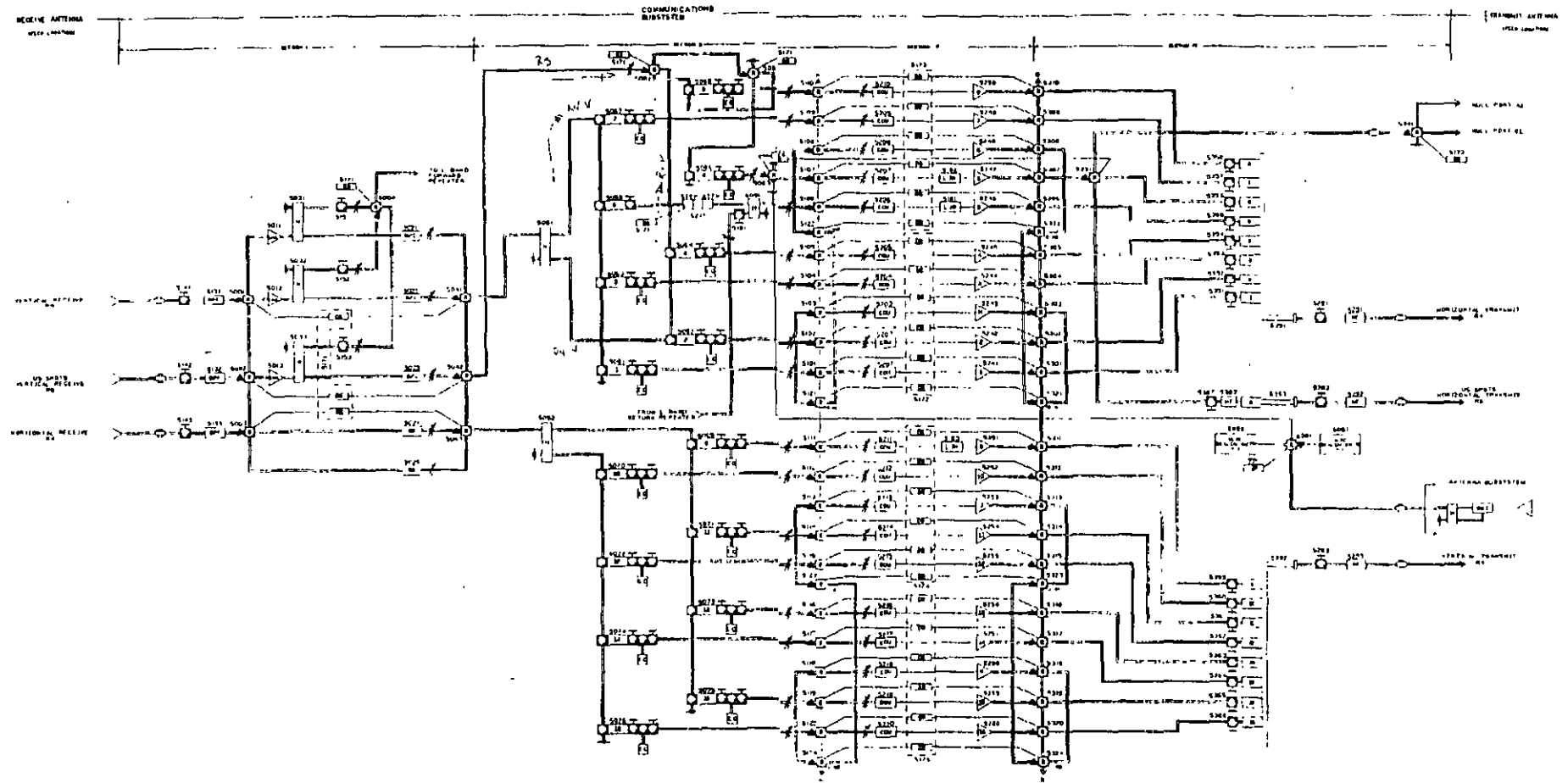


# Diagrama de la Banda "C" Solidaridad





# Diagrama de la Banda Ku Solidaridad



## Sección de Antenas

---

El uso eficiente del espectro de radiofrecuencia y de la órbita geoestacionaria implica también el tener apropiados patrones de radiación con lóbulos laterales altamente atenuados, reduciendo así la emisión de energía en direcciones no deseadas y un preciso apuntamiento del haz el cual depende de la correcta orientación del satélite y del adecuado control de la órbita.

Los contornos requeridos de los haces de iluminación se obtienen usando alimentadores múltiples de antena donde los patrones individuales de radiación de cada alimentador son combinados para generar la forma deseada del haz.

En una determinada dirección el campo eléctrico resulta de la suma de los campos de los alimentadores individuales dependiendo de su potencia relativa y fase. La potencia a la salida del transmisor es dividida y puesta en fase entre los alimentadores por medio de unos divisores de potencia y unos dispositivos de corrimiento de fase los cuales constituyen lo que es conocido como arreglo de formación del haz.

## Sección de Antenas

---

En los satélites más modernos (p.ej. Satmex 5) la forma del haz se logra mediante la deformación de la superficie de los reflectores de las antenas, utilizando un sólo alimentador de antena.

Los satélites pueden tener varios haces de iluminación, con la capacidad de ofrecer canales con acceso al satélite a través de un haz y bajar por otro, lo cual le da versatilidad a la oferta de servicios. Lo anterior se logra mediante la manipulación por telecomando de una matriz de switches a la entrada y a la salida de los canales.

## Sección de Antenas

---

El tipo de antena más comúnmente usado es el de reflector parabólico el cual cuenta con un alimentador localizado en el punto focal de dicho reflector. Este tipo de antenas puede tener un sistema dual de reflectores, donde el reflector principal es iluminado por la combinación de un alimentador y un subreflector.

La más simple de las antenas es la llamada antena omnidireccional la cual tiene un patrón de radiación con forma toroidal y con un ancho del haz de  $18^\circ$ . Esta antena es usada durante la fase de puesta en órbita como enlace con el satélite, ya que los reflectores parabólicos están en ese momento plegados al cuerpo del satélite. También es usada en situaciones de contingencia donde el enlace a través de los reflectores parabólicos esta muy degradado.

# Sección del Repetidor

---

El repetidor de un satélite es el conjunto de dispositivos electrónicos que aseguran las siguientes funciones:

Amplificación de señales desde una entrada de potencia del orden de  $-100$  dBW, con una salida de potencia de alrededor de  $10$  dBW (aproximadamente una ganancia de  $110$  dB).

Conversión de frecuencia de bajada lo cual evita la interferencia entre la potente señal transmitida y la débil señal recibida.

# Sección del Repetidor

---

El diseño de un repetidor esta condicionado por las siguientes consideraciones:

El receptor realiza la amplificación y la conversión de frecuencia.

Debido al alto valor de la figura de ruido del convertidor de frecuencia es necesario poner antes del mismo un amplificador de bajo ruido.

Las señales de bajada son amplificadas por un amplificador de alta potencia el cual proporciona la potencia de salida requerida.

Cuando un amplificador opera en la zona no lineal y amplifica varias señales en forma simultánea, se generan productos de intermodulación indeseables, por lo que se ha adoptado la modalidad de dividir el ancho de banda disponible en un número determinado de canales, cada uno con su propio amplificador. Así mismo, se especifica un valor de decibeles para operar por debajo del nivel de saturación.

Con el fin de obtener un valor deseado de confiabilidad, es necesario tener disponibles algunas unidades redundantes mediante un sistema de switches.

# Sección del Repetidor

---

Para realizar la conversión de frecuencia, el repetidor requiere de un oscilador local cuya frecuencia es la diferencia entre la frecuencia recibida y la transmitida.

La canalización es asegurada por una serie de filtros los cuales forman el IMUX o multiplexor de entrada y el OMUX o multiplexor de salida, esto ofrece las siguientes ventajas:

Ya que la no linealidad genera productos de intermodulación cuando muchas portadoras son amplificadas simultáneamente, el ruido por intermodulación puede ser reducido asignando pocas portadoras en un canal, incluso pudiendo tener una sola portadora por canal.

Permite ajustar el nivel requerido de potencia a la bajada de cada canal, mediante el uso de atenuadores variables controlados a distancia mediante comando.

Previo a la transmisión todos los canales son recombinados por el OMUX para de allí salir hacia el reflector parabólico a través de los alimentadores.



# Bandas de Frecuencia

---

Las bandas más comúnmente usadas en los satélites comerciales son la banda "C" (6 GHz a la subida, 4 GHz a la bajada) y la banda "Ku" (14 GHz a la subida, 12 GHz a la bajada).

Estas bandas de frecuencia son usadas para proporcionar servicio de comunicación satelital fijo, es decir, los equipos transmisores y receptores están en un lugar fijo en la tierra.

La banda "L" (alrededor de los 2 GHz) es utilizada para proporcionar servicio de tráfico satelital móvil, es decir los equipos transmisores y receptores pueden estar en movimiento durante la comunicación (Automóviles, Barcos, aviones, etc.).

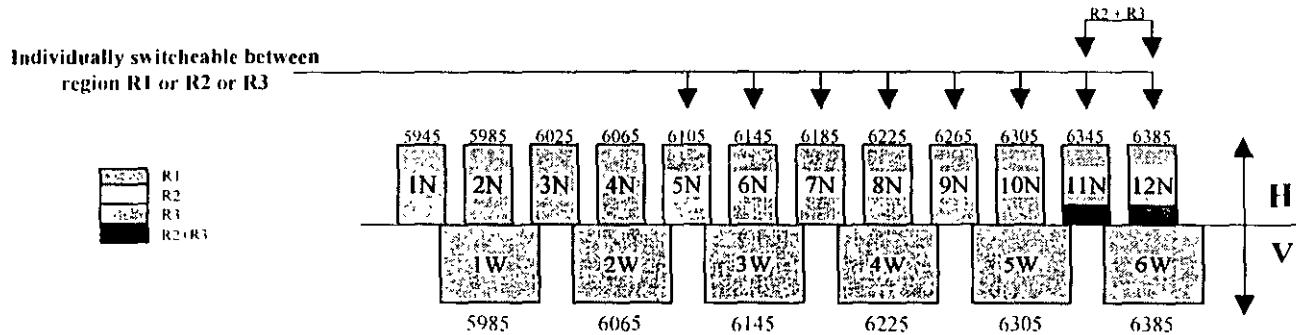
Los satélites Solidaridad 1 y 2 y Satmex 5 ofrecen capacidad satelital en las bandas "C" y "Ku". Los satélites Solidaridad cuentan también con una carga útil operando en la banda "L".



# SOLIDARIDAD 2 - Plan de Frecuencias - BANDA C

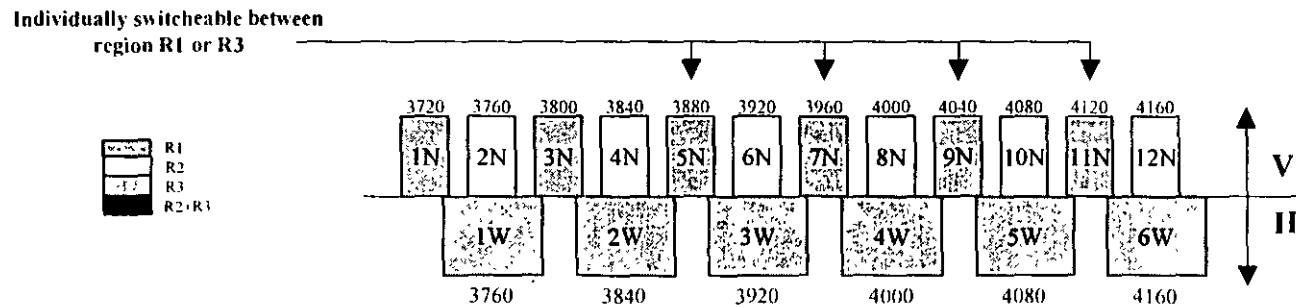
## UPLINK (GROUND - SATELLITE)

5925 to 6425 MHz.



## DOWNLINK (SATELLITE - GROUND)

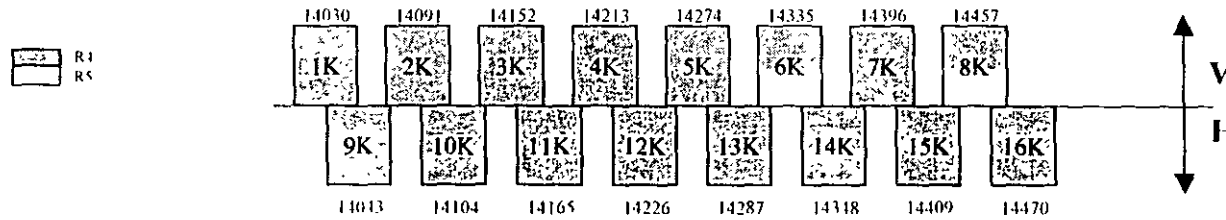
3700 to 4200 MHz



# SOLIDARIDAD 1 Y 2 - Plan de Frecuencias - BANDA Ku

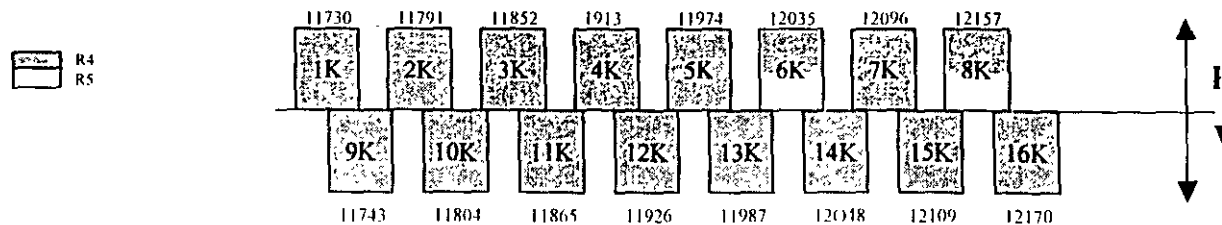
## UPLINK (GROUND - SATELLITE)

14000 to 14500 MHz



## DOWNLINK (SATELLITE - GROUND)

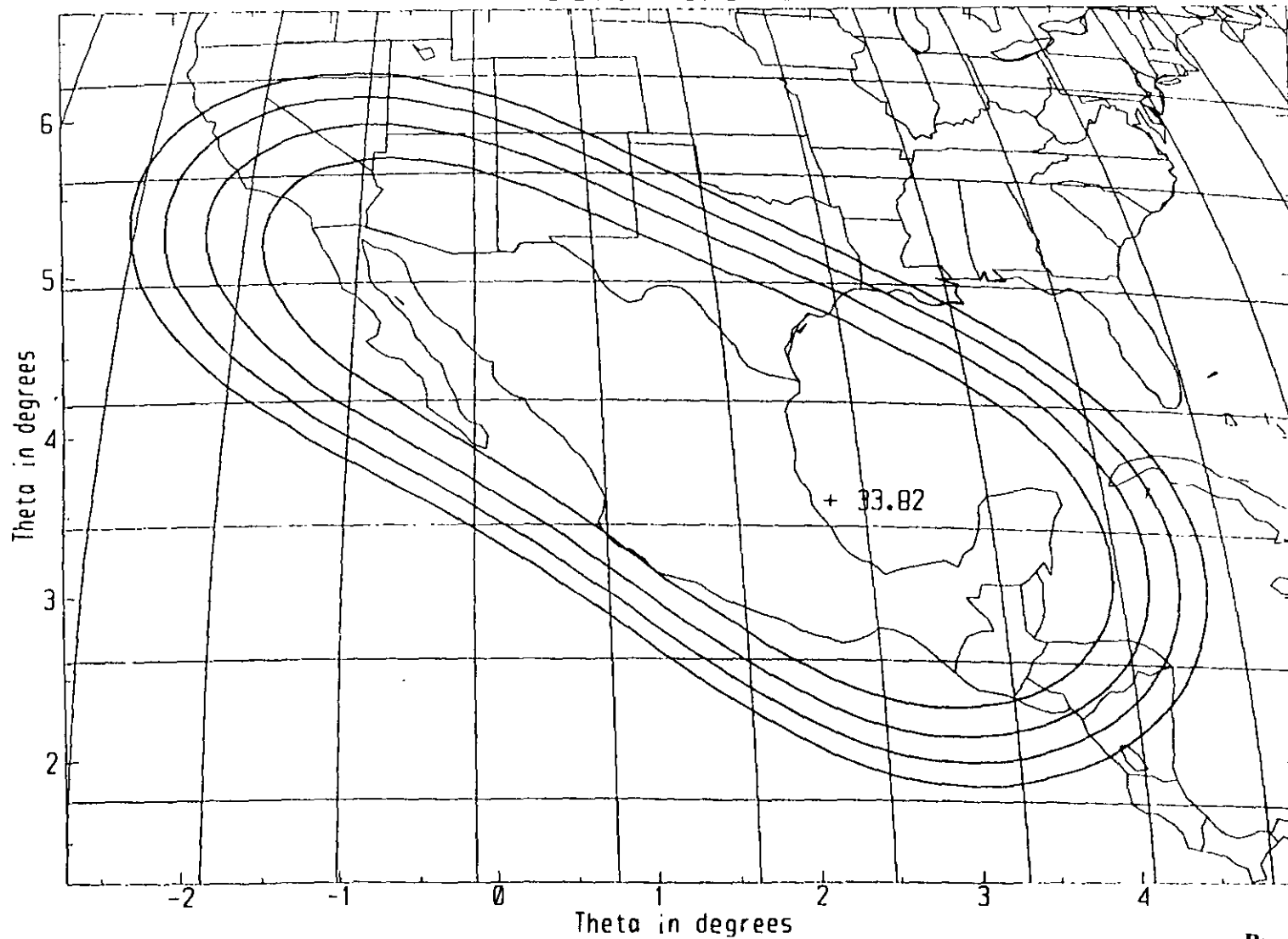
11700 to 12200 MHz





# SISTEMA SOLIDARIDAD - REGION 1 - BANDA C

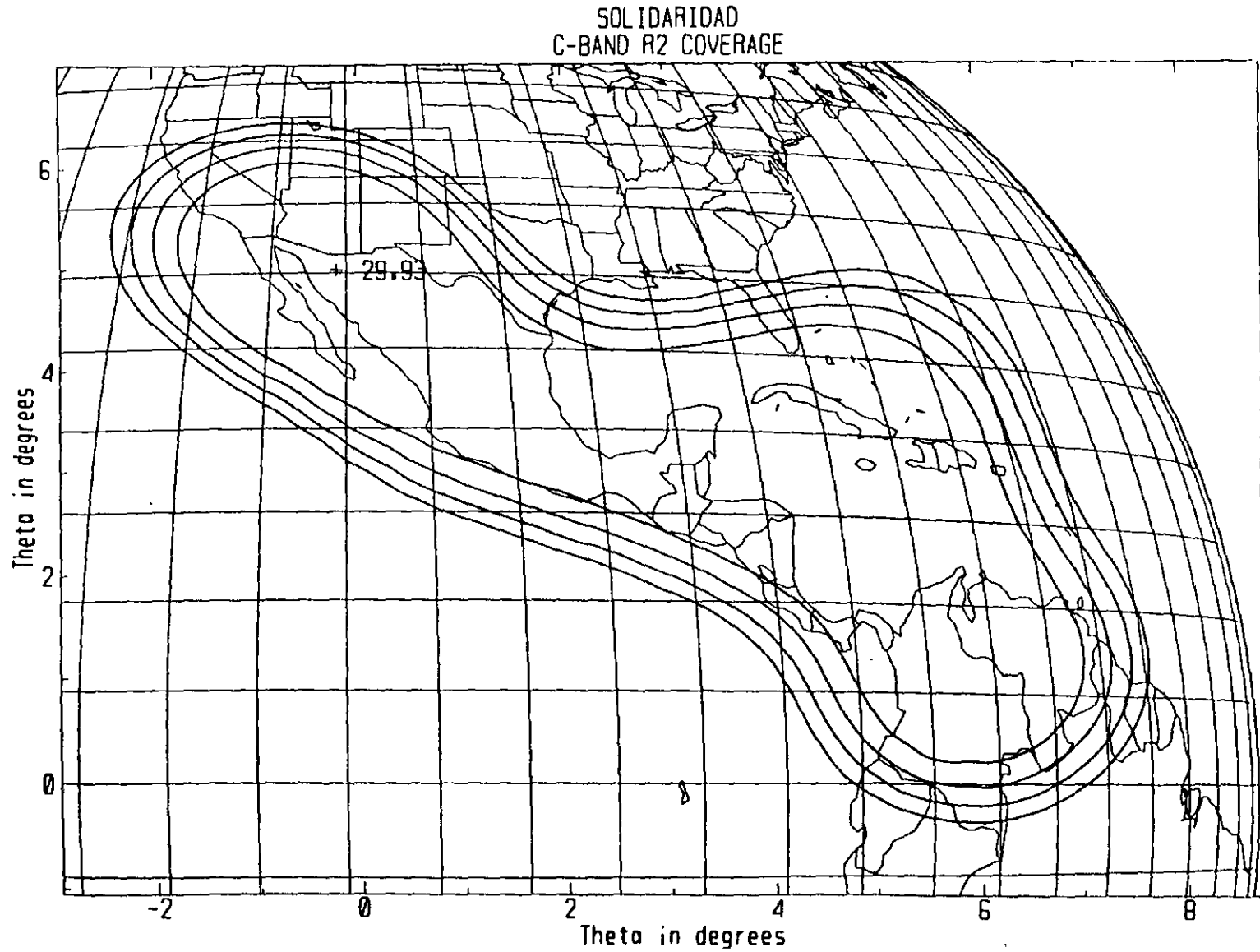
SOLIDARIDAD  
C-BAND R1 COVERAGE



Propiedad SATMEX



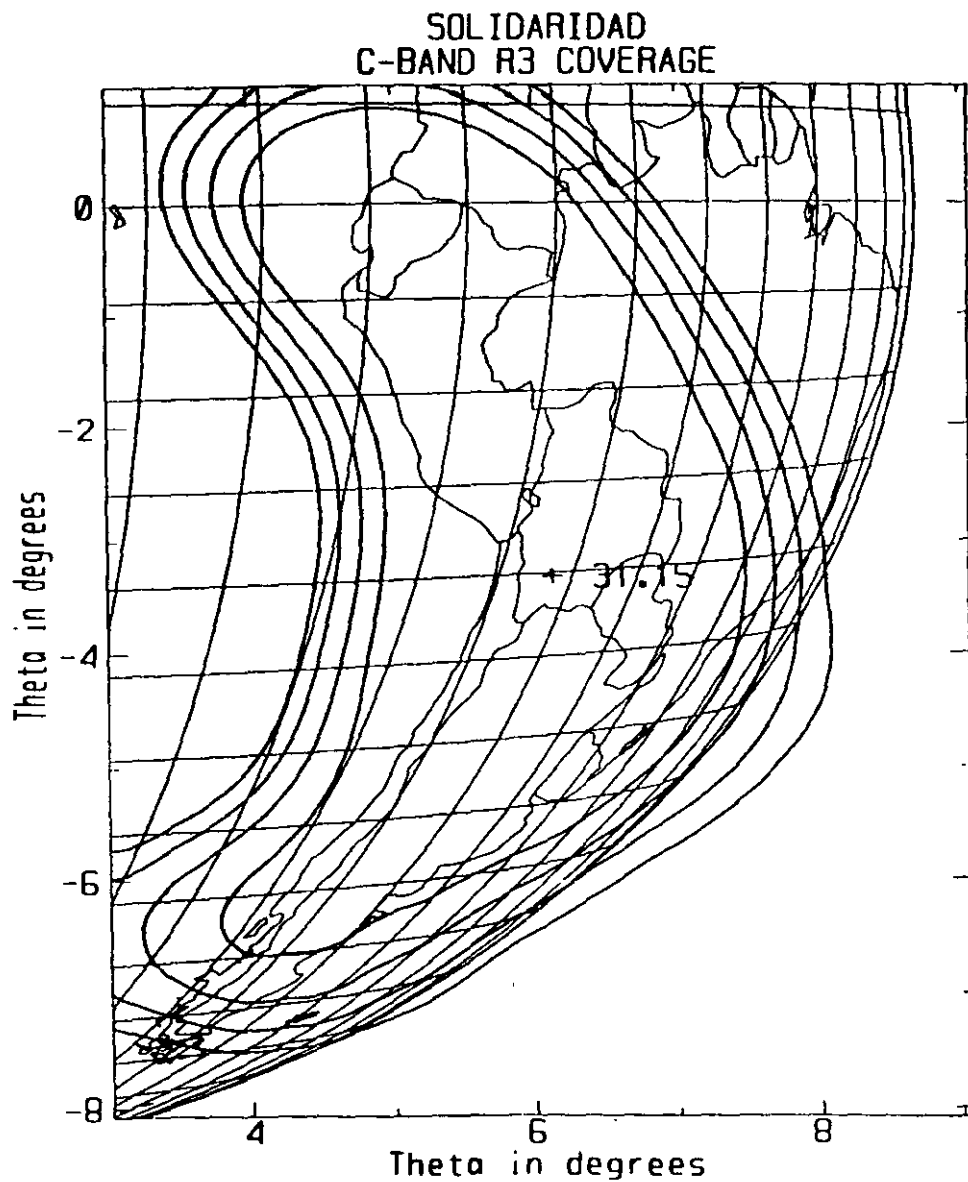
# SISTEMA SOLIDARIDAD - REGION 2 - BANDA C



Propiedad de SATMEX



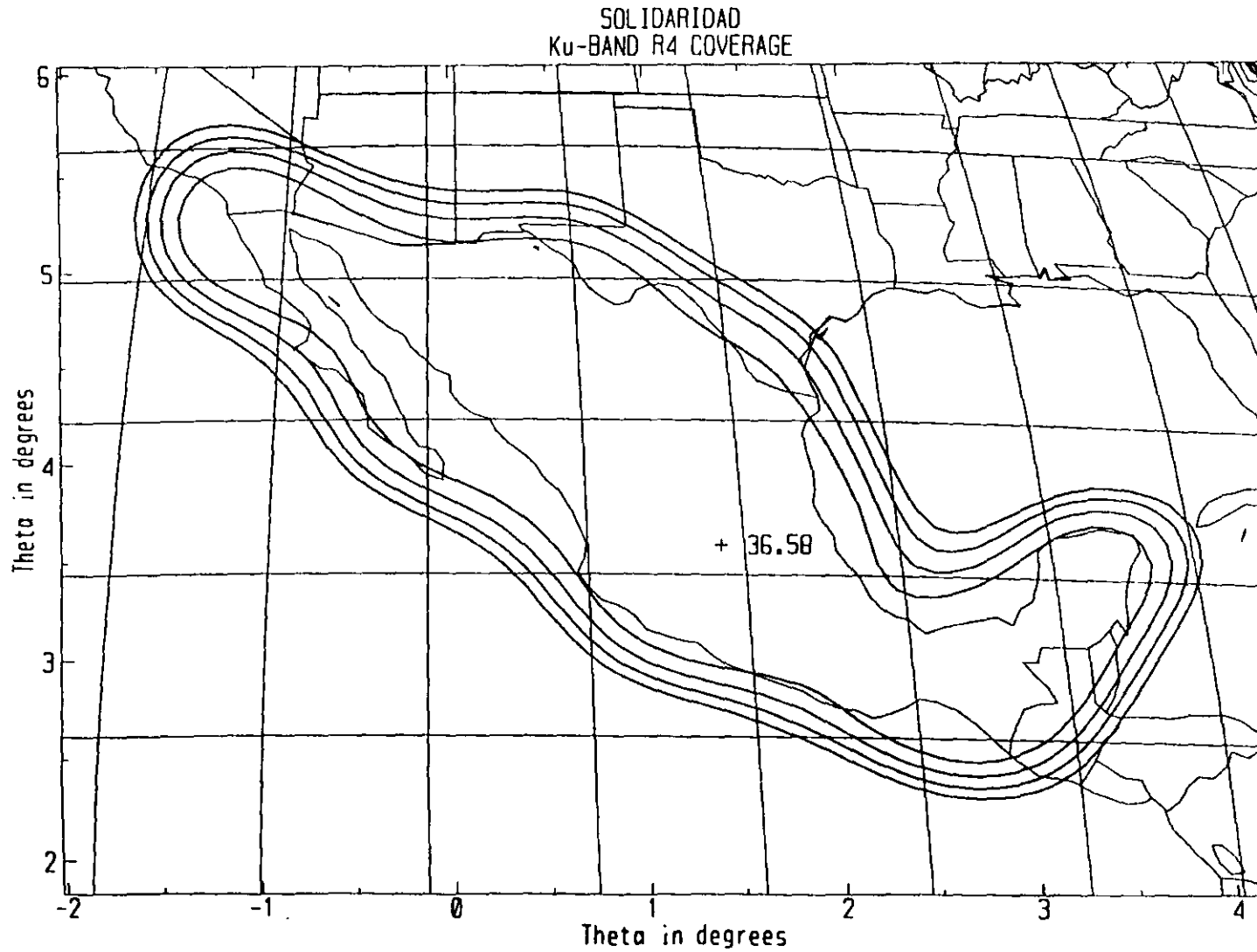
# SISTEMA SOLIDARIDAD - REGION 3 - BANDA C



Propiedad SATMEX



# SISTEMA SOLIDARIDAD - REGION 4 - BANDA Ku

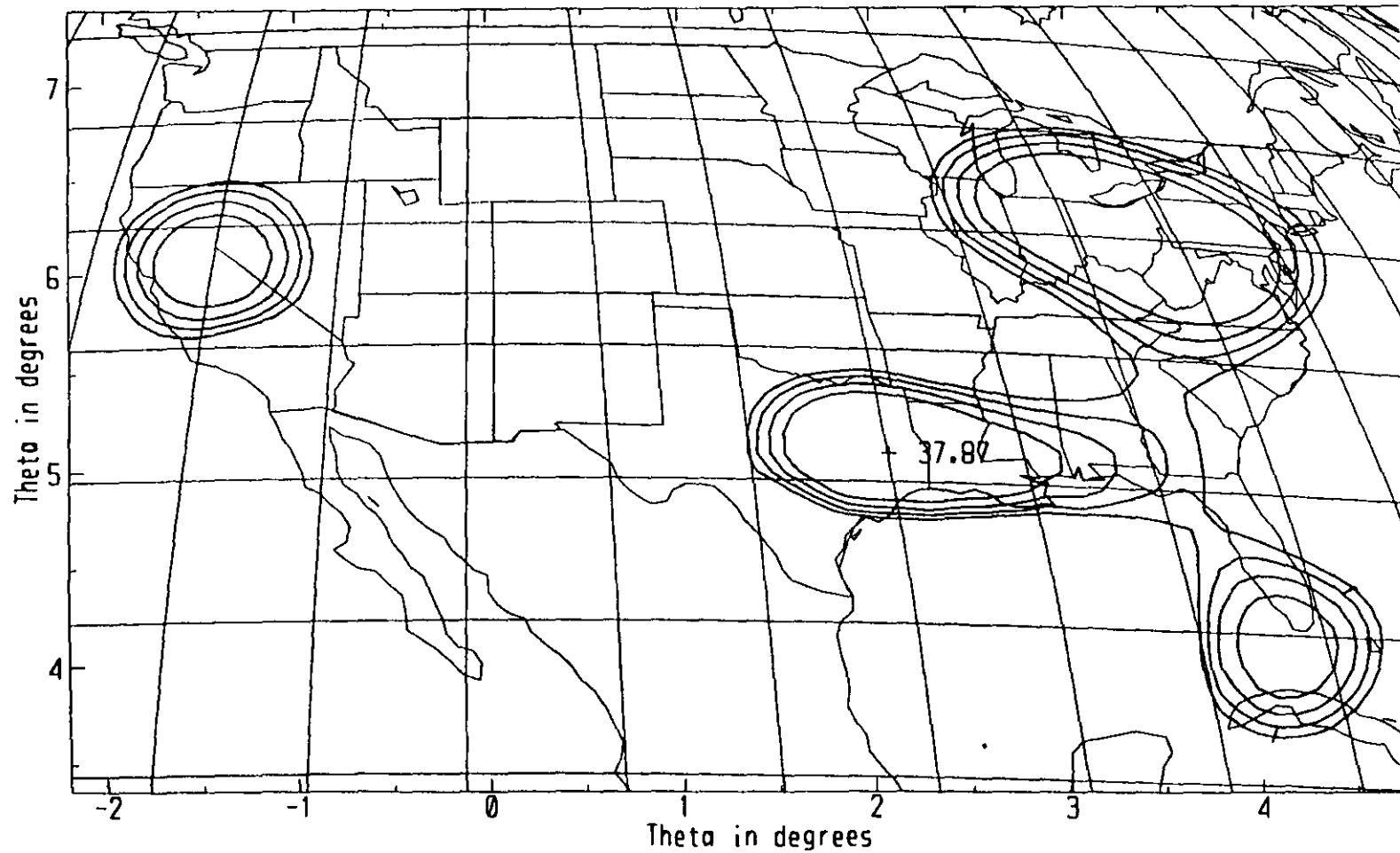




SATMEX

# SISTEMA SOLIDARIDAD - REGION 5 - BANDA Ku

SOLIDARIDAD  
Ku-BAND R5 COVERAGE

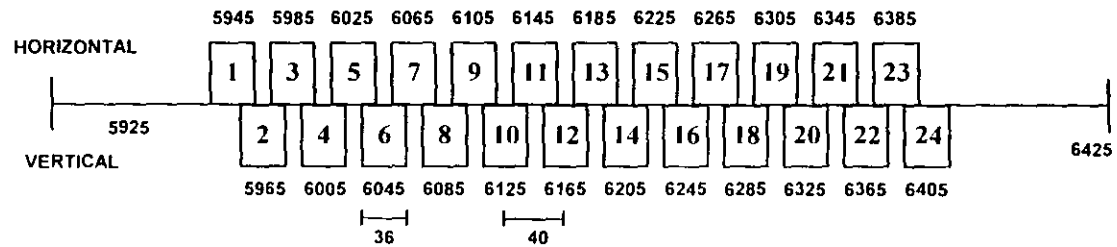


Propiedad SATMEX

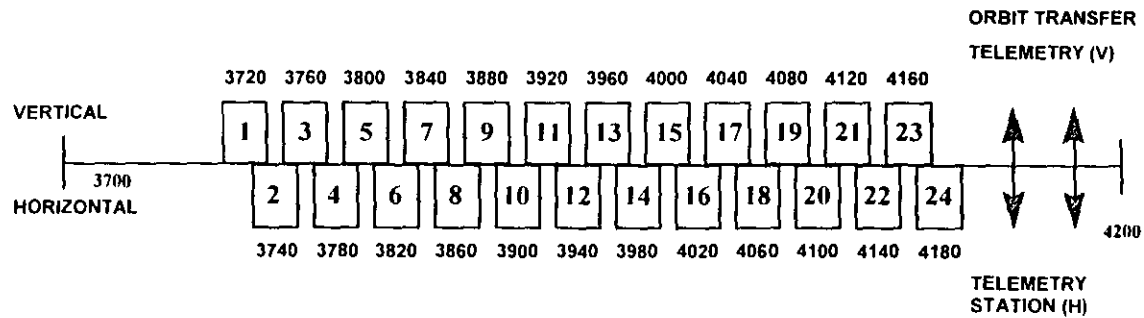


# SATMEX 5 - Plan de Frecuencias - BANDA C

## UPLINK (GROUND - SATELLITE) 5.925 - 6.425 GHz.



## DOWNLINK (SATELLITE - GROUND) 3.7 - 4.2 GHz.



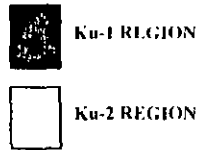
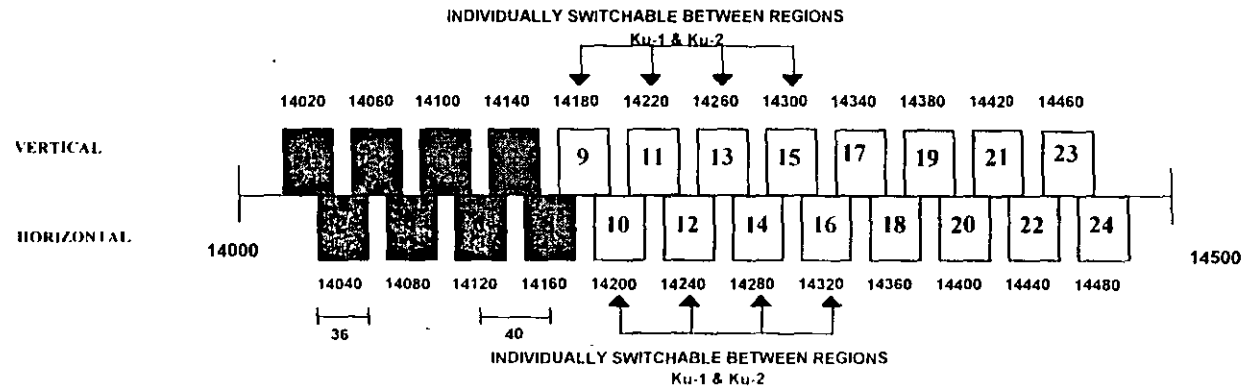
FREQUENCIES IN MHz.



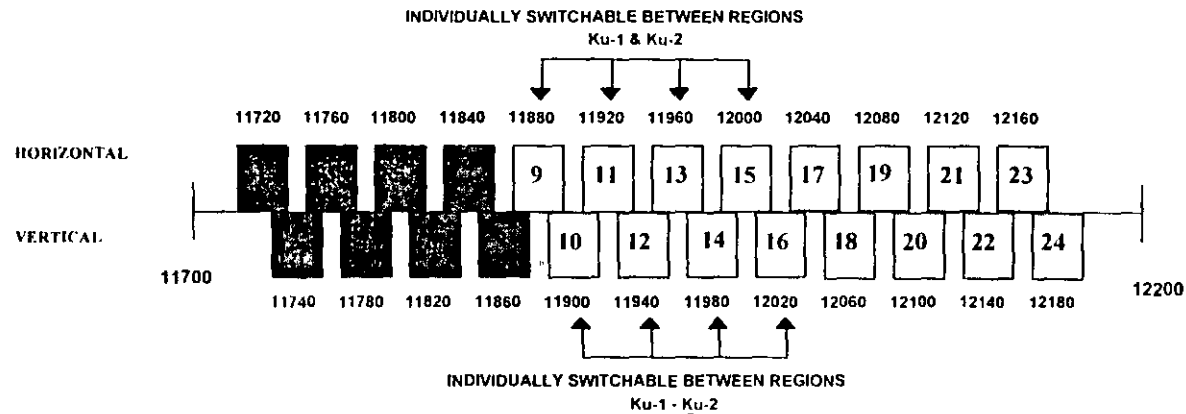


# SATMEX 5 - Plan de Frecuencias - BANDA Ku

## UPLINK (GROUND - SATELLITE) 14.0 - 14.5 GHz.



## DOWNLINK (SATELLITE - GROUND) 11.7 - 12.2 GHz.



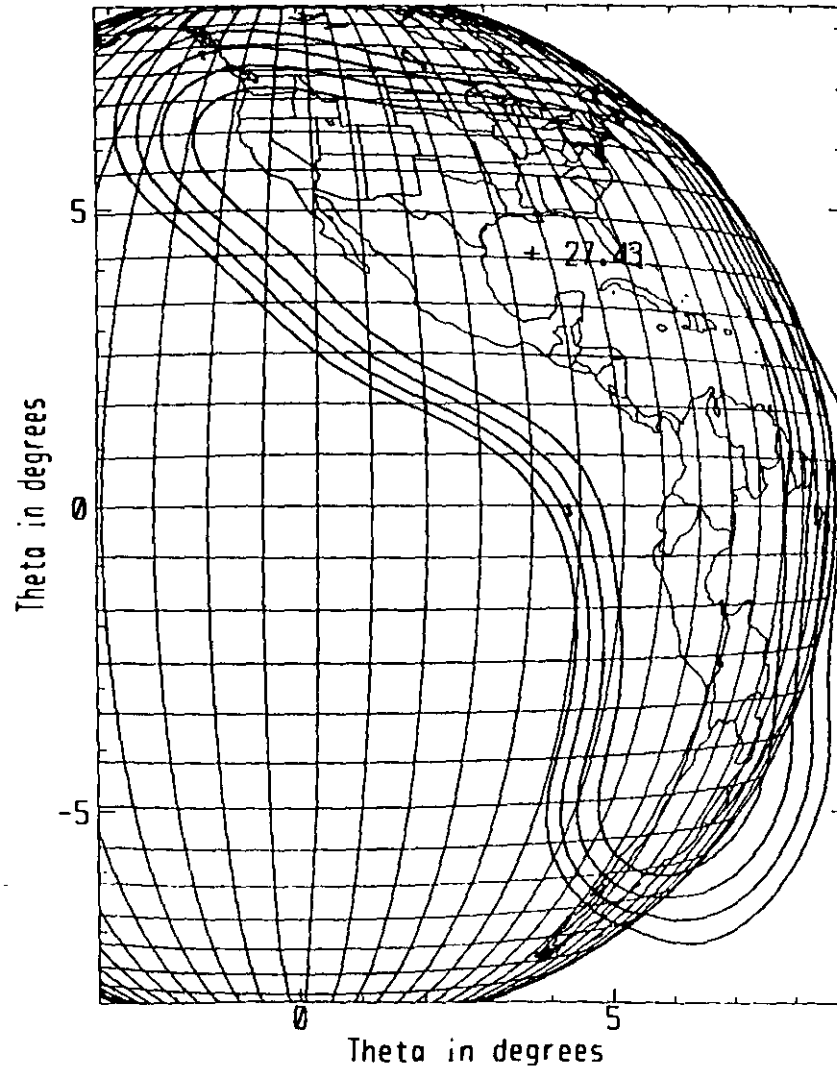
FREQUENCIES IN MHz.

Propiedad SATMEX



# SATELITE SATMEX 5 - BANDA C

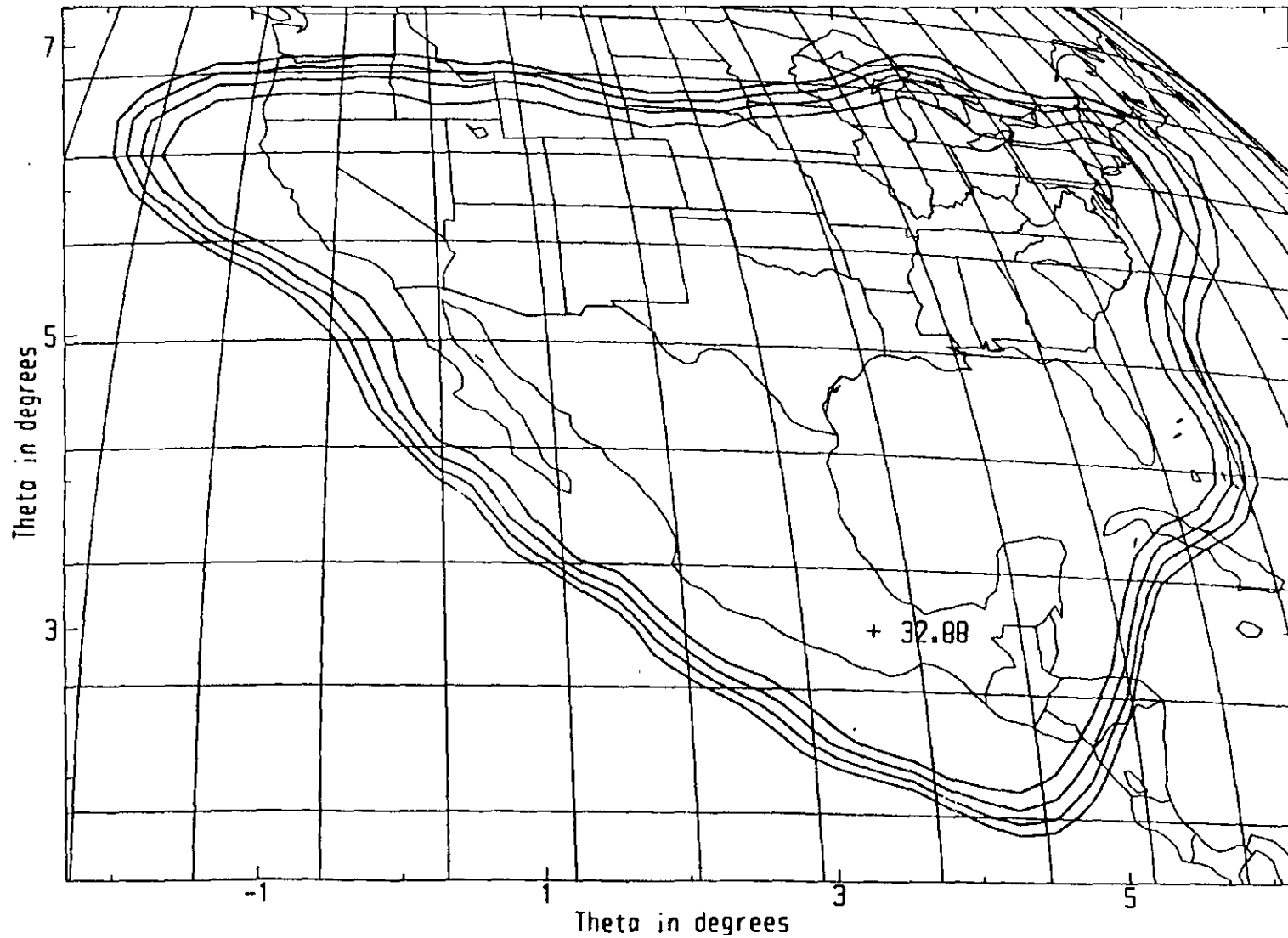
SATMEX 5  
C-BAND COVERAGE





# SATMEX 5 - REGION Ku-1

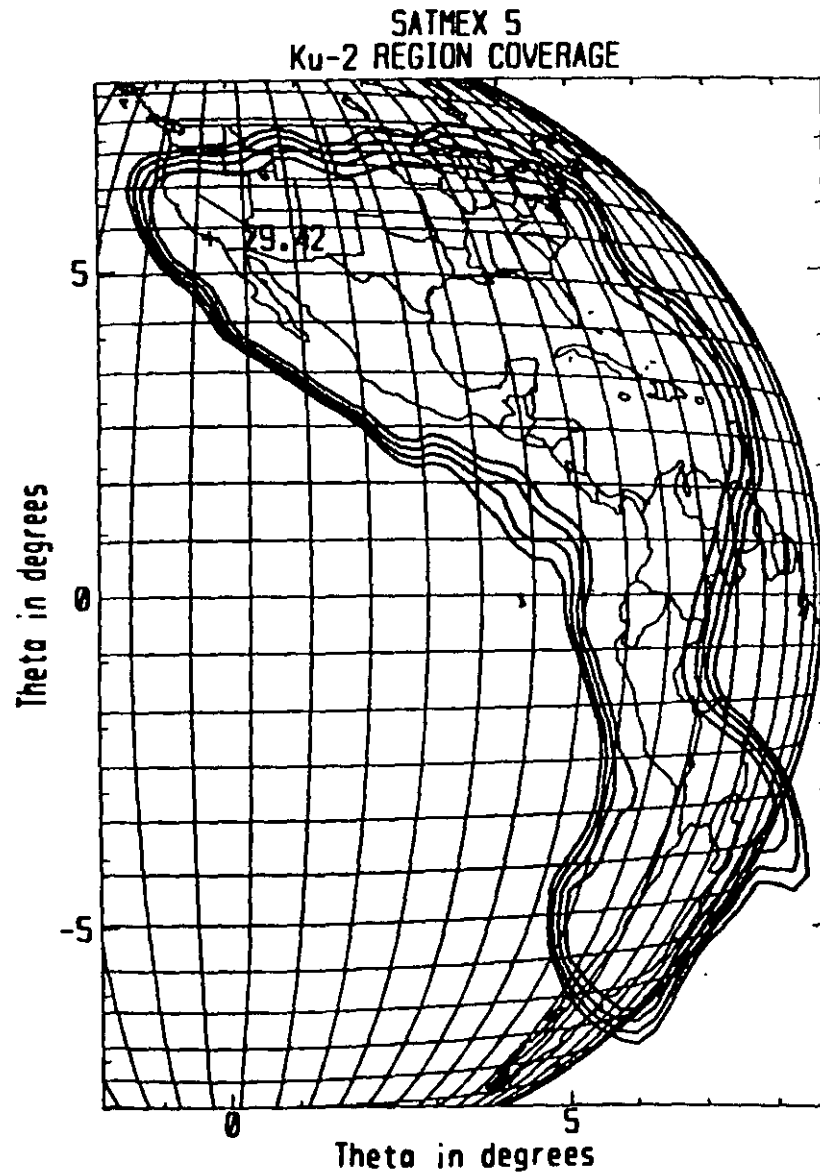
SATMEX 5  
Ku-1 REGION COVERAGE



Propiedad SATMEX



# SATMEX 5 - REGION Ku-2



# Apuntamiento

---

Los satélites Solidaridad y Satmex 5 cuentan con un sistema de apuntamiento a tierra muy exacto que permite hacer uso de antenas de alta directividad.

El uso extensivo de un material compuesto de grafito en la estructura del satélite y en los reflectores, elimina virtualmente las distorsiones térmicas que pudieran impactar en el sistema de control de apuntamiento.

# Amplificadores

---

La alta ganancia de las antenas parabólicas combinado con bajas pérdidas de salida, permite obtener el PIRE necesario con amplificadores de menor potencia.

Los amplificadores de tubo de onda progresiva (TWTA) tienen una potencia de salida de 42.6 Watts y una eficiencia del 55%. Cuentan con sensores de corriente de hélice que permite verificar el nivel de operación del amplificador.

Los amplificadores de estado sólido (SSPA) son de 16 Watts y tienen una eficiencia del 39%. Cuentan con telemetría de corriente de Bus para monitoreo de su operación.

Las unidades de control de ganancia (CCU) realizan las funciones de control de ganancia del repetidor y establecen el nivel de potencia de entrada a los amplificadores.

# Consideraciones Térmicas

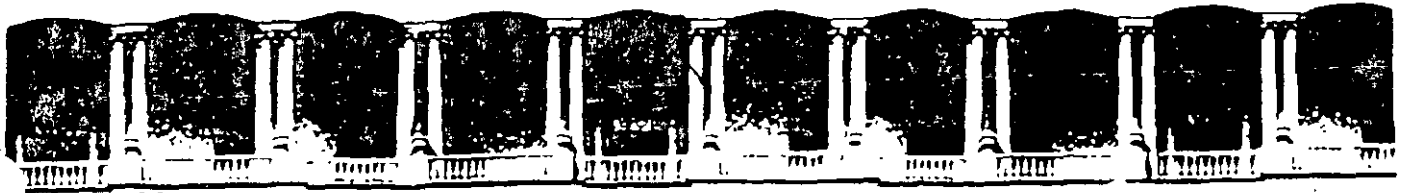
Los elementos del repetidor de alta disipación térmica están montados en la superficie interna de las caras norte y sur del cuerpo del satélite, logrando con ello la disipación directa del calor al espacio a través de los espejos de cuarzo montados en la superficie externa de dichas caras norte y sur.

Estos paneles cuentan internamente con tuberías de distribución de calor, lo cual permite distribuir uniformemente el calor hacia todo el panel.

La zona donde se encuentran montados los TWT es la que experimenta las temperaturas más altas, ya que estas unidades son las que disipan mayor calor que cualquier otra.

Los amplificadores cuentan con calentadores que son puestos en operación cuando se requiere apagar al amplificador.

Existen calentadores controlados por termostátos para mantener a los multiplexores de salida en los rangos de temperatura especificados.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**IX CURSO INTERNACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES**

**MÓDULO II:**

**TELECOMUNICACIONES VÍA SATÉLITE**

**TEMA:**

**SEGMENTO TERRESTRE**

**SUBTEMA :**

**SUBSISTEMAS DEL CENTRO DE CONTROL**

**CONFERENCISTA  
SATMEX  
PALACIO DE MINERÍA  
MAYO 2000**



SATMEX cuenta con dos  
Centros de Control:  
Iztapalapa y Hermosillo.

Autosuficiencia operativa  
ante eventos catastróficos.

Mayor confiabilidad  
operacional.

Mayor disponibilidad de  
recursos para atender a  
los usuarios.



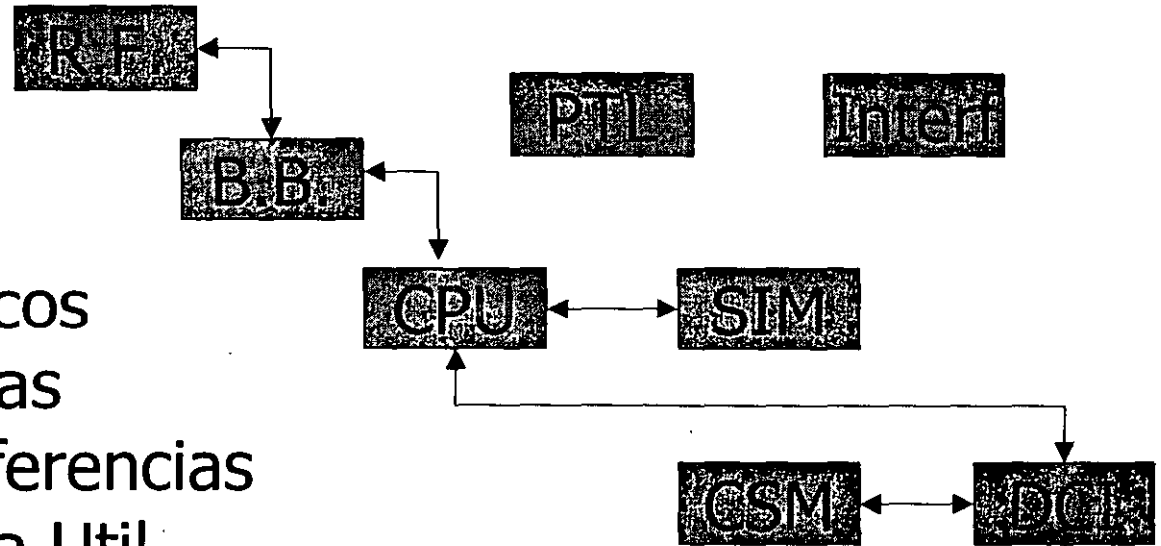


SATMEX

# Centros de Control

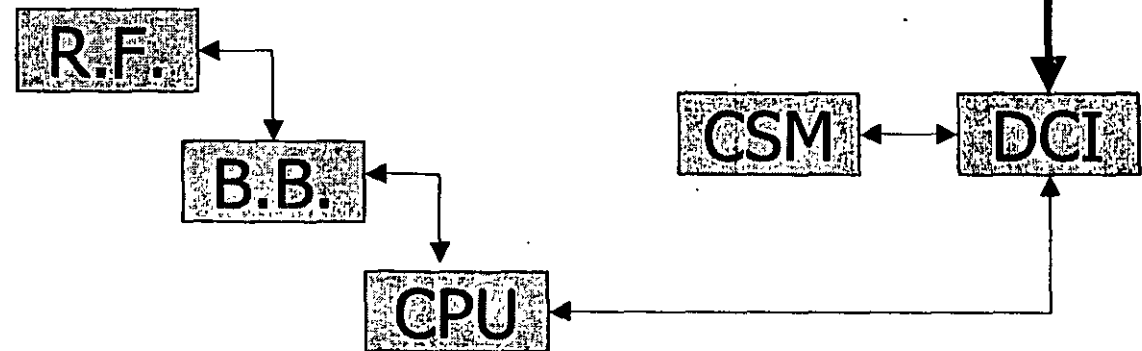
## Iztapalapa

Banda Base  
 Radio Frecuencia  
 Cómputo  
 Simuladores Dinámicos  
 Monitor de Portadoras  
 Rastreador de Interferencias  
 Laboratorio de Carga Util



## Hermosillo

Banda Base  
 Radio Frecuencia  
 Cómputo  
 Monitor de Portadoras





SATMEX

# ENLACE SATELITAL ENTRE CENTROS DE CONTROL

Solidaridad 1 Canal 15 K

Para el DCI:

14 388.8 MHz en el PCC y

14 385.6 MHz en el ACC

Para el SAO:

14 383.7 MHz para Iztapalapa

14 383.9 MHz para Torre Esmeralda

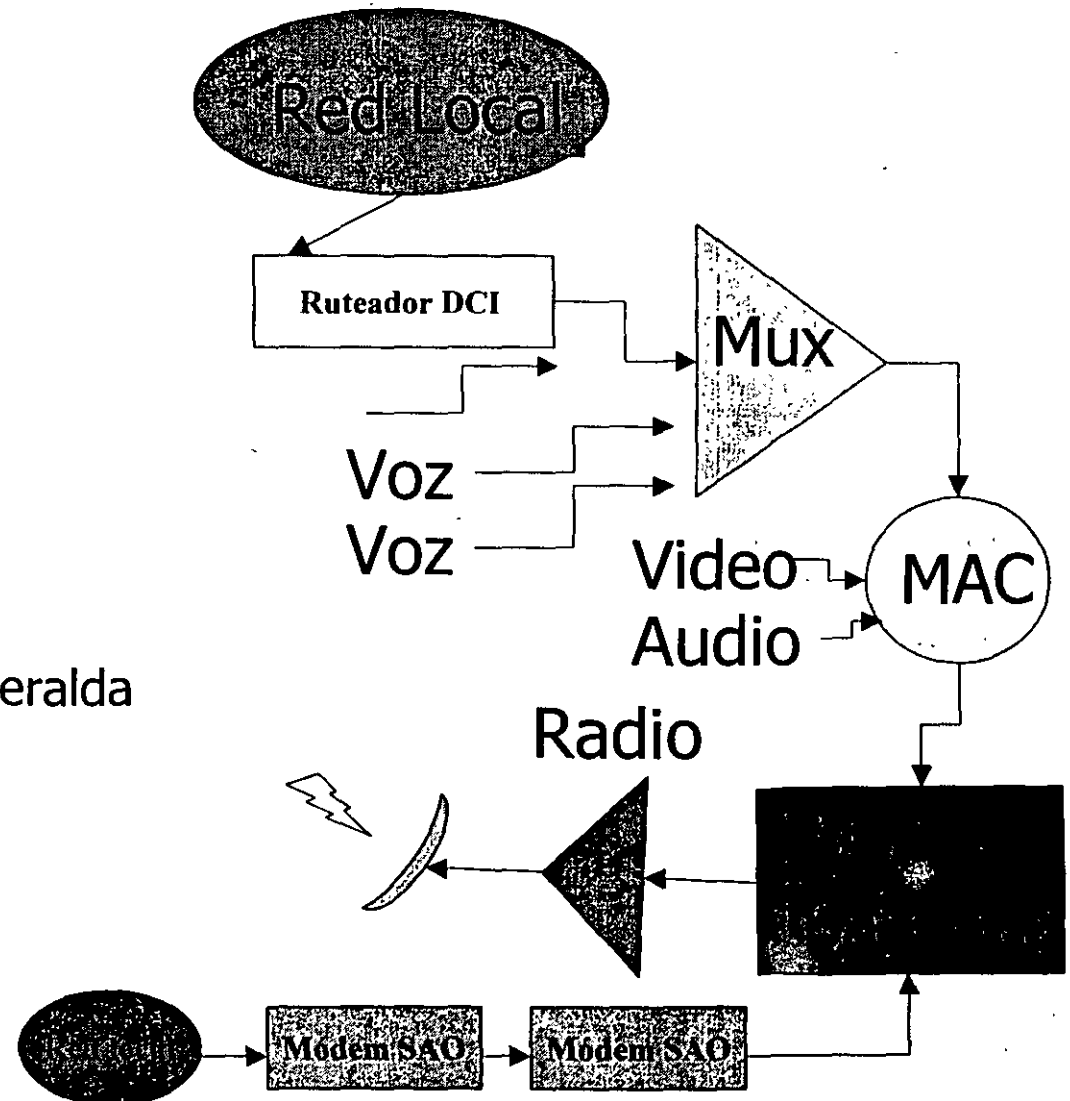
Velocidad de transmisión

Voz 9600 bps

Datos 448 Kbps

Video y Audio 320 Kbps

Módem Satelital 2048 Kbps



Propiedad TMEX

Plantilla de personal:

Iztapalapa 60 Ingenieros

Hermosillo 25 Ingenieros

Especialidades:

Electrónica y Comunicaciones

Informática y Computación

Matemáticas Aplicadas y Física

Funciones:

Control de órbita y apuntamiento

Monitoreo y verificación de funcionamiento

Ejecución de operaciones

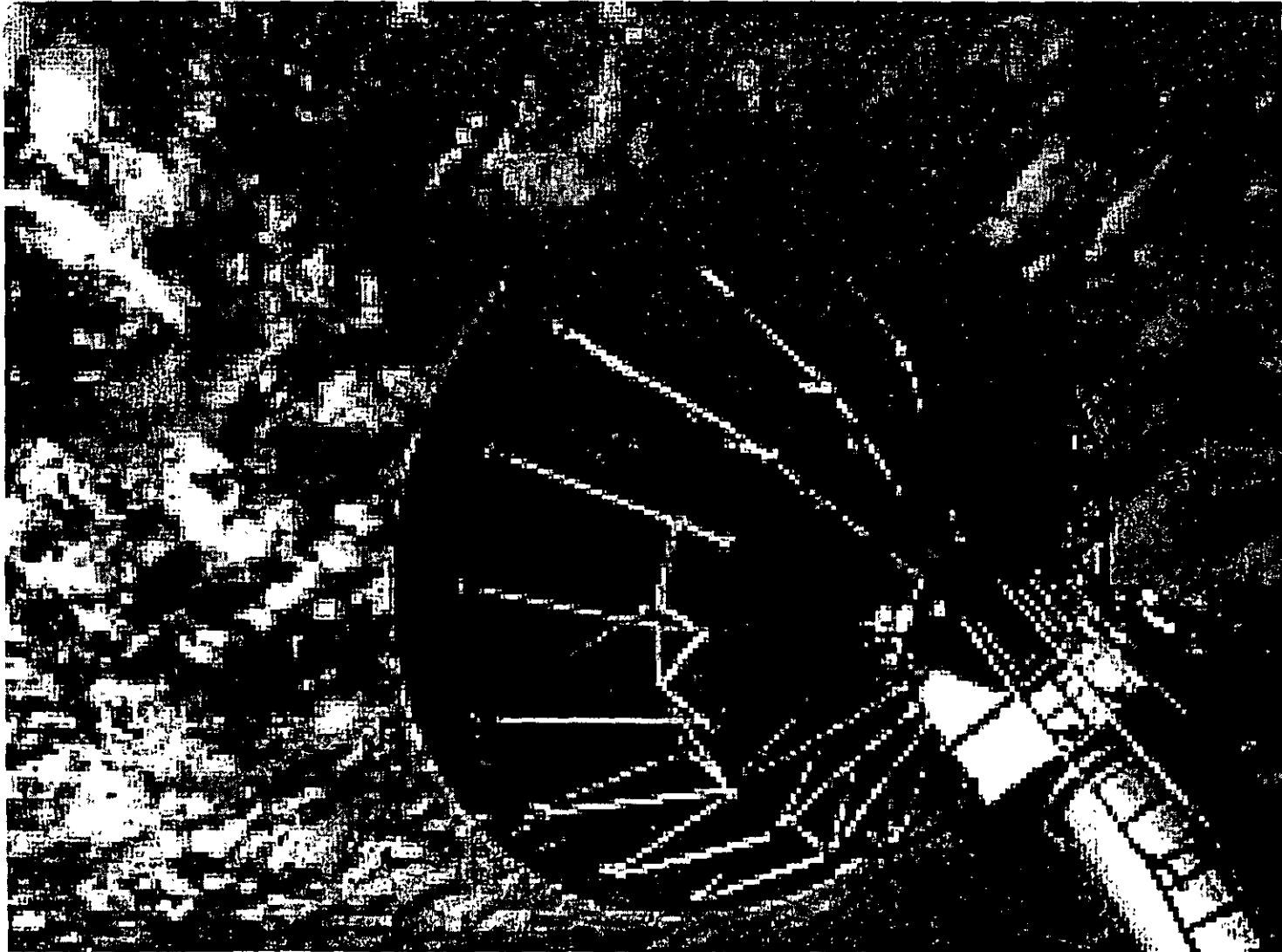
Apoyo a usuarios





SATMEX

# SUBSISTEMA DE ANTENAS

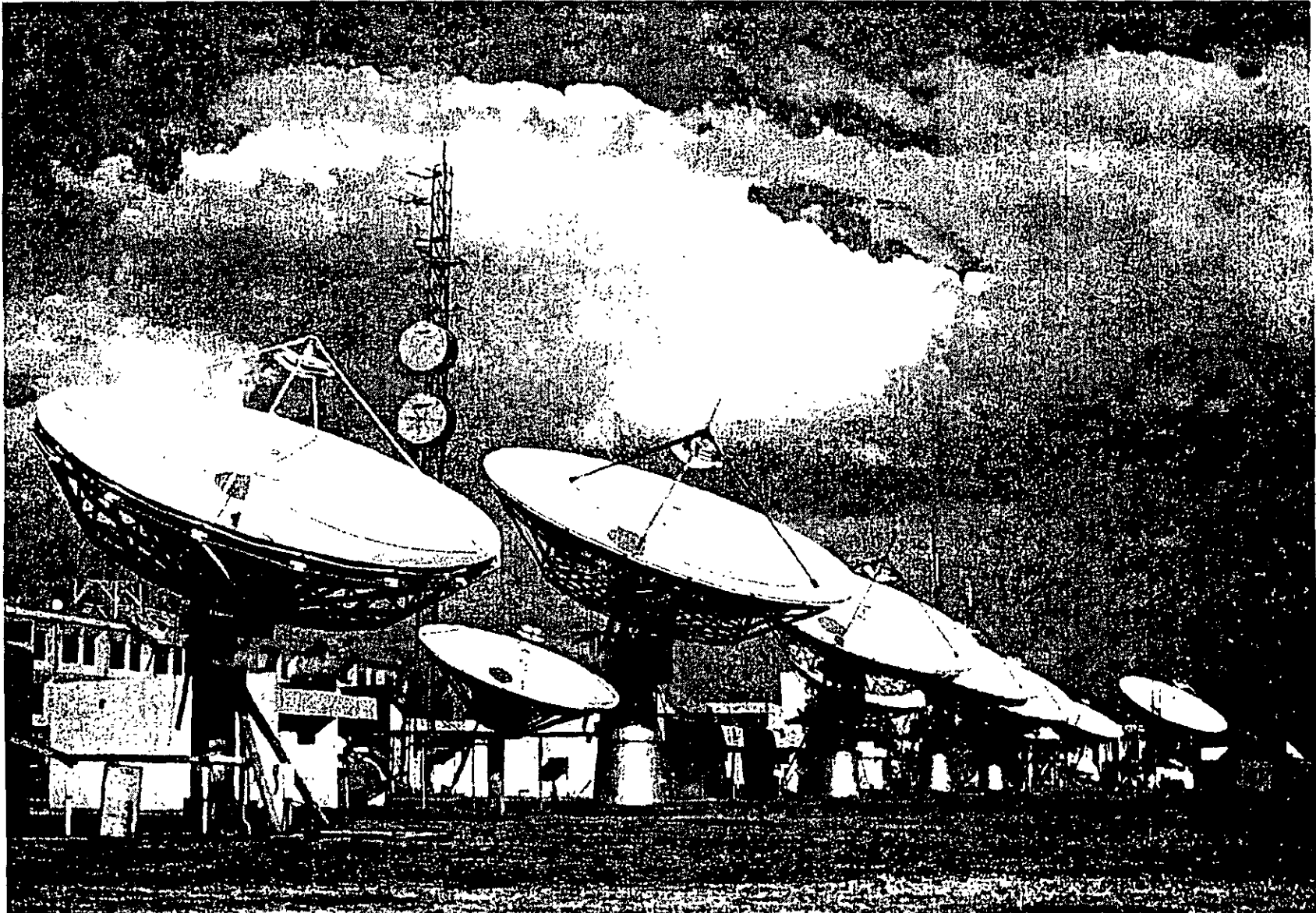


Propiedad de SATMEX



SATMEX

# CONJUNTO DE ANTENAS

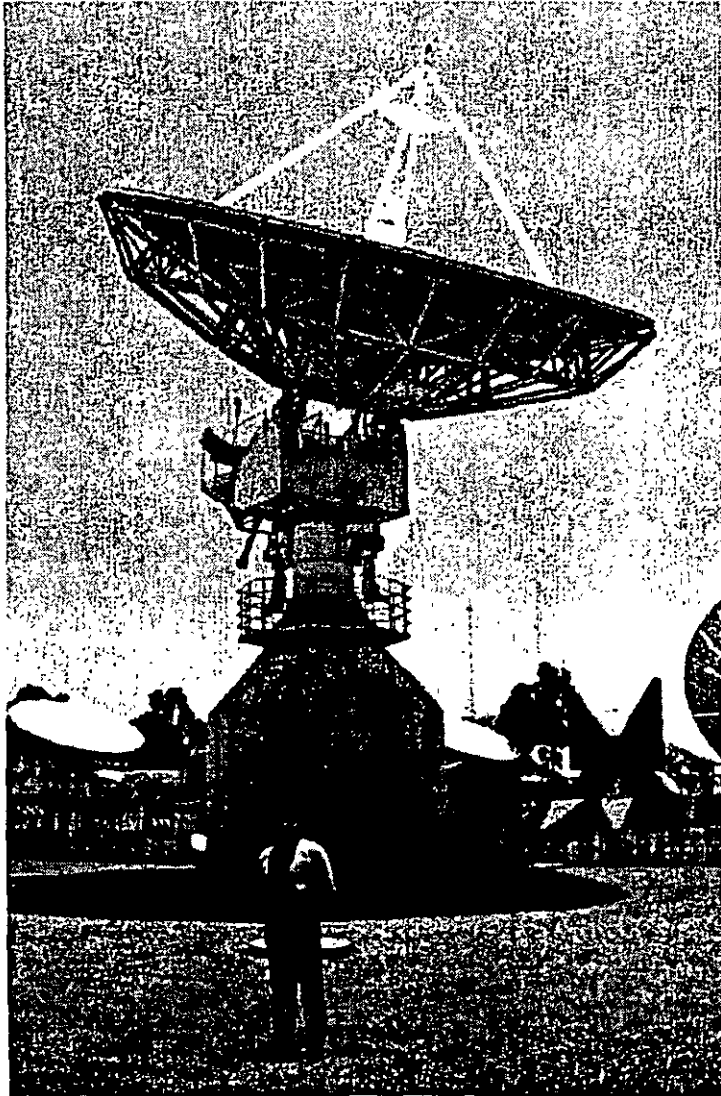


Propiedad SATMEX



SATMEX

# ANTENA DE MOVIMIENTO COMPLETO

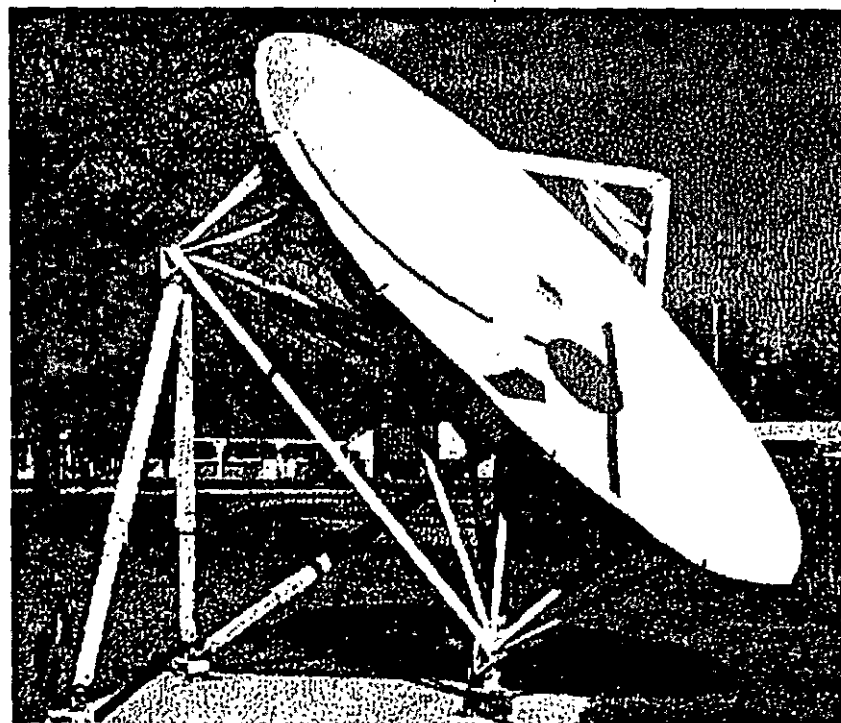
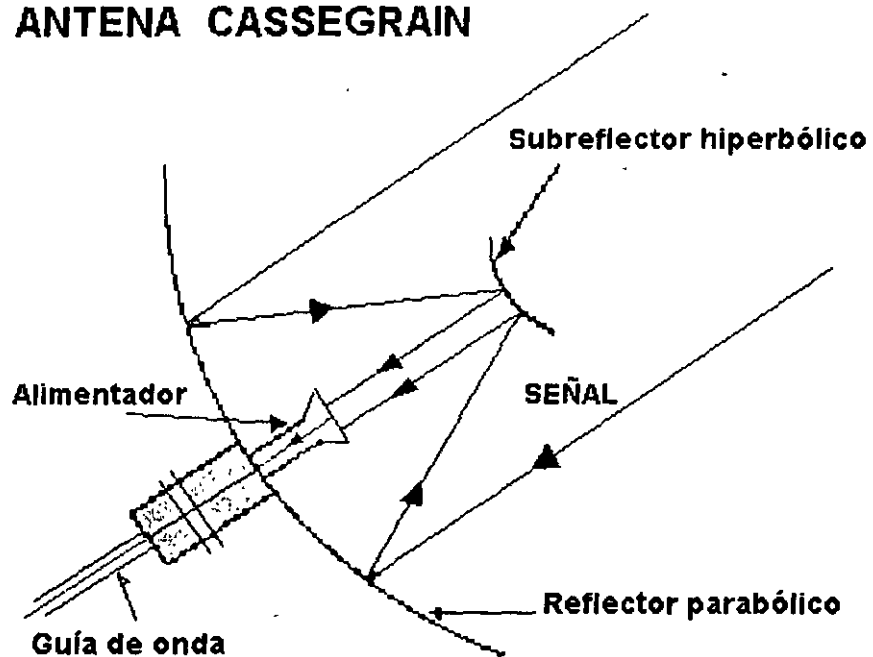


- 12m DE DIÁMETRO
- USADA PARA EL SEGUIMIENTO DE SATÉLITES EN ORBITA DE TRANSFERENCIA
- TELEMETRIA, RASTREO Y RANGO



# ANTENA TIPO CASSEGRAIN

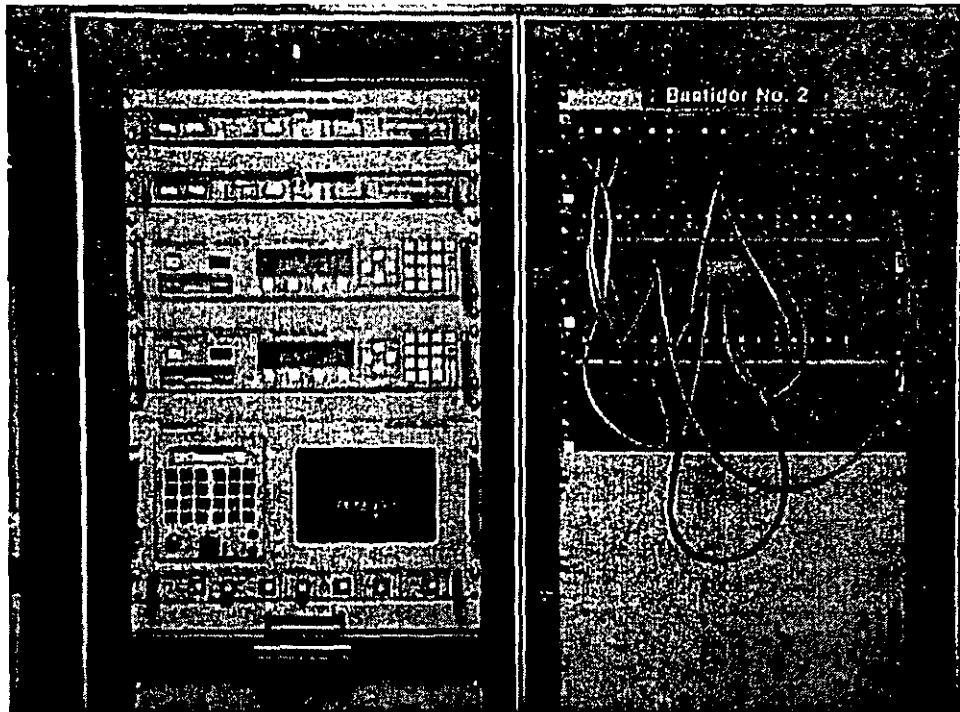
ANTENA CASSEGRAIN





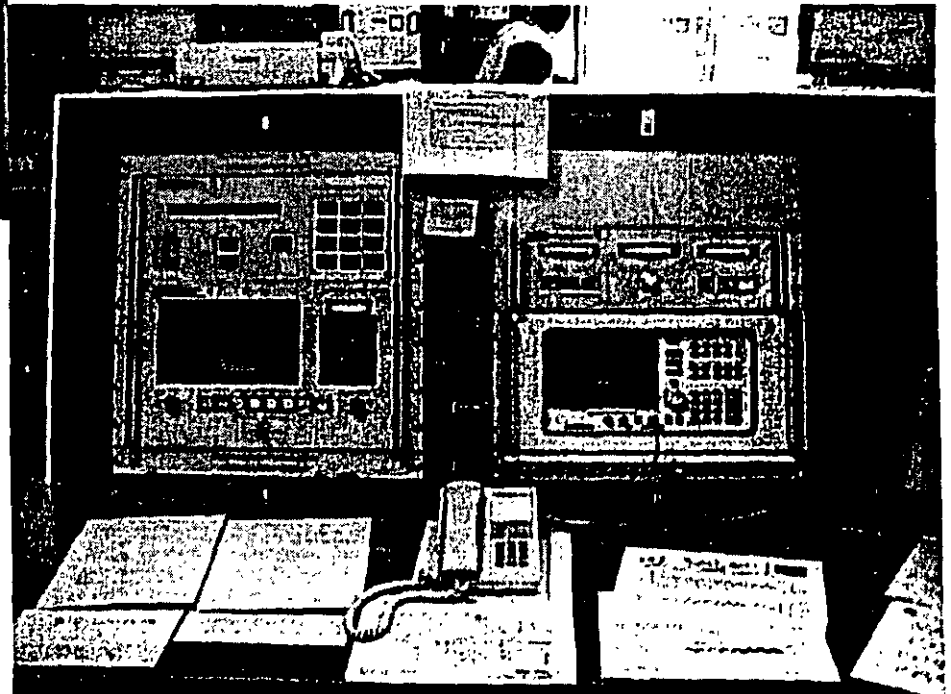
SATMEX

# PCC - UNIDADES DE CONTROL DE ANTENA



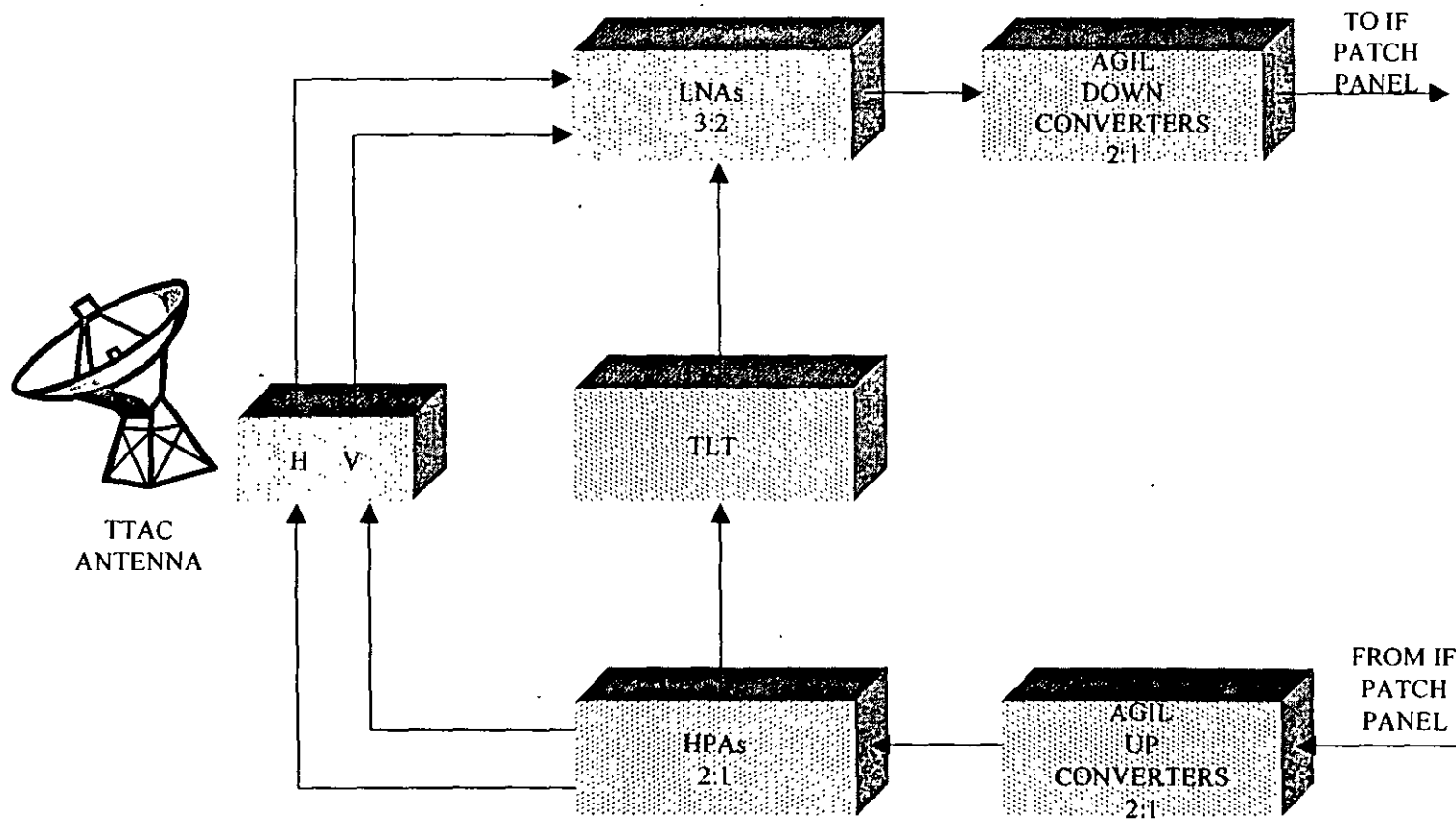
ACU's DE ANTENAS  
A ,B y C

## ACU DE ANTENA TTAC



Propiedad TMEX

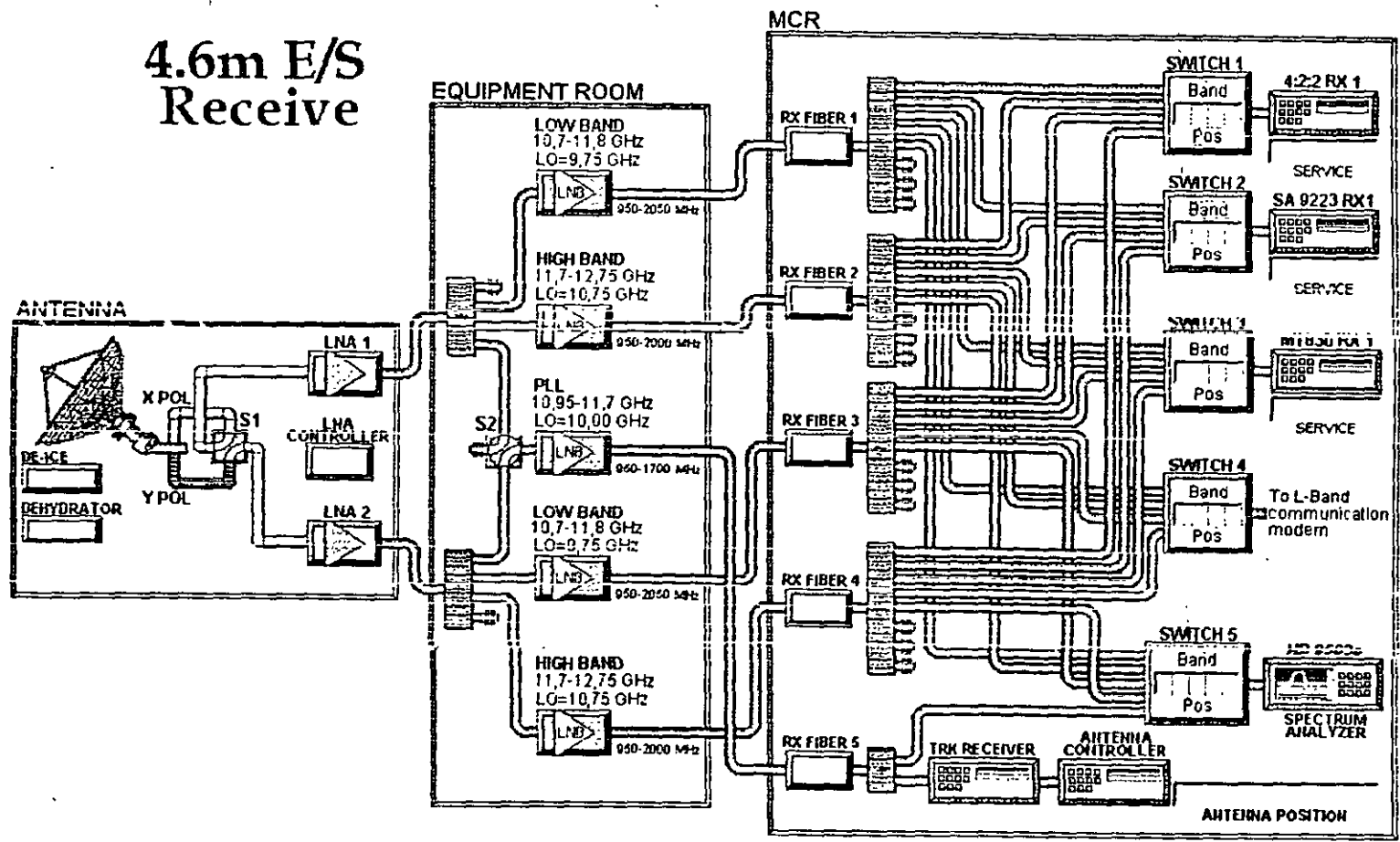
# SECCIÓN DE RADIOFRECUENCIA





# DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DE UNA ESTACION TERRENA

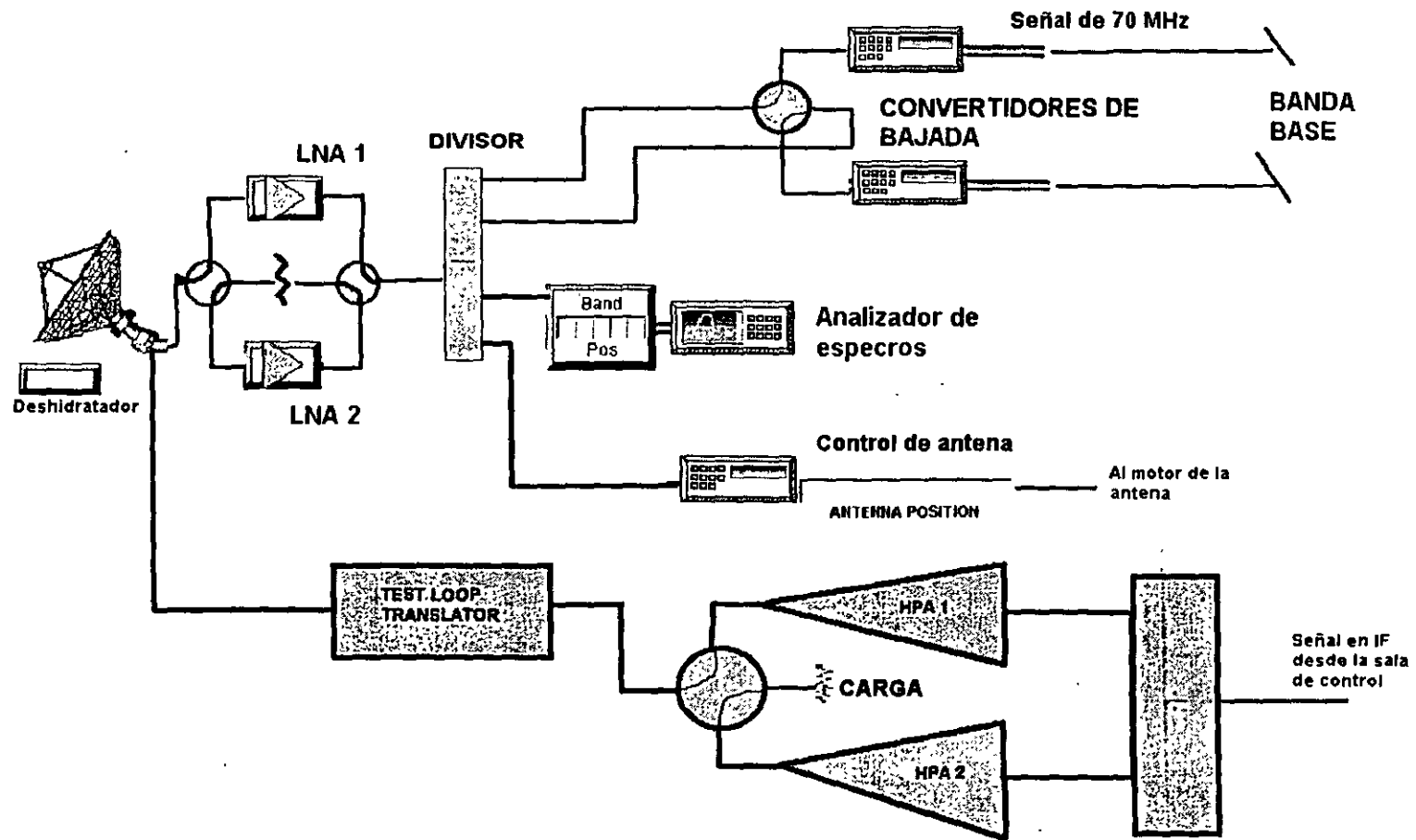
4.6m E/S  
Receive



4.6m E/S Transmit TVRO



# DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DEL SUBSISTEMA DE RADIOFRECUENCIA





## PCC - AMPLIFICADOR DE ALTA POTENCIA (HPA)

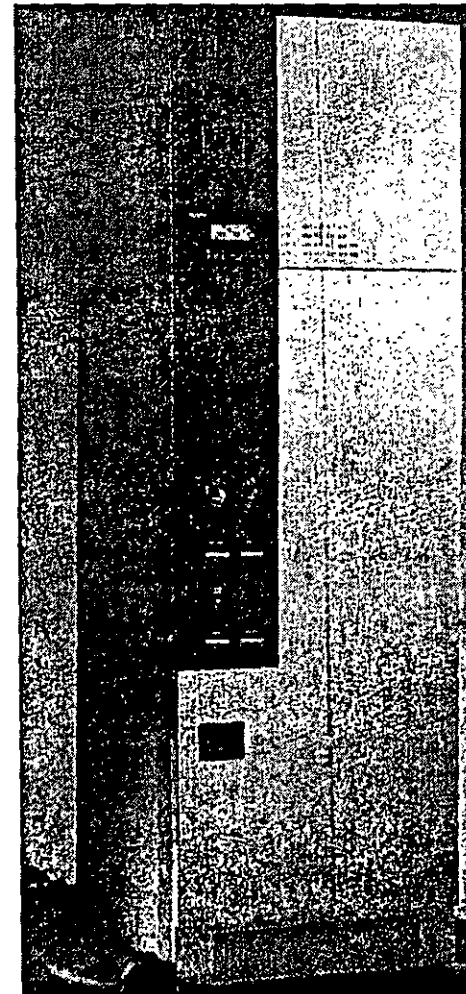
### **CPI Model VZJ 2700M**

**3000 Watts - C-Band**

**Provided with a 24 Channel Motorized  
Klystron tuning Unit**

**Uses rugged and reliable Klystron Tube**

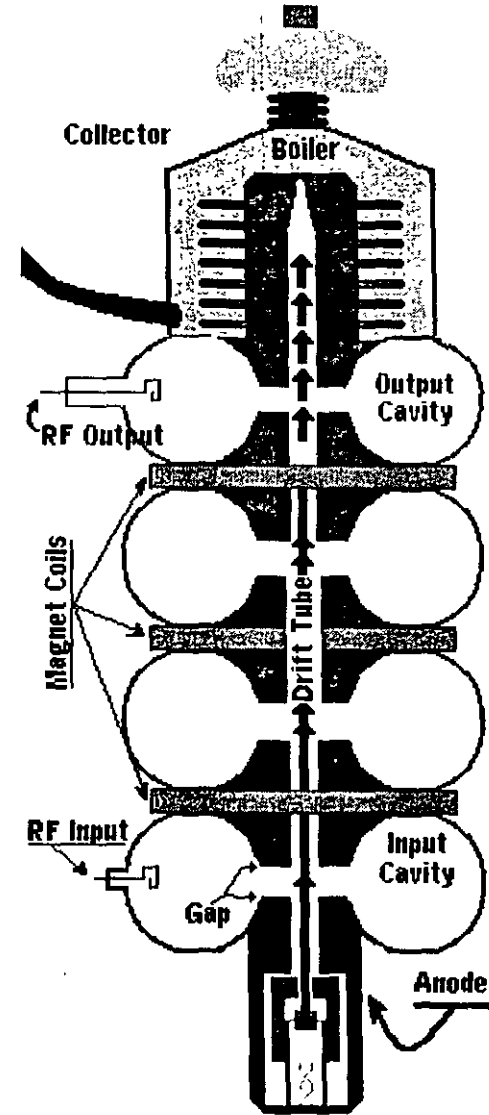
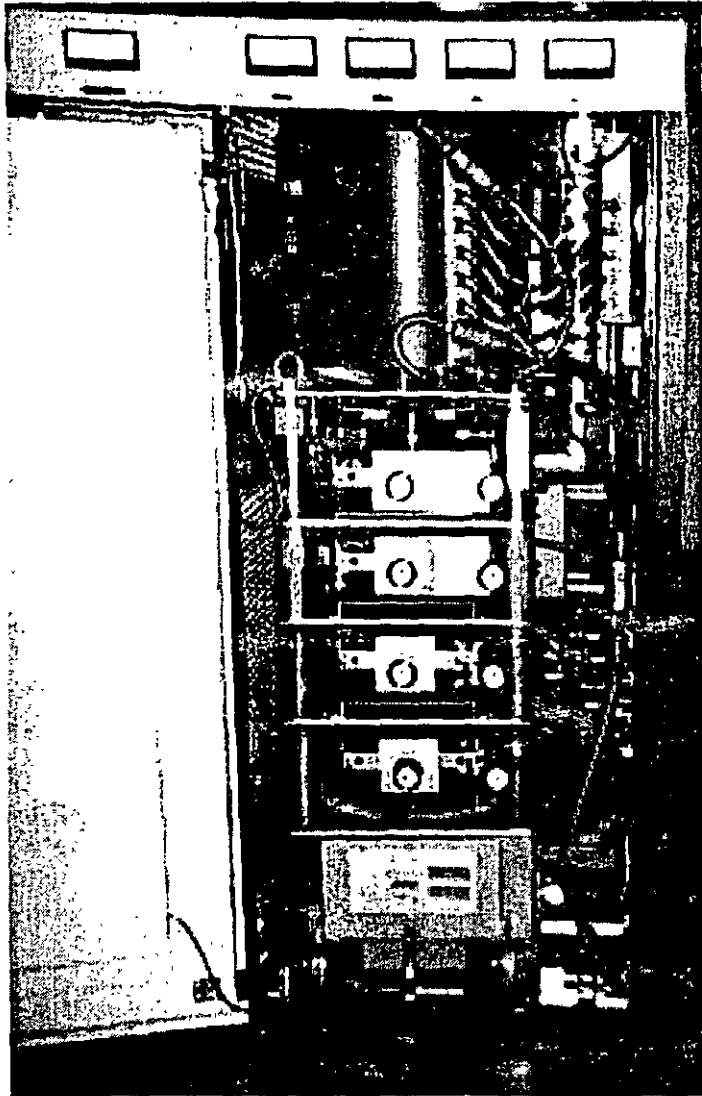
**Designed for long life, high performance  
and easy maintenance**



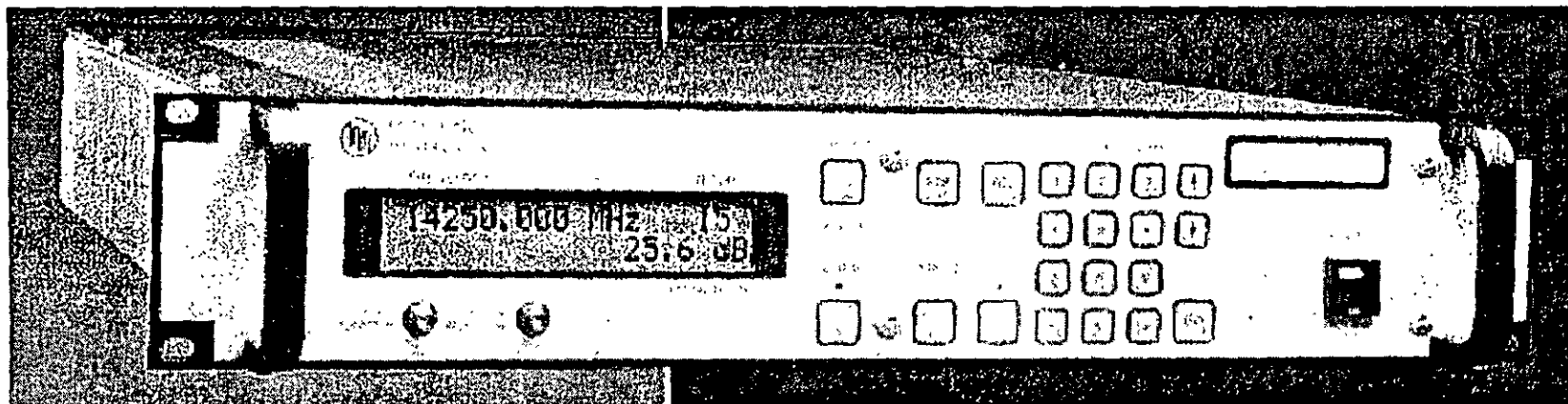


SATMEX

# PCC - AMPLIFICADOR DEL TIPO KLYSTRON



Propiedad SATMEX



## MITEQ D-9402-1K Downconverter

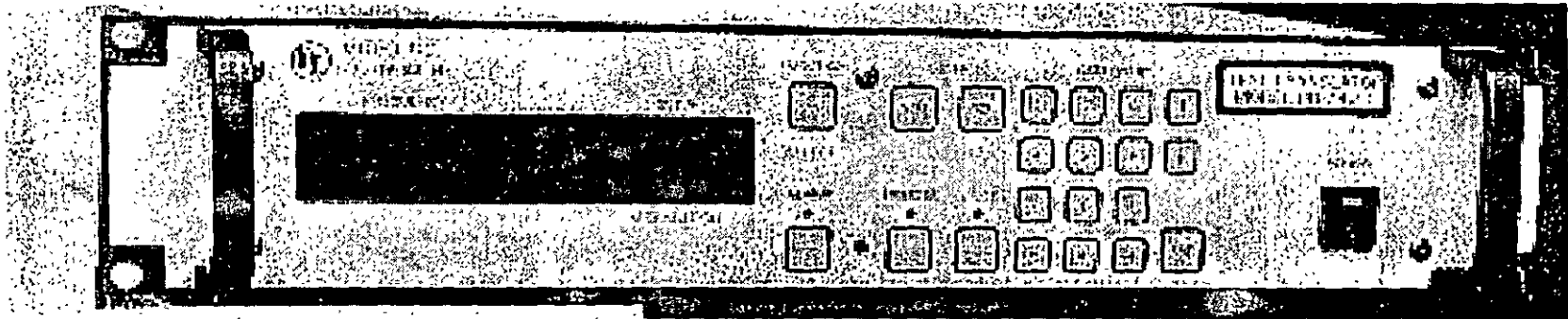
1 kHz Step Size  
55 dB Gain  
IEEE-488 Control

## MITEQ U-9453-1K Upconverter

1 kHz Step Size  
30 dB Gain (up to +10 dBm output)  
IEEE-488 Control

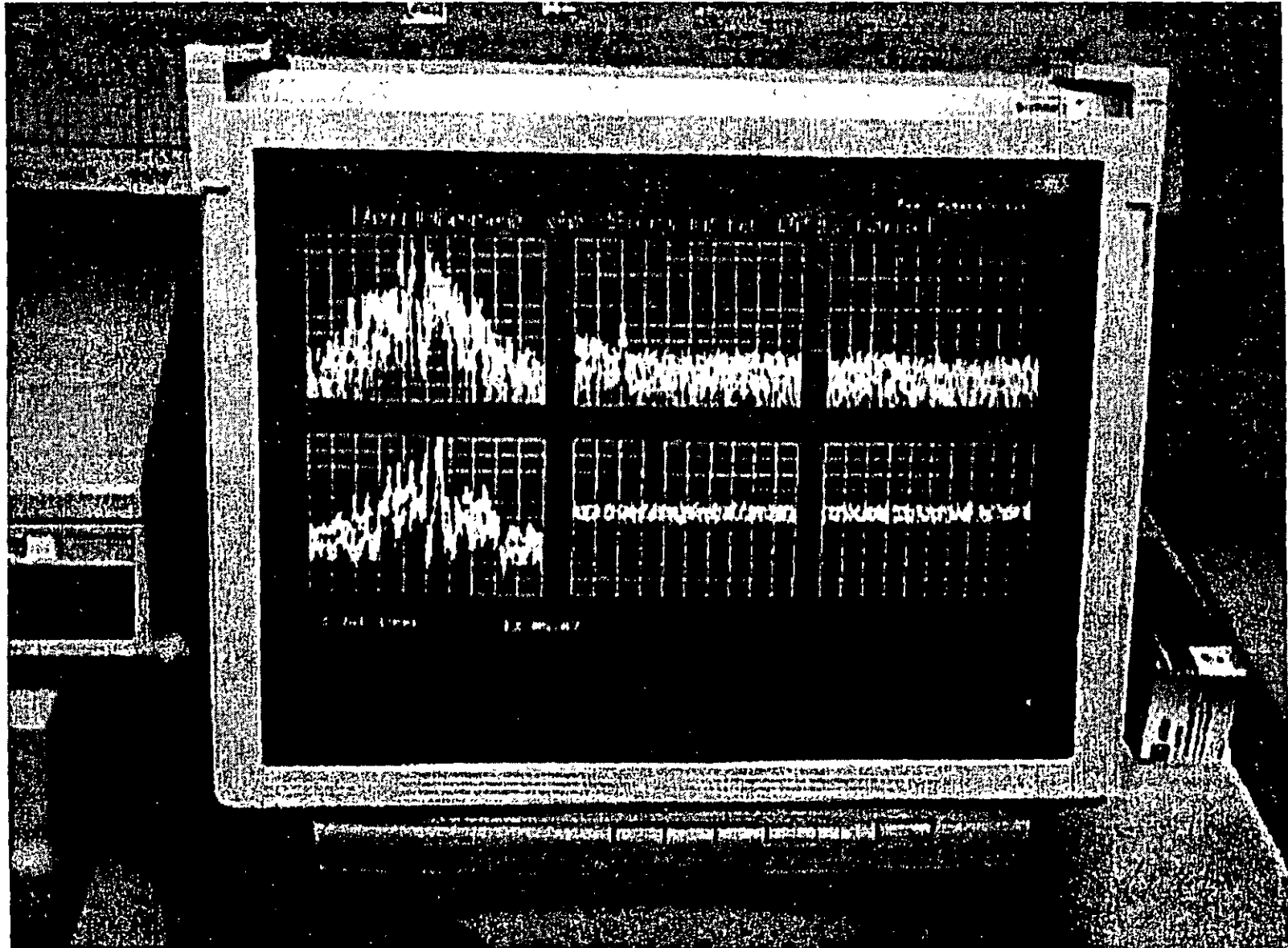


# PCC - TEST LOOP TRANSLATOR (TLT)



MITEQ D-68621 Test Translator

# MONITOREO DE PORTADORAS





SATMEX

# SALA DE CONTROL



Propiedad SATMEX



# Sistema de Bandabase

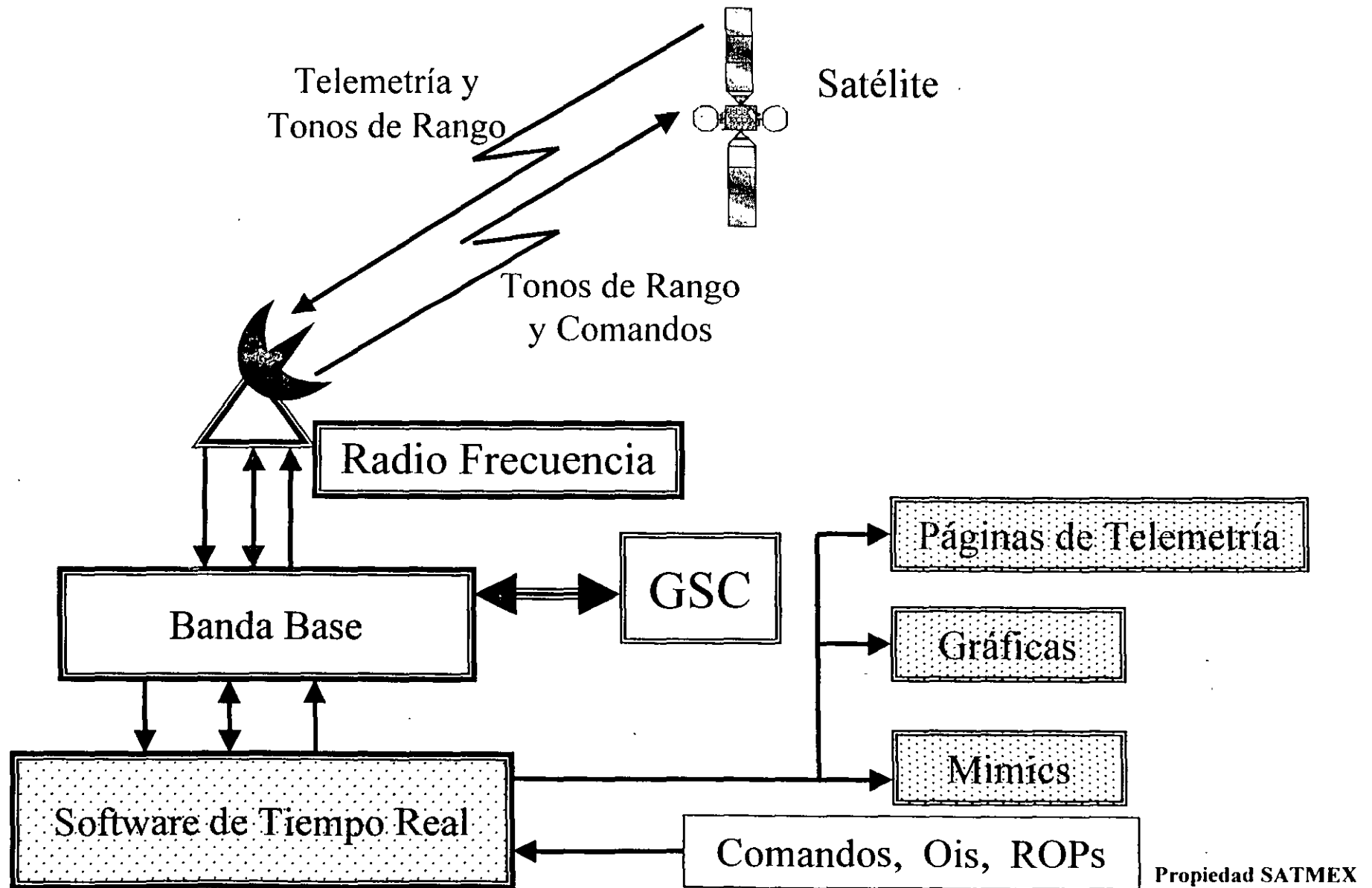
## Introducción:

Es la parte de la infraestructura terrestre que comunica a la etapa de Radio-Frecuencia (RF) con el Sistema de Cómputo.

Entre sus principales funciones están:

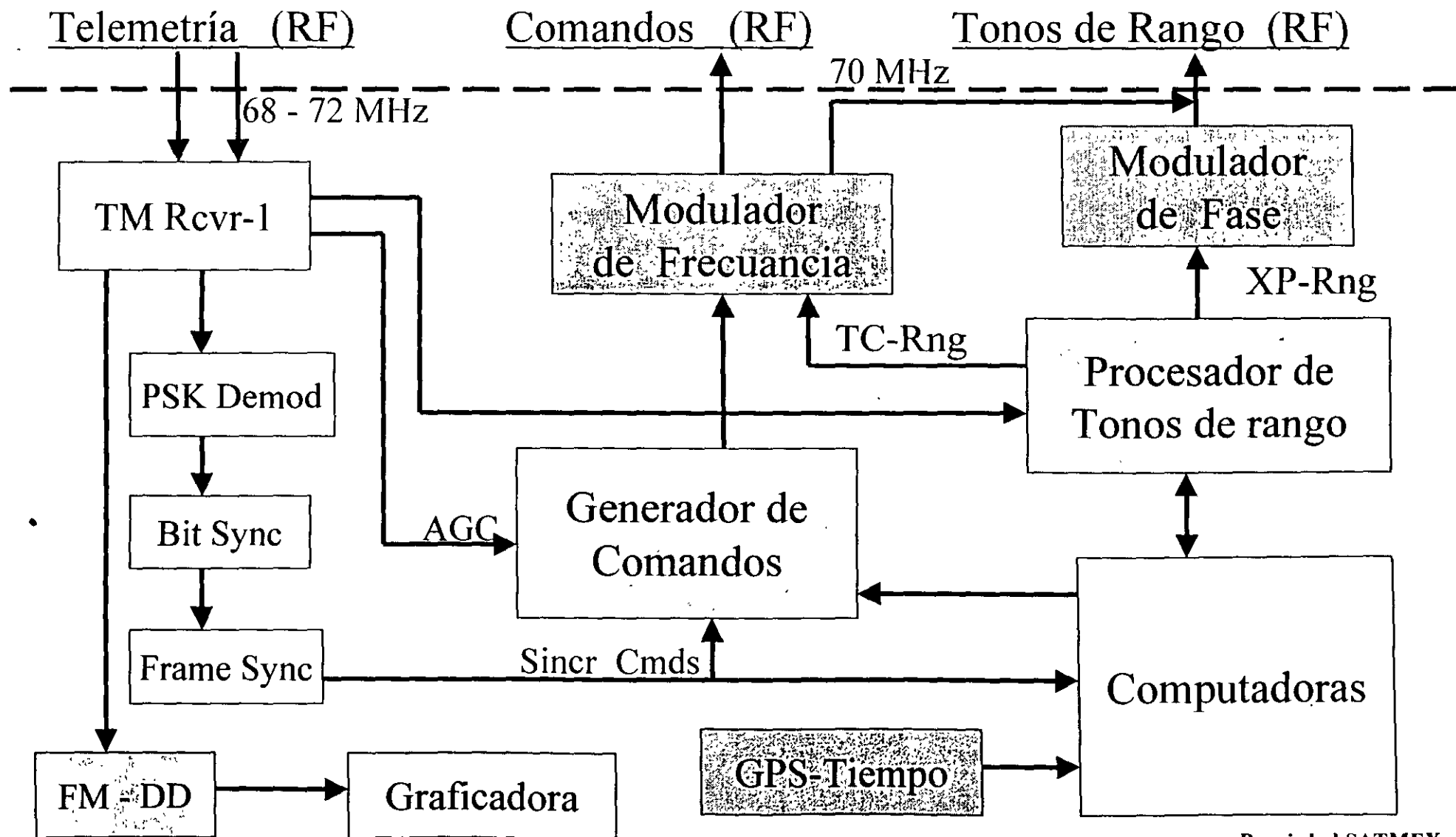
- 1) Procesar los flujos de telemetría que recibe de la etapa de RF para que la computadora pueda interpretar y desplegar la telemetría del satélite.
- 2) De acuerdo con las instrucciones del controlador, generar los comandos que se transmitirán al satélite a través de la etapa de RF.
- 3) Generar, procesar y recibir los tonos de rango con los que se mide la distancia de la Estación de Control al satélite.

# BB Diagrama Funcional





# BB Diagrama Funcional ITCU





# BB Componentes

El **ITCU** es la unidad principal de Bandabase y combina las funciones de:

- 1) Recepción de la Telemetría.
  - 2) Generación de Comandos.
  - 3) Determinación del Rango.
- El **Receptor de Telemetría** (TM-Rcvr) recibe la señal de IF (TM / Rng) y la demodula en fase, entregando al PSK-Demod una subportadora analógica de 32 kHz y al Generador de Comandos (Nivel de AGC).
  - El **Demodulador PSK** demodula esta subportadora y genera una señal de 1, 2, 4 ó 4.8 (Hz), de acuerdo con la telemetría recibida. Finalmente entrega estas señales al Bit-Sync.



# BB Componentes

- El **Sincronizador de bit** convierte la señal analógica en una señal digital.

Enseguida, y utilizando la señal de tiempo del GPS-TCR \* genera una señal de reloj de acuerdo con la referencia que le entregó el PSK-Demod, y con ésta, se sincroniza a la velocidad de transmisión del TEU.

Posteriormente se selecciona el formato en el que viene codificada la telemetría (NRZ-M), y le entrega la información al Frame-Sync.

- El **Sincronizador de trama** determina y sincroniza el comienzo de cada “Trama Mayor” para entregarle la información en el formato que la computadora puede interpretar.
- El **FM-DD** procesa la señal analógica de Tiempo Real para poder ser graficada.

\* Sistema de Posicionamiento Global -- Receptor del Código de Tiempo.





SATMEX

## BB Componentes

---

- El **Generador de Comandos** es el equipo que, de acuerdo con las instrucciones que recibe de la computadora, genera los comandos y los codifica en formato RZ-FSK. Finalmente los envía al FM-Mod.
- El **Modulador de Frecuencia** recibe la señal digital del Generador de Comandos o del Procesador de Tonos de Rango (RTP) y la convierte en una portadora analógica de 70 MHz.
- El **Procesador de Tonos de Rango** genera los cuatro tonos de rango, los codifica en FSK y los transmite al Modulador de Frecuencia (T&C-Rng) o al Modulador de Fase (XPDR-Rng).  
Durante la realización de la tarea de rango, recibe dicha señal directamente del TM-Rcvr y comparandolas, calcula el retardo que sufrió la señal en subir y bajar; retardo que será convertido en la distancia entre la Estación de Control y el satélite.



# BB Componentes

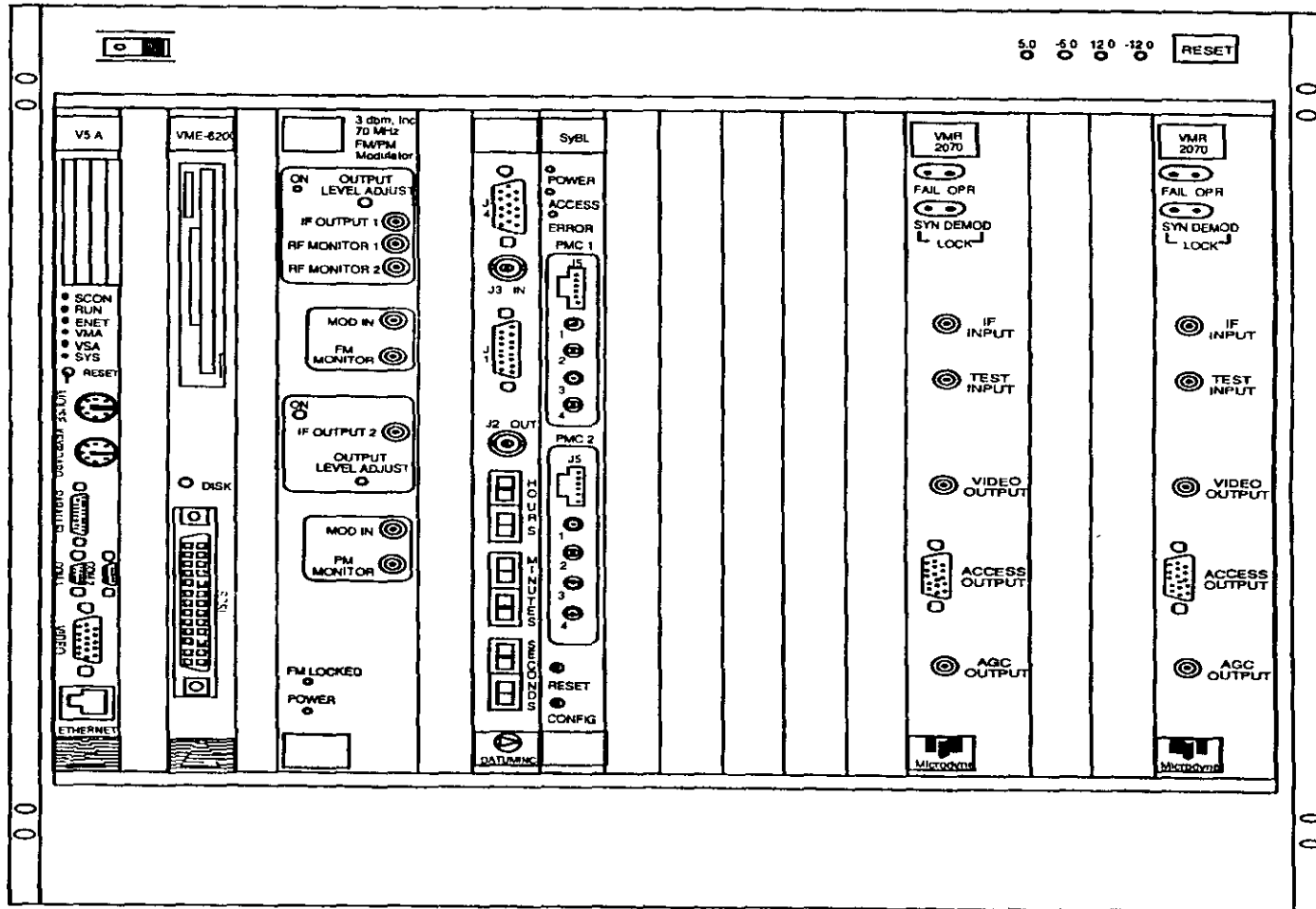
---

- El **Modulador de Fase** recibe la señal de rango del RTP y la convierte en una portadora analógica de 70 MHz.
- El **Receptor del Código de Tiempo** recibe la señal de tiempo de alguno de los satélites GPS y lo entrega a la computadora y al ITCU para la plena identificación de la telemetría.
- El **Conmutador de Frecuencia Intermedia (IF-switch)** es el enlace físico entre la fase de Radio-Frecuencia y la de Bandabase.



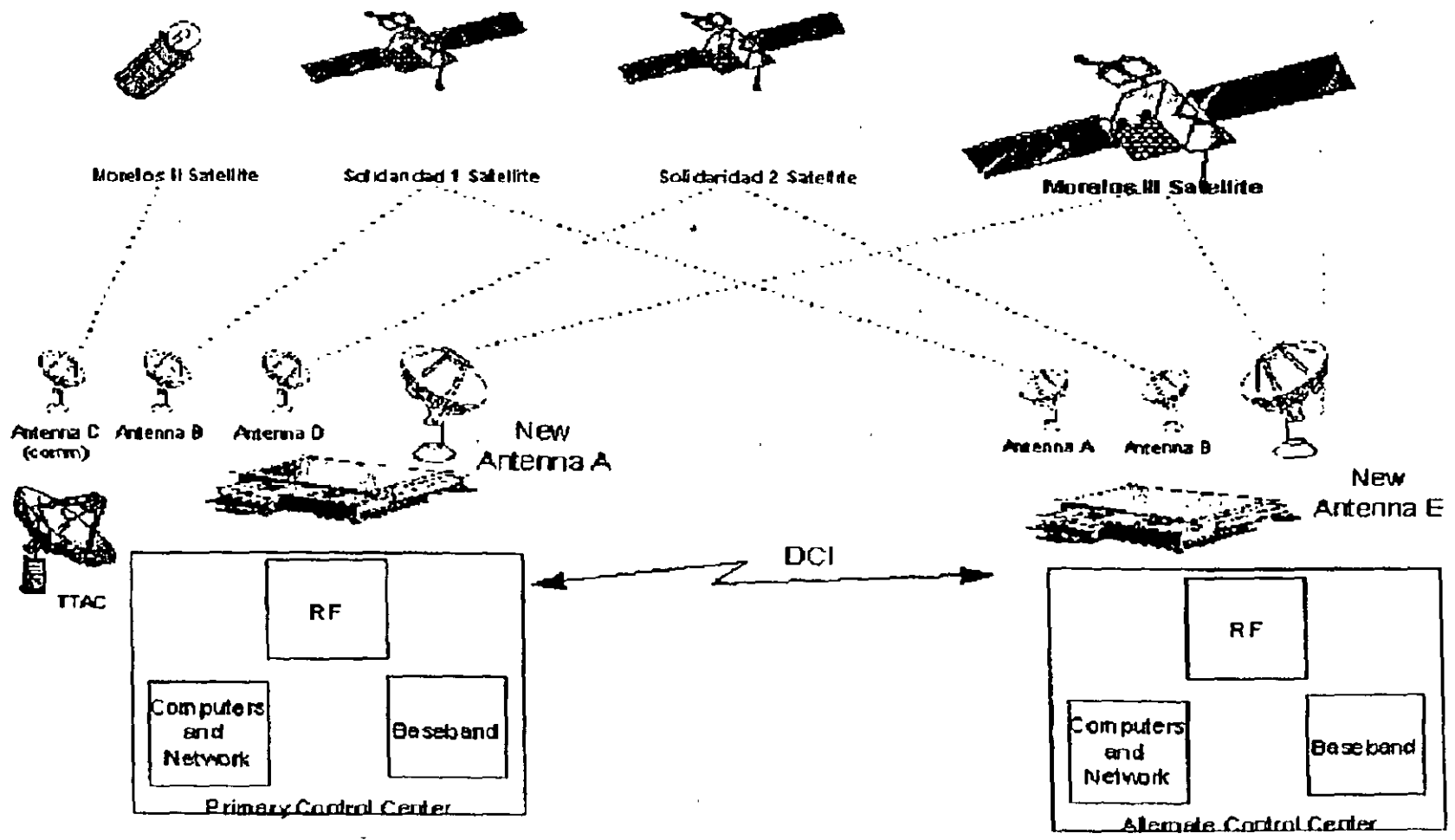
SATMEX

# BB ITCU



Vista frontal de un ITCU-200

# Sistema de Satélites-Centros de Control



# Subsistema de Cómputo

---

## Centro de Control Primario

### Operación Satelital (Satmex 5)

1 Servidor Principal

Sistema Operativo : Alfa Open VMS

1 Servidor de Respaldo

Sistema Operativo : Alfa Open VMS

### Operación de la Estación de Control

2 Servidores Principales (PC's)

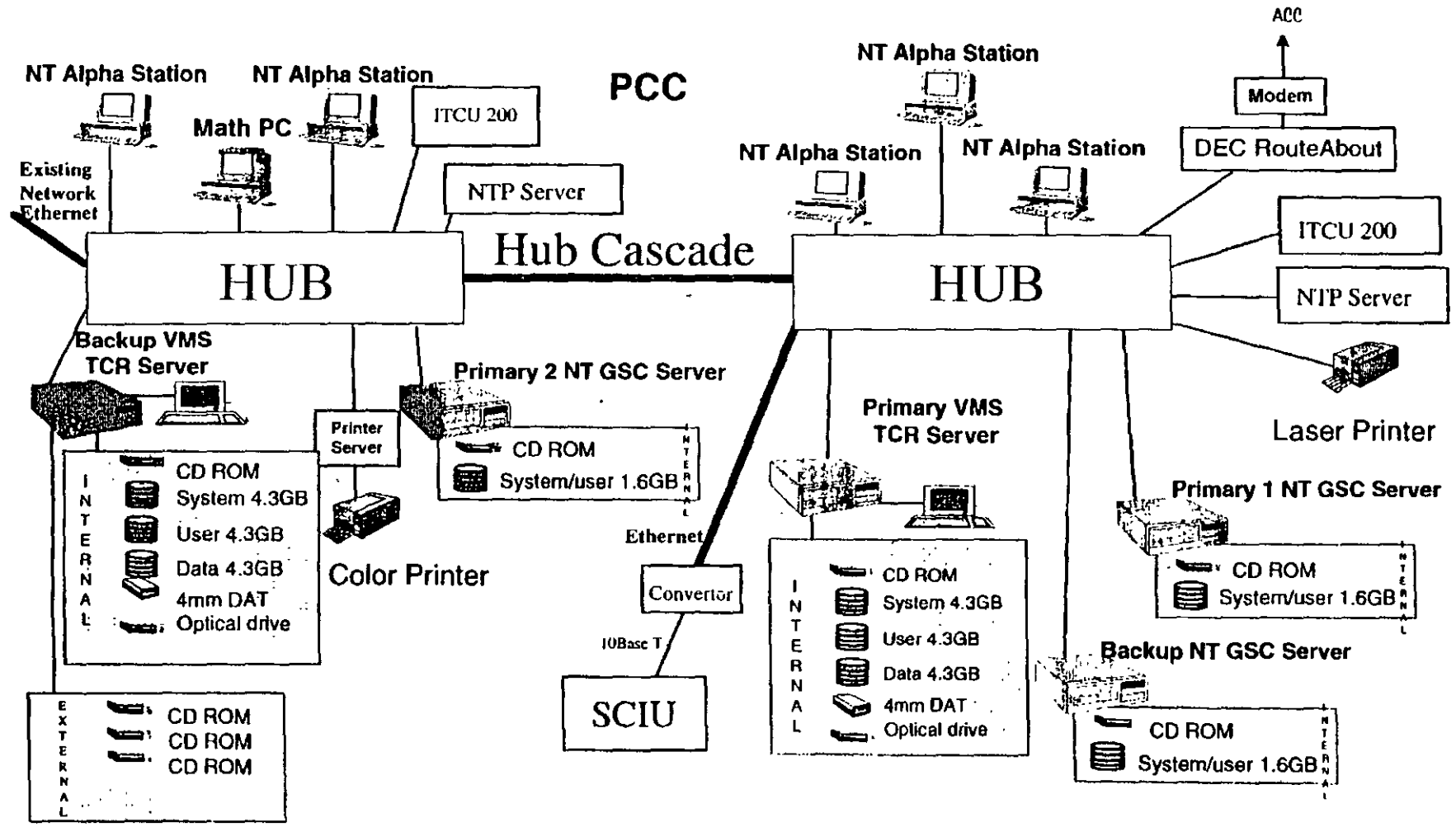
Sistema Operativo : Windows NT

1 Servidor de Respaldo (PC)

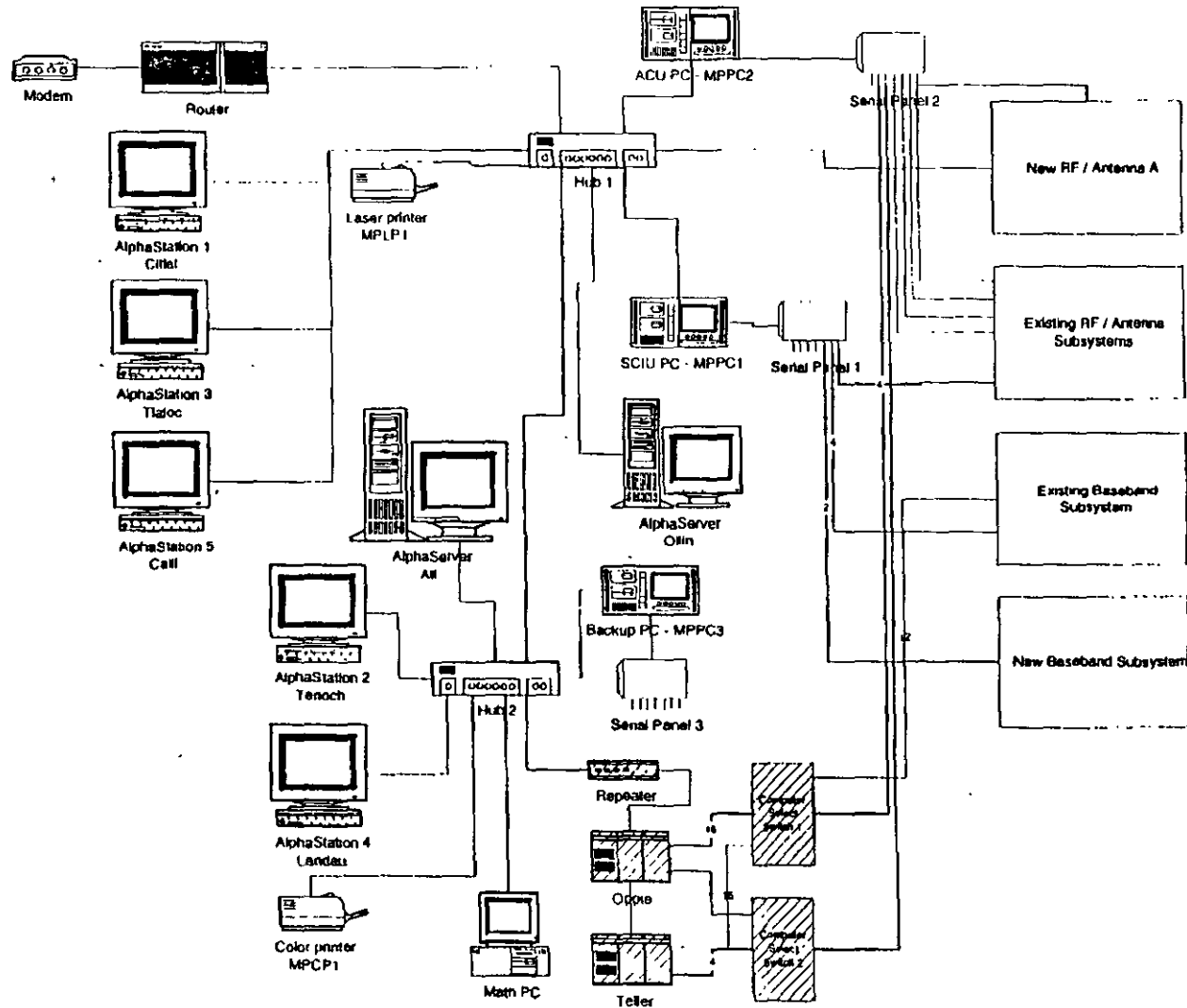
Sistema Operativo : Windows NT



# Arquitectura del Sistema de Cómputo



# Equipos y Unidades







# Subsistema de Cómputo (cont.)

---

## Centro de Control Alterno

Operación Satelital (Satmex 5)

1 Servidor Primario

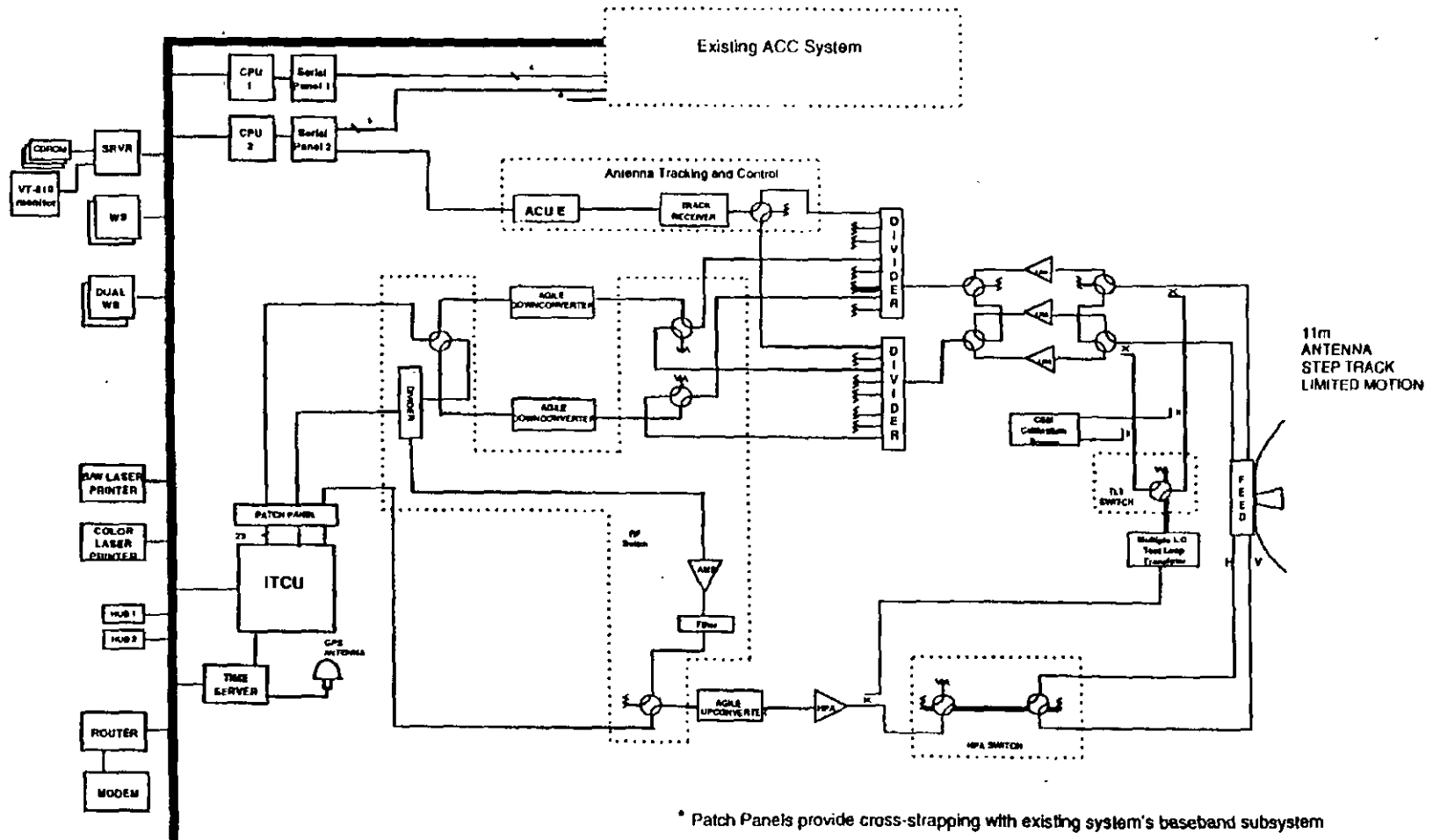
Sistema Operativo : Alfa Open VMS

Operación de la Estación de Control

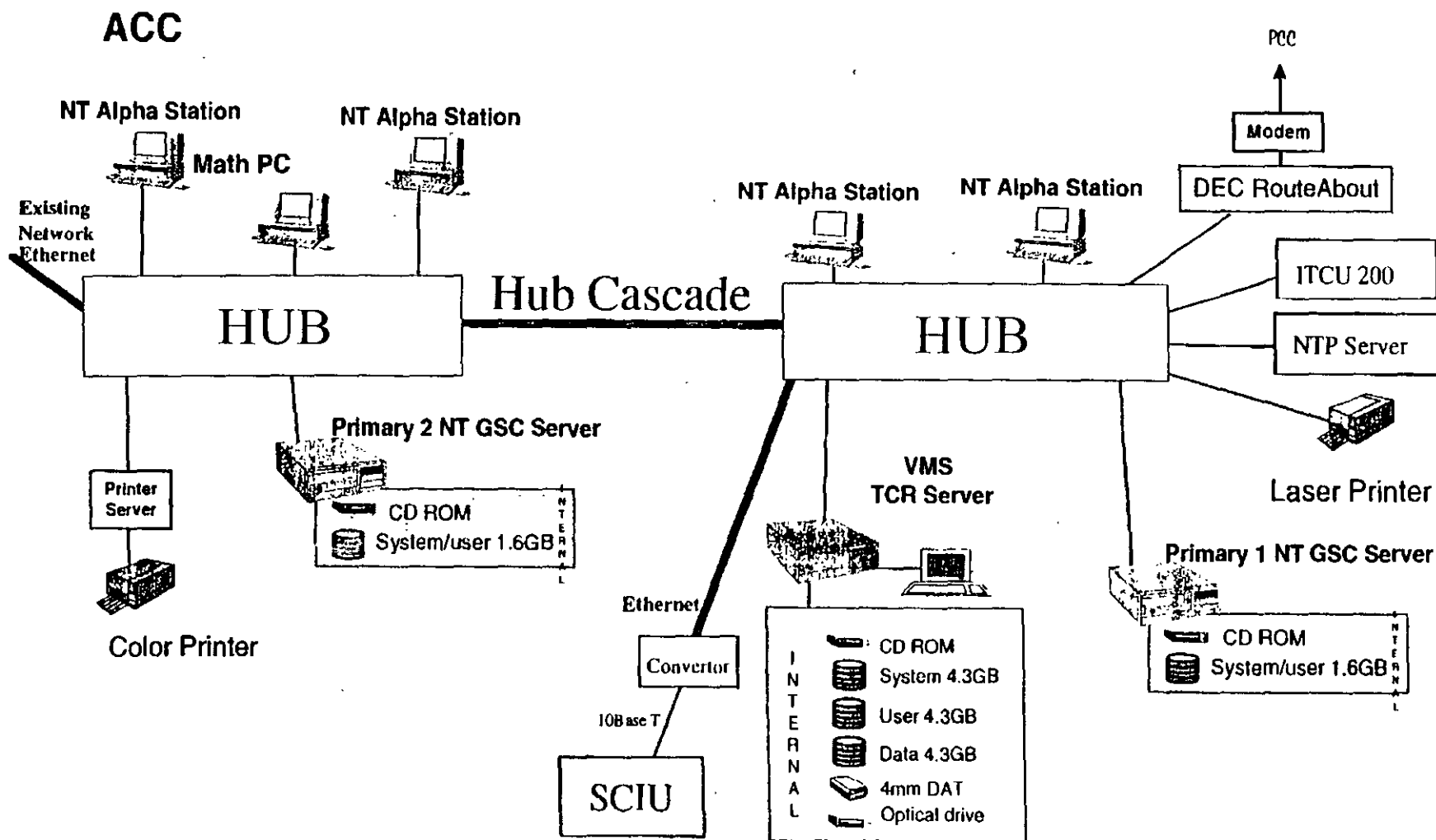
2 Servidores Primarios (PC's)

Sistema Operativo : Windows NT

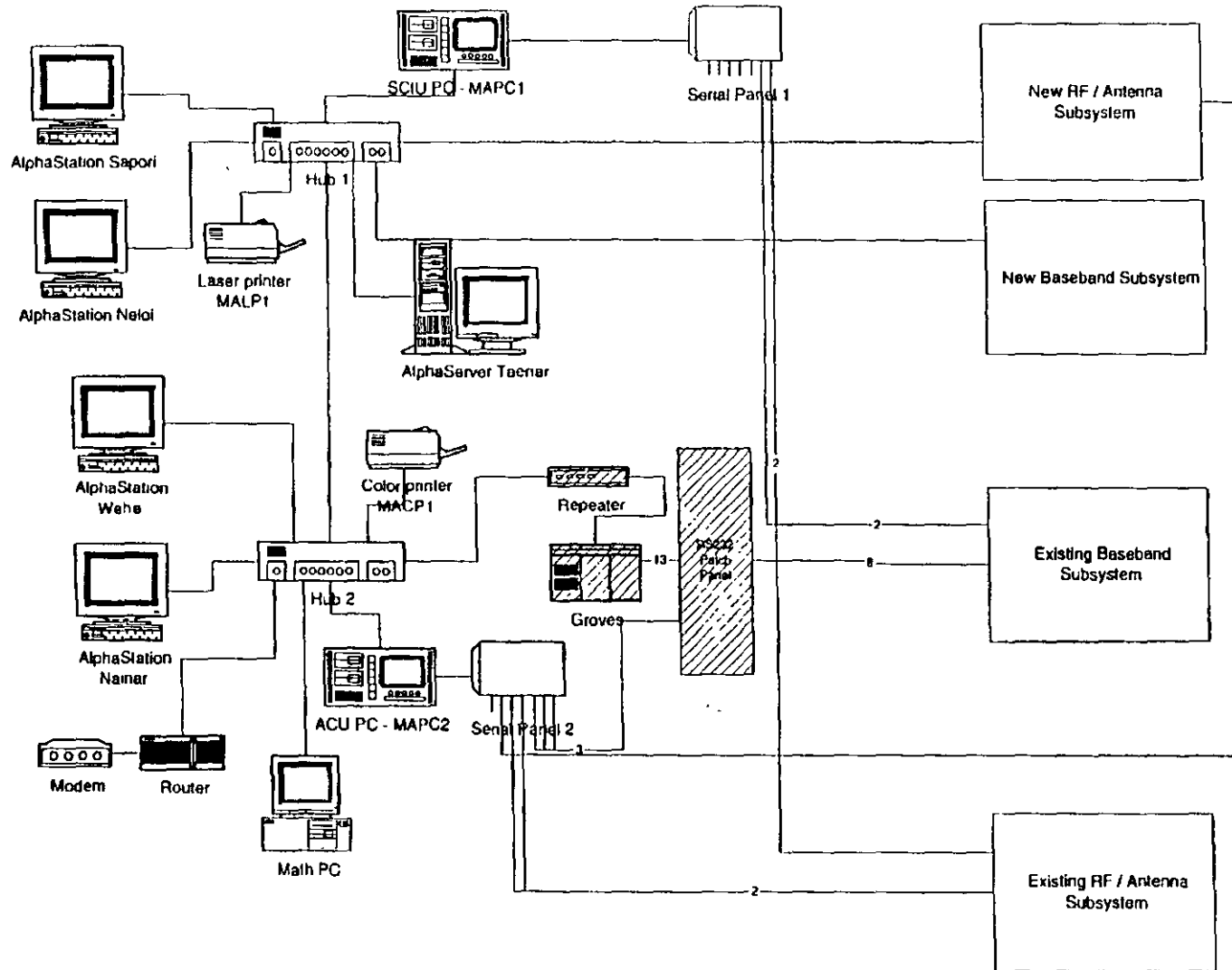
# Diagrama de Bloques del Centro Alterno

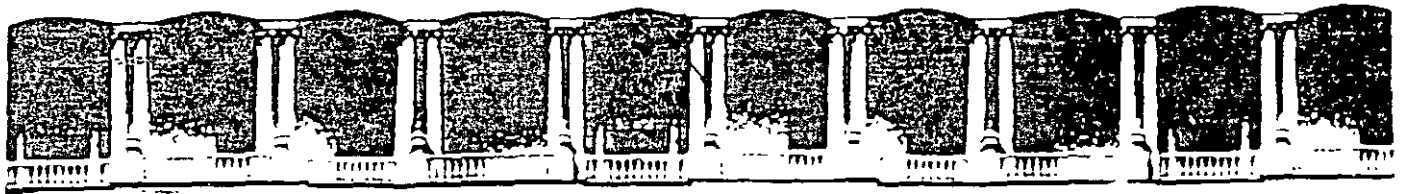


# Arquitectura del Sistema de Cómputo



# Unidades y Equipo





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**IX CURSO INTERNACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES**

**MÓDULO II:**

**TELECOMUNICACIONES VÍA SATÉLITE**

**TEMA:**

**SEGMENTO TERRESTRE**

**SUBTEMA :**

**ESTADO Y CONTROL DE LA ESTACIÓN**

**CONFERENCISTA  
SATMEX  
PALACIO DE MINERÍA  
MAYO 2000**

# Resumen de Conceptos de Operación

---

**Se tienen cuatro funciones básicas en la operación:**

Mantener la configuración del satélite

Mantener la órbita correcta del satélite

Mantener la configuración de la estación terrestre de control

Verificación de los procedimientos de operación y de entrenamiento

### Procesamiento de comandos

Validar y enviar comandos ya sea mediante entradas manuales del operador o mediante secuencias automatizadas.

Verificar que los comandos fueron recibidos por el satélite.

Discriminación entre comandos críticos y restringidos.

Archivar todos los comandos enviados.

### Procesamiento de telemetría

Recibir y desplegar la telemetría del satélite.

Evaluar la telemetría para diferentes condiciones de alarma establecidas por el operador.

Archivar y entregar datos de telemetría para propósitos de determinación de la salud del satélite.

Recibir y desplegar el estado de los equipos y sistemas de la estación.



## Procesamiento del Rango

Determinación de la distancia al satélite.

Rango por transpondedor (Directo o Por Retorno)

Rango por Telemetría y Comando

Archivamiento de datos de azimuth y elevación de la antena y del valor en kilómetros de la distancia obtenida.

### **Mantenimiento de la órbita**

Determinación de la órbita y orientación del satélite, generación de mensajes de maniobras de corrección y evaluación de maniobras ejecutadas.

Propagación de orbita, de la orientación y generación de efemérides.

Optimización de uso de combustible y predicción de la eficiencia de los impulsores.

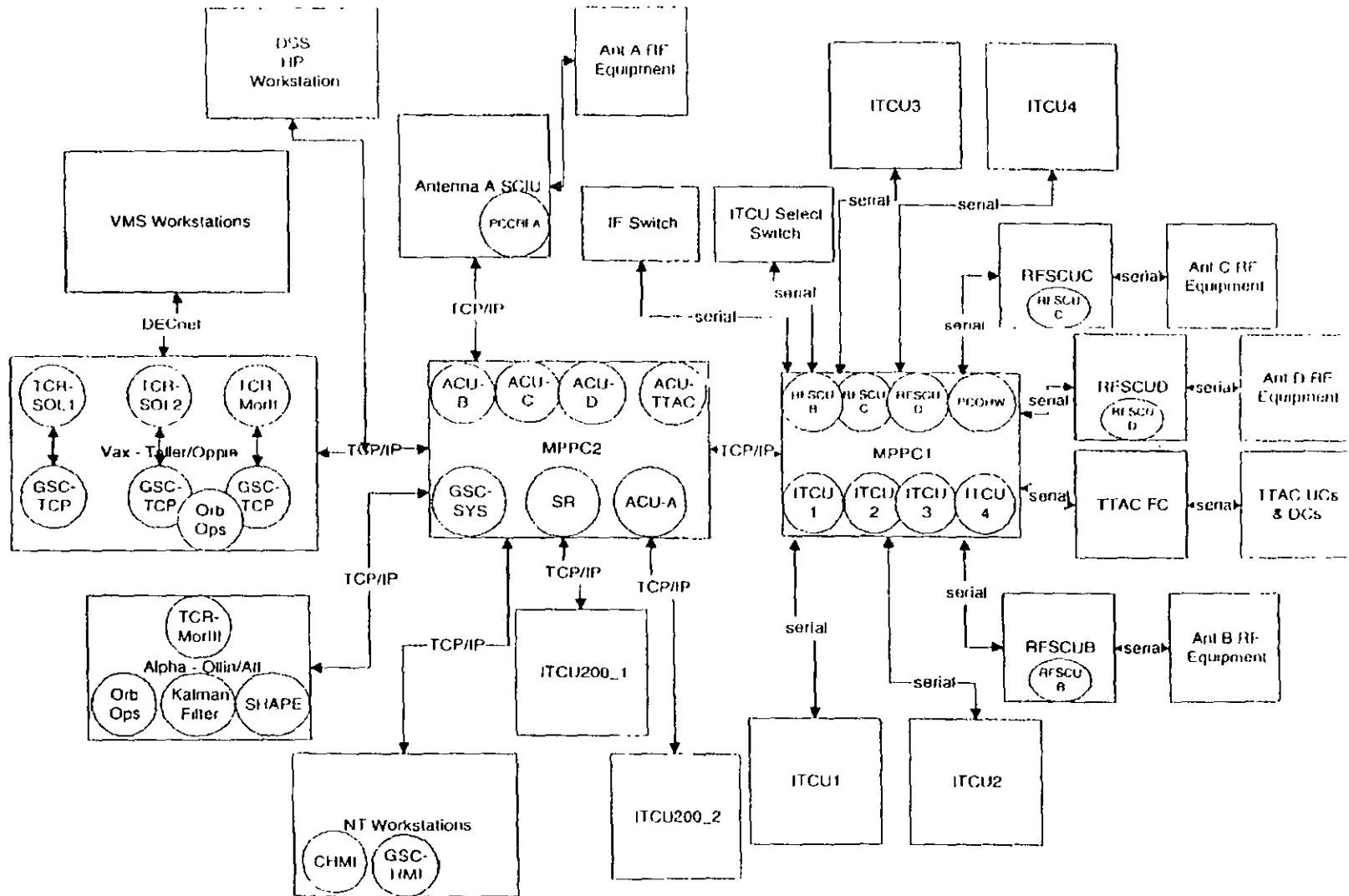
Predicción de eventos geométricos tales como eclipses, interferencia a sensores y a antenas en tierra.

### **Evaluación de la salud y comportamiento del satélite.**

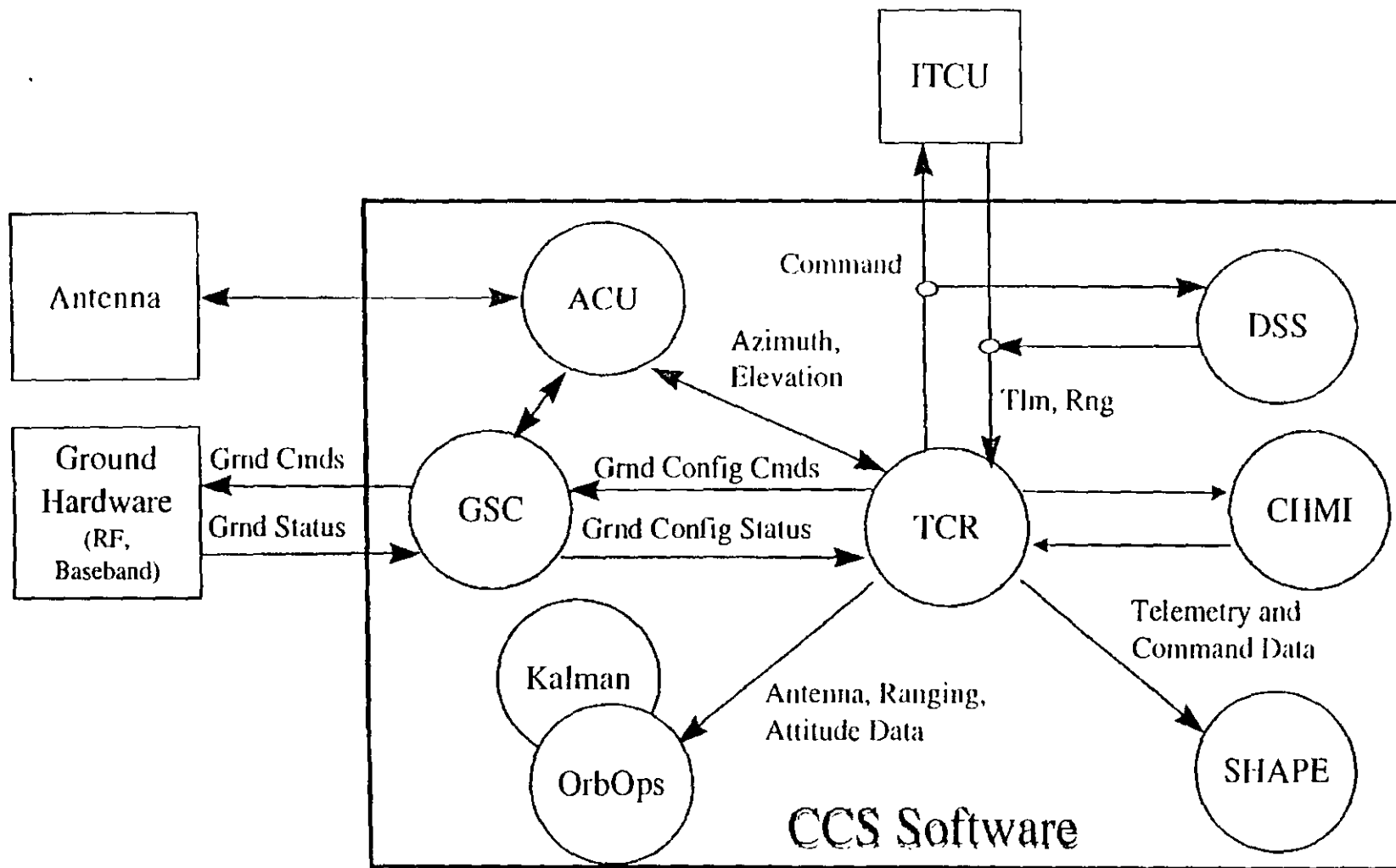
Usar datos históricos archivados de telemetría y comando para una determinación detallada del estado operacional del satélite.

Realizar análisis de tendencias para cada dato de telemetría en un rango específico de tiempo mediante los resúmenes de datos mínimos y máximos diarios.

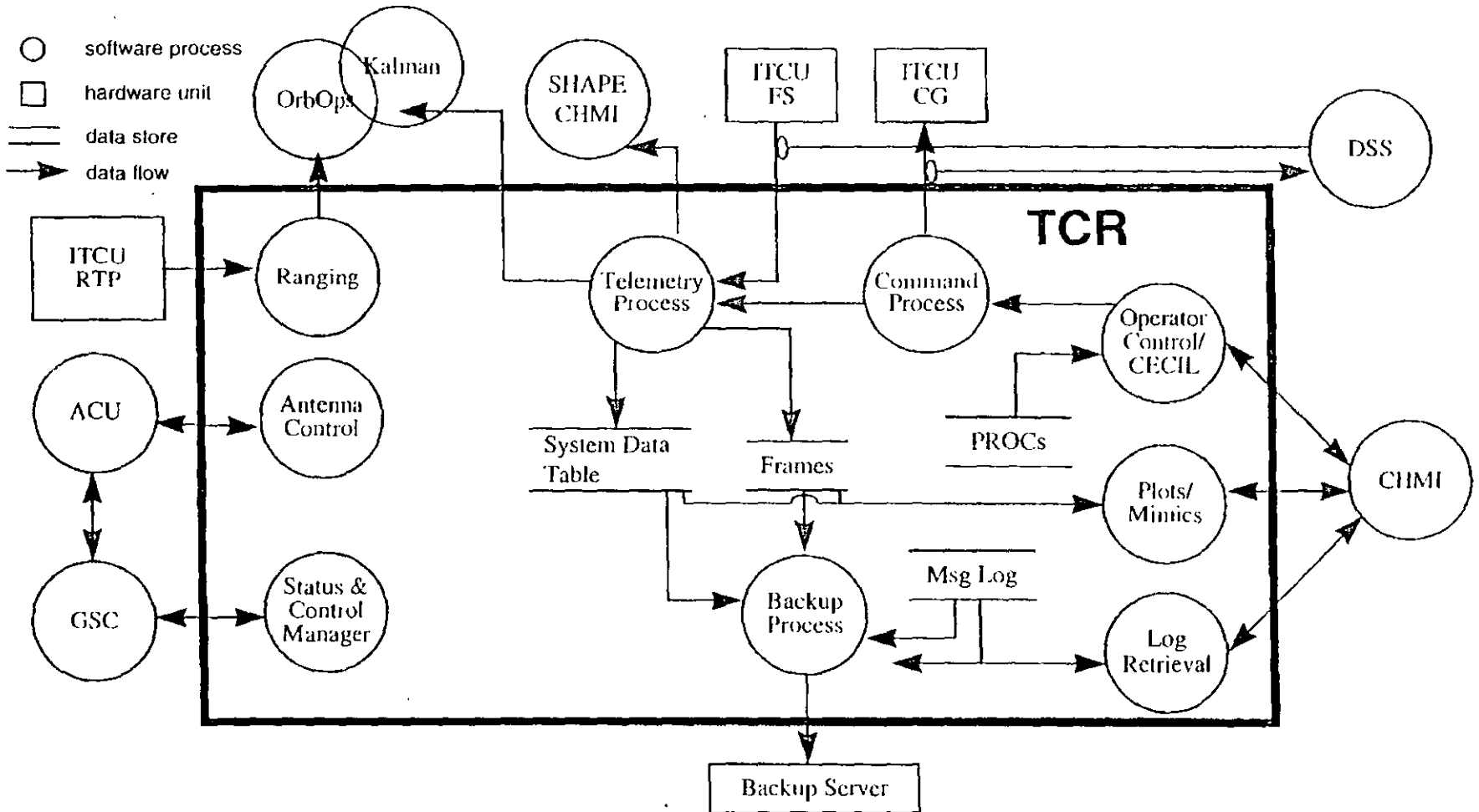
# Procesos en el Centro Primario



# Flujo de Datos



# Software de Tiempo Real



## Características del Software de TCR

Recibir y decodificar la telemetría a través del sincronizador de trama del ITCU.

Verificar condiciones de alarma.

Registrar los comandos enviados al satélite y archivar datos para SHAPE/ Orb Ops.

Aceptar requerimientos del operador de rango y comando.

Identificar comandos críticos, inválidos o restringidos.

Solicitar la generación de comandos al Generador de comandos del ITCU.

Solicitar la generación de tonos de rango al generador de tonos de rango y recibir datos de rango desde el RTP.

Desplegar en las páginas de telemetría los valores más recientes registrados de telemetría.

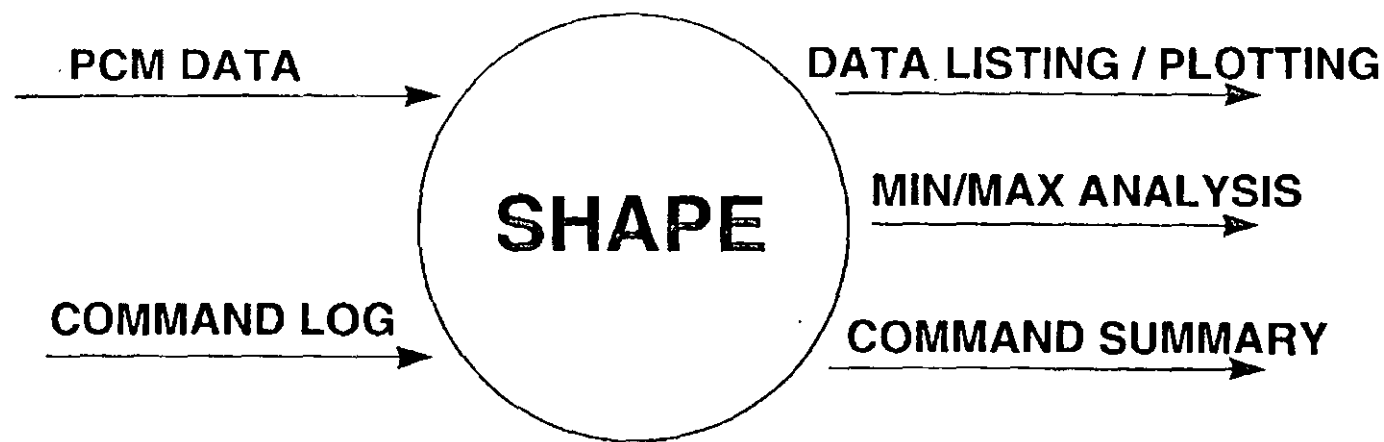
Ofrecer disponibilidad de comandar o hacer rango en forma manual o automatizada.

Ofrecer disponibilidad de una serie de procedimientos automatizados predefinidos.

Software instalado en los servidores Alfa.



# Software de Análisis de Salud (SHAPE)



## Características del Software de SHAPE

Capacidad de graficar datos de trama por trama.

Capacidad de manejo de archivos mensuales.

Procesamiento y despliegue de datos de los archivos mensuales.

Disponibilidad de líneas de comando y de una interfaz gráfica de usuario.

Procesa y despliega listas de comandos y telemetría archivada por el TCR.

Capacidad de selección de rangos de tiempo, de gráficos y de dispositivos de impresión.

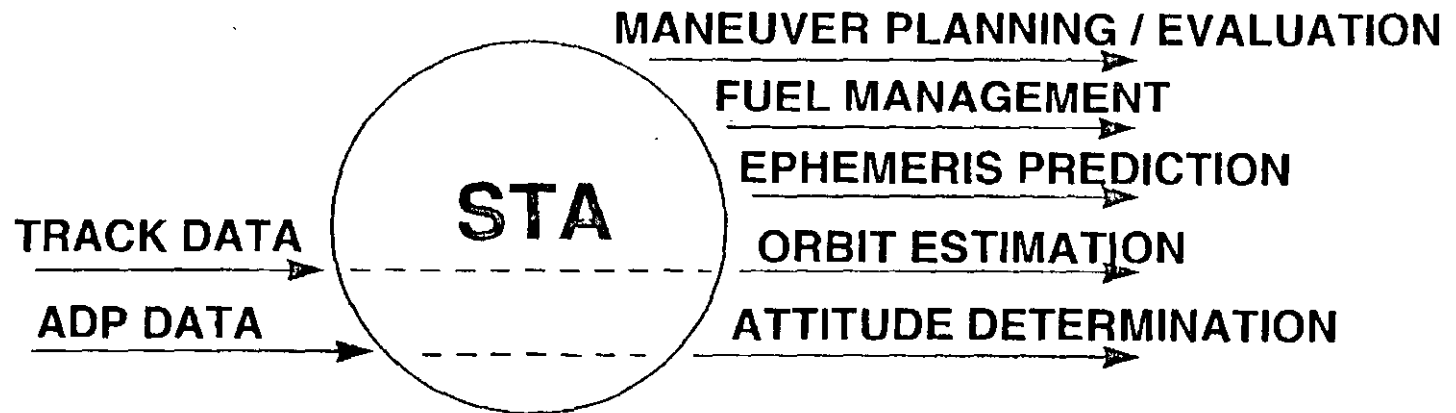
Graficación de valores de datos de PCM.

Graficado y despliegue de listados de datos mínimos y máximos registrados cada día.

Despliegue de listados de resúmenes de comandos.

Software instalado en los servidores Alfa.

# Software de Dinámica Orbital



Determinación y predicción de efemérides de Luna.

Predicción de Eclipses de Sol y Luna.

Determinación de interferencias a detectores de tierra.

Planeación y evaluación de maniobras de corrección.

Modelado de maniobras.

Administración de uso de combustible.

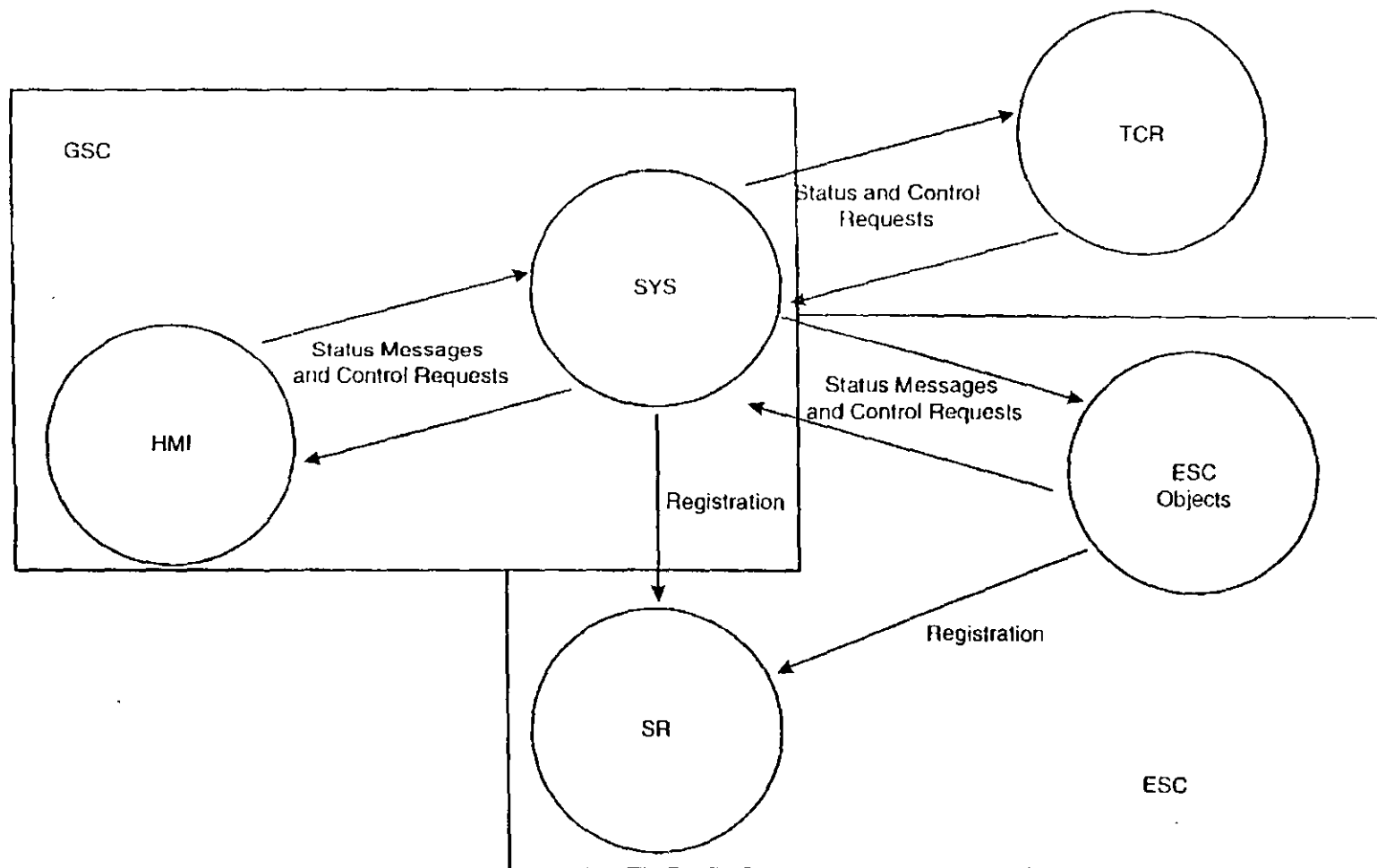
Software instalado en los servidores Alfa.

Filtro de Kalman.

Capacidad de estimaciones dinámicas de órbita.

Capacidad de generar alarmas cuando ocurre una condición de error.

Capacidad de graficar datos de rastreo.



**Esta dividido en dos sub-grupos de software:**

Estado y Control terrestre (GSC).

Estado y Control del equipo (ESC).



## Estado y Control de tierra (GSC).

Interfaz Hombre-Máquina (HMI).

Interfaz de usuario.

Capacidad de generación de alarmas.

Capacidad de resaltar los enrutamientos de los equipos.

Capacidad de despliegue del estado de los equipos y del sistema.

Software instalado en una estación de trabajo Alfa.

## Estado y Control de tierra (GSC).

### Sistema (SYS)

Capacidad de transferir mensajes desde ESC hacia HMI.

Responsable de controlar los procesos automatizados de alto nivel.

Convierte los estados de los LRV's en comandos al Hardware.

Software instalado en computadoras personales dedicadas.

## Estado y Control del equipo (ESC).

Procesos de las unidades de control de antena.

Envía y recibe mensajes de los ACU's y datos de apuntamiento de antena.

Traduce mensajes del TCR en mensajes a ser enviados al Hardware.

Software instalado en computadoras personales dedicadas.

## Estado y Control del equipo (ESC).

### Procesos del Hardware (HW).

Transfiere mensajes de control desde el HMI al Hardware.  
Proporciona a SYS información sobre el estado del Hardware.  
Permite a los demás procesos identificarse para establecer la comunicación mutua.  
Software instalado en computadoras personales dedicadas.

El DSS es un programa de computadora interactivo el cual dinámicamente emula las operaciones del satélite en su órbita de servicio.

Modela el comportamiento de los subsistemas del satélite.  
Modela las efemérides de la posición del satélite y del Sol.  
Interfaz Hombre/Máquina en modalidad de menú.



## Características del Simulador Dinámico de Satélites (DSS)

---

Interfaz directa con el software de TCR.

Disponibilidad de lecciones predeterminadas.

Disponibilidad de anomalías pre-programadas.

Capacidad de enviar y recibir comandos reales.

Software instalado en una estación de trabajo HP.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**IX CURSO INTERNACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES**

**MÓDULO II:**

**TELECOMUNICACIONES VÍA SATÉLITE**

**TEMA:**

**MEMORIA TÉCNICA Y CÁLCULO DE ENLACE**

**CONFERENCISTA  
SATMEX  
PALACIO DE MINERÍA  
MAYO 2000**



SATMEX

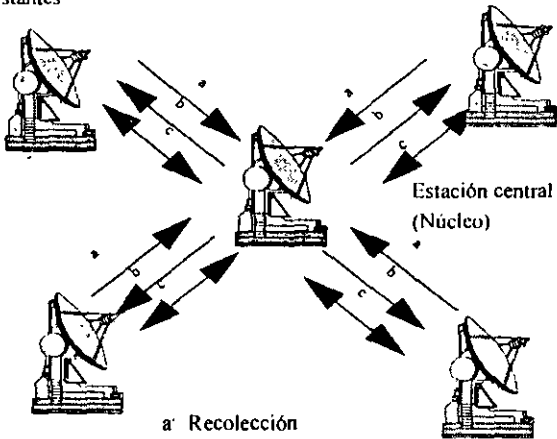
# ASIGNACION Y TECNICAS DE ACCESO MULTIPLE

Propiedad SATMEX



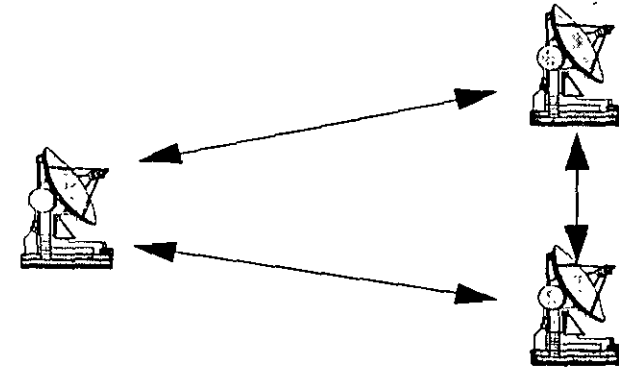
# TOPOLOGIA DE REDES

Estaciones  
distantes

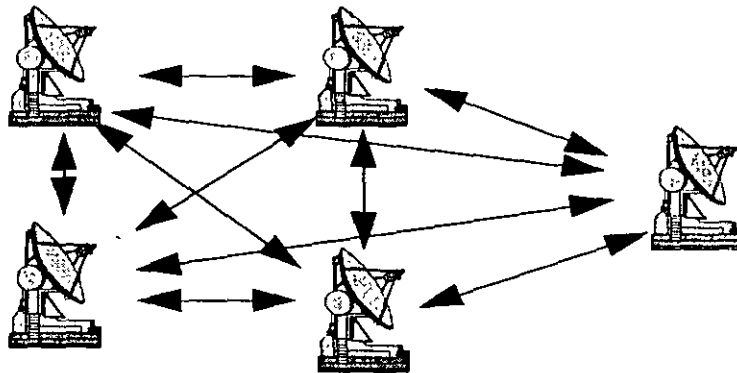


- a) Recolección
- b) Distribución
- c) Bidireccional

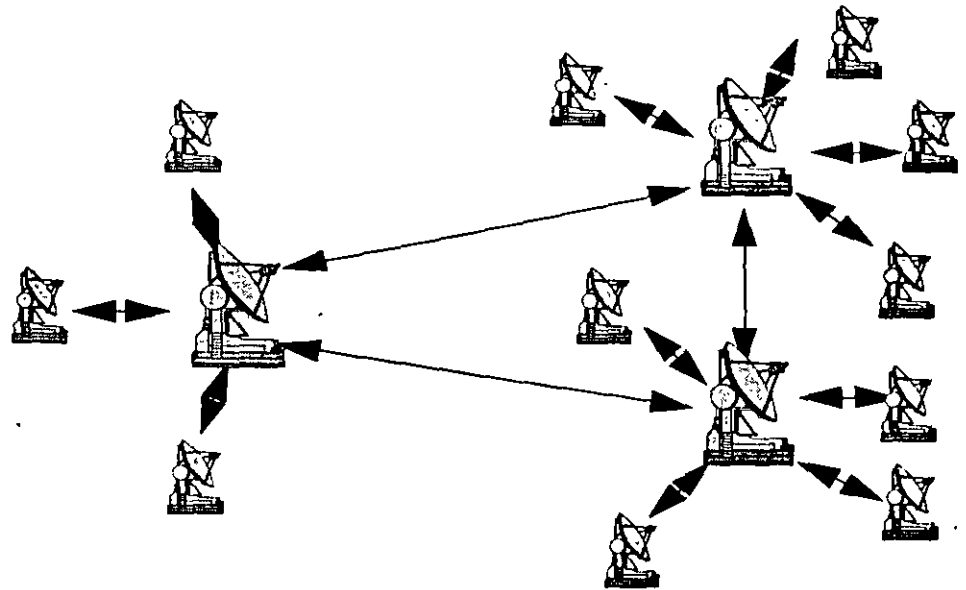
a) Red en estrella



b) Enlace punto a multipunto



c) Red en malla



d) Red mixta

Propiedad de SATMEX



# TÉCNICAS DE ACCESO

---

**ACCESO MÚLTIPLE POR DIVISIÓN EN FRECUENCIA**

**FDMA**

**ACCESO MÚLTIPLE POR DIVISIÓN EN EL TIEMPO**

**TDMA**

**ACCESO MÚLTIPLE POR DIFERENCIACIÓN DE CÓDIGO**

**CDMA**



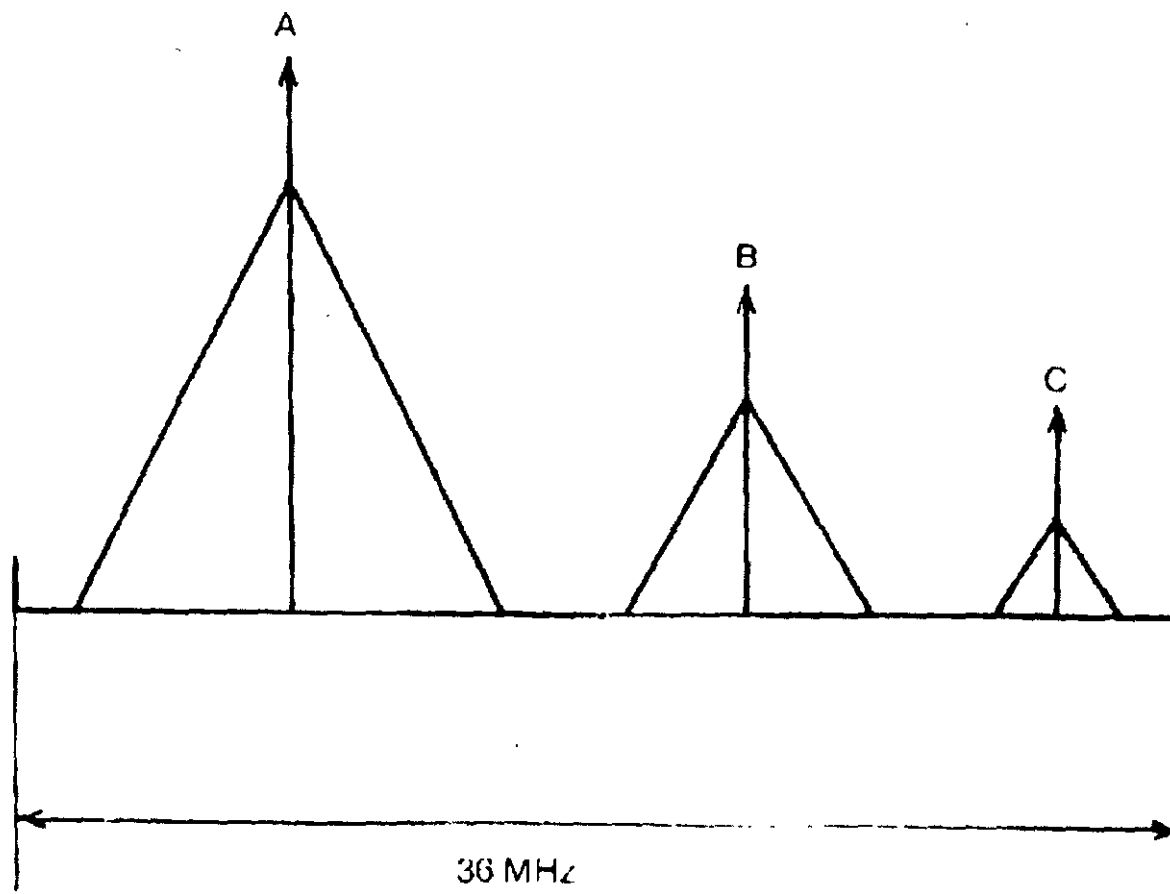
SATMEX

# FDMA

---

## ACCESO MULTIPLE POR DIVISION EN FRECUENCIA

# FDMA

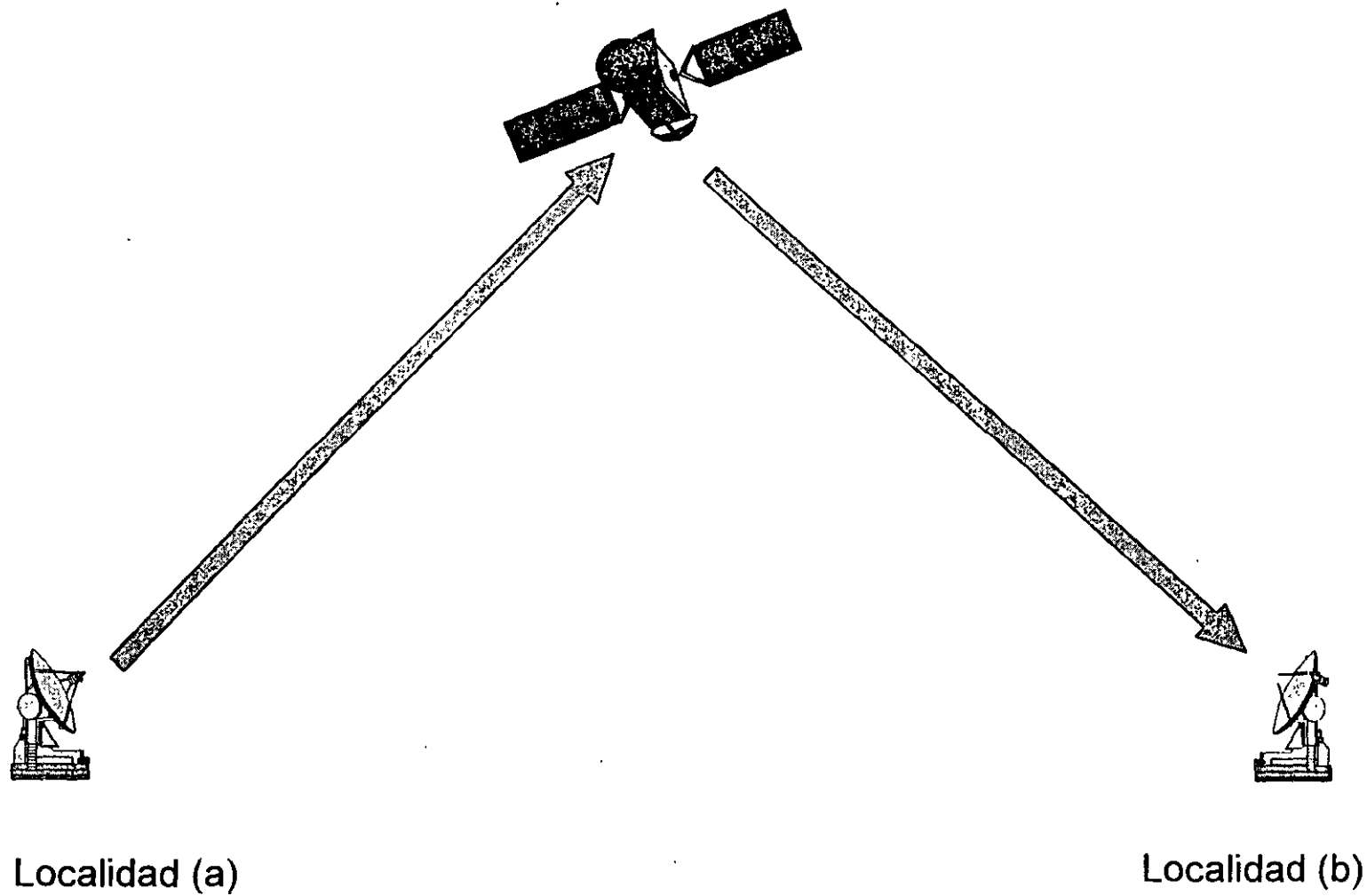


Ocupación de un transpondedor de 36 MHz con acceso múltiple por división en frecuencia; cada señal proviene de una población diferente y tiene su propia frecuencia portadora asignada.



SATMEX

# FDMA



Canal Unico por Portadora SCPC

Propiedad de SATMEX



# TDMA

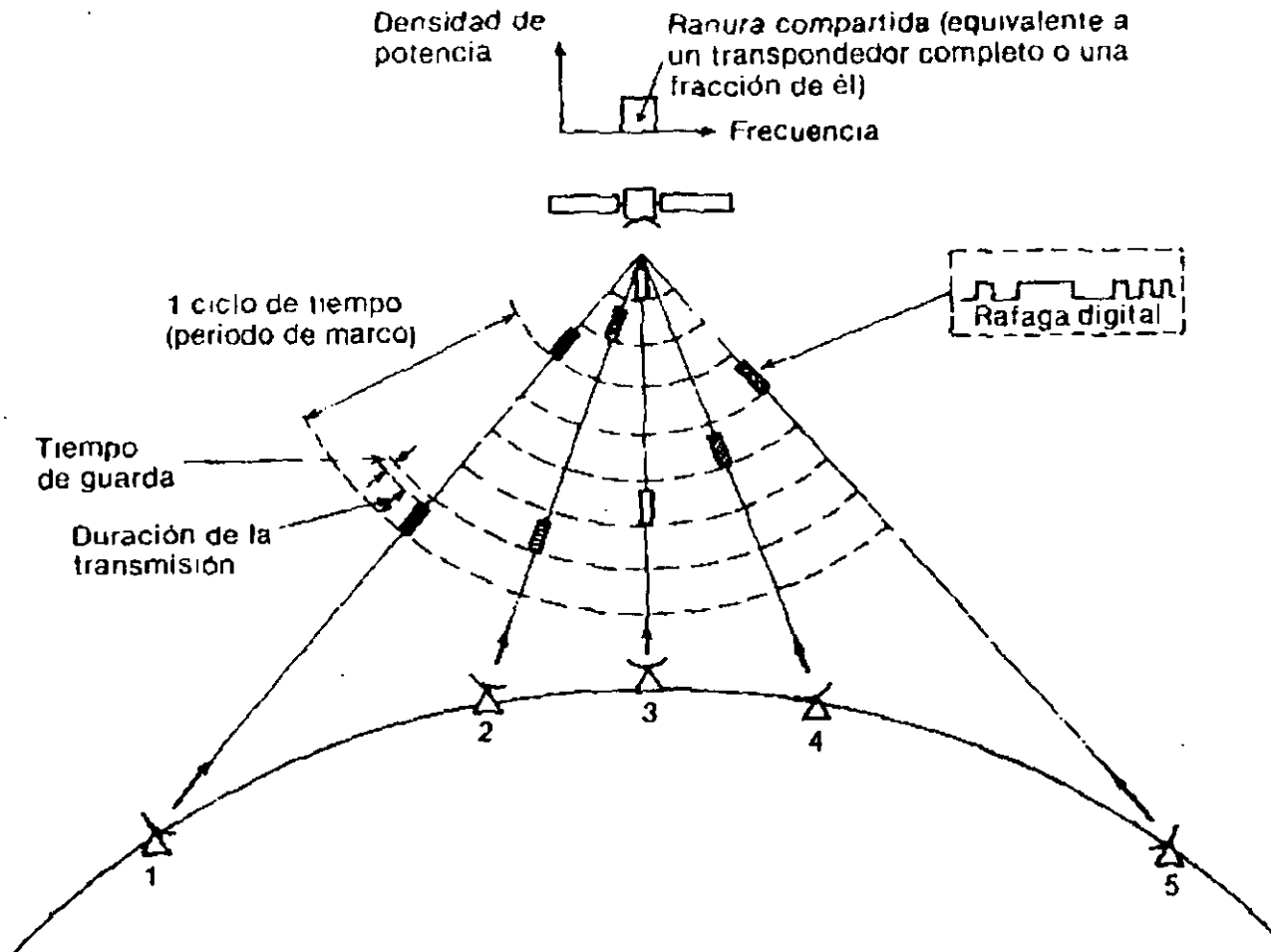
---

## ACCESO MULTIPLE POR DIVISION EN EL TIEMPO



SATMEX

# TDMA



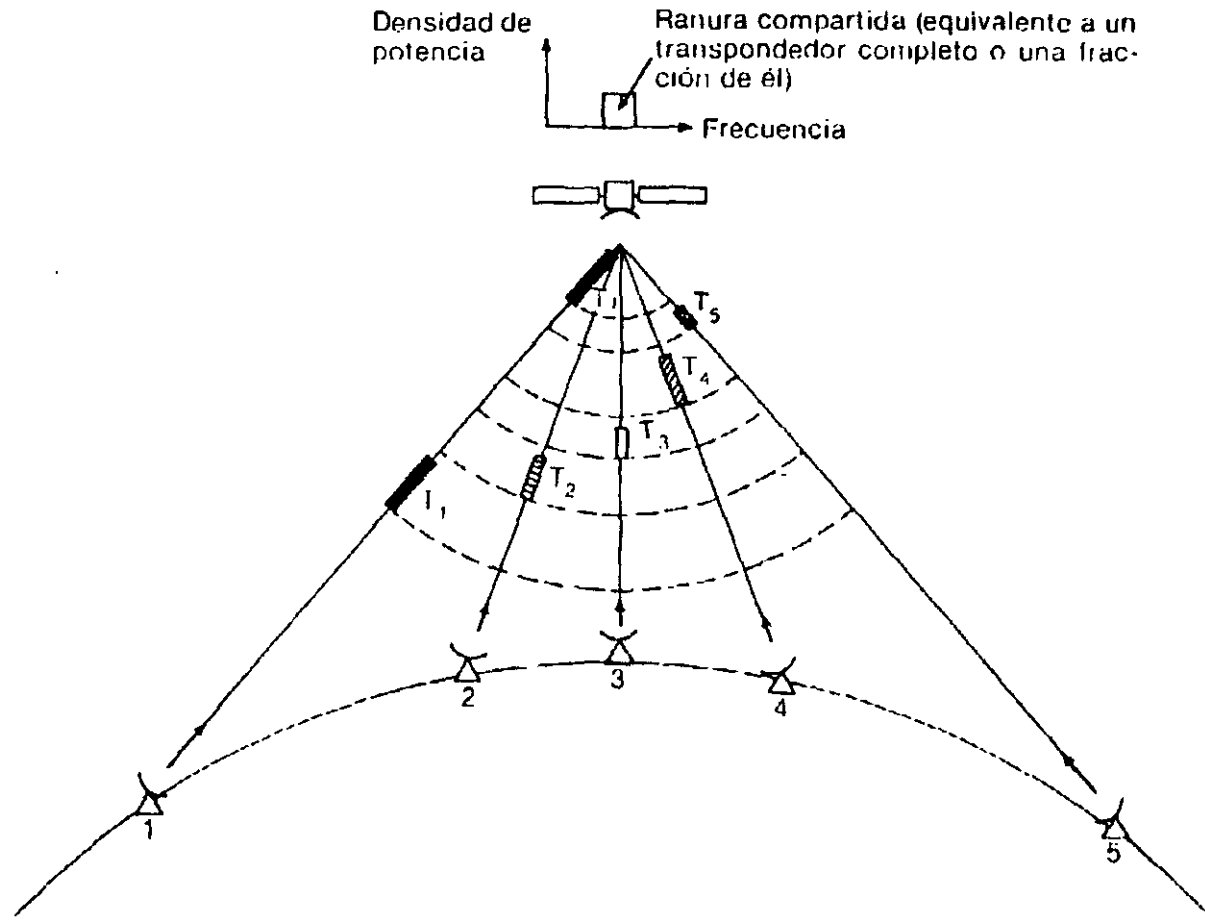
Red de cinco estaciones terrenas que comparten una misma ranura de frecuencias en un transpondedor mediante acceso múltiple por división en el tiempo con asignación fija y tiempos iguales por estación. Todas las estaciones transmiten su ráfaga digital a la misma frecuencia en forma secuencial.

Propiedad de SATMEX



SATMEX

# TDMA



Red de cinco estaciones terrenas que comparten una misma ranura de frecuencias en un transpondedor mediante acceso múltiple por división en el tiempo con asignación fija y tiempos T desiguales por estación. Todas las estaciones transmiten su ráfaga digital a la misma frecuencia en forma secuencial.

Propiedad SATMEX





SATMEX

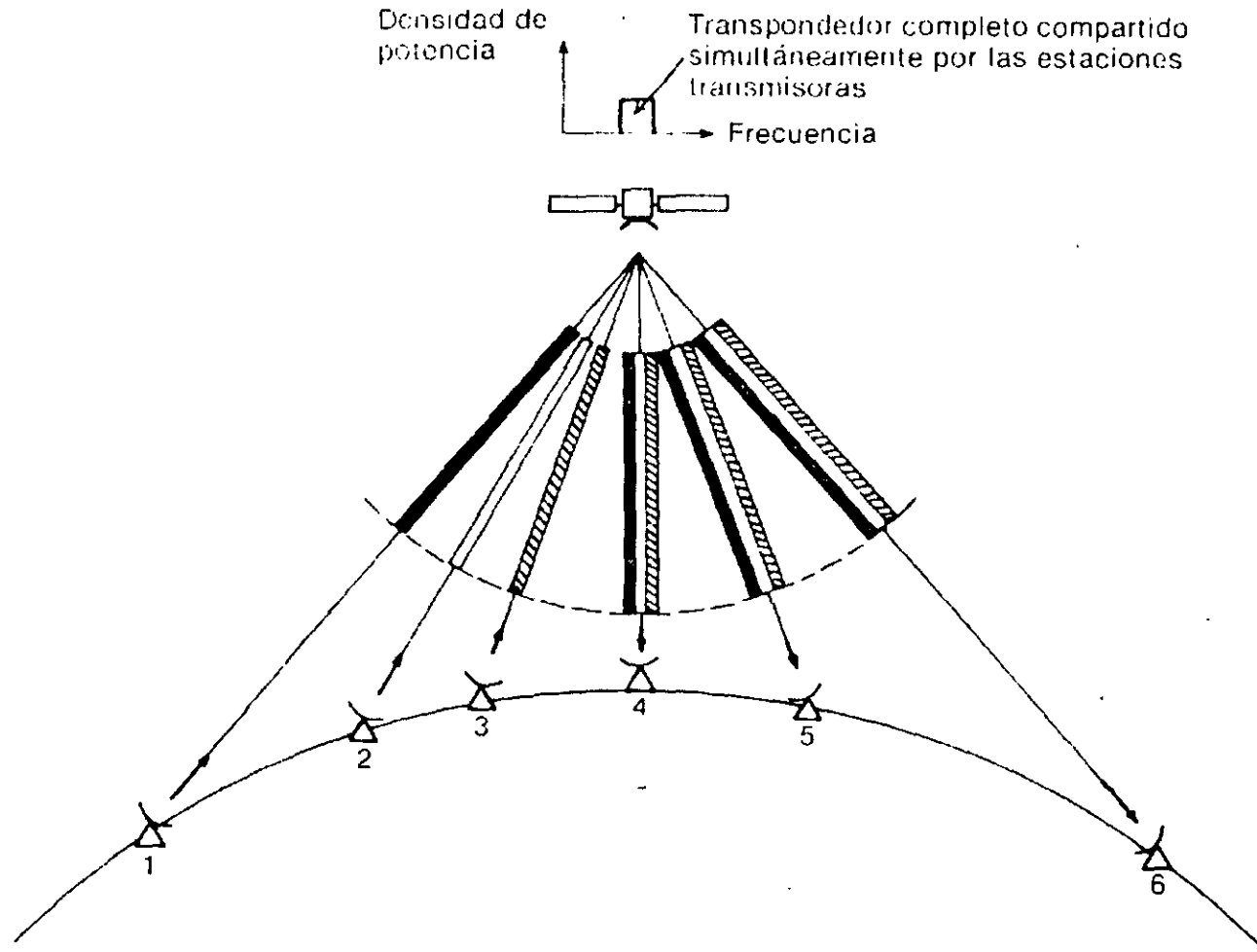
# CDMA

## ACCESO MULTIPLE POR DIVISION EN CODIGO



SATMEX

# CDMA



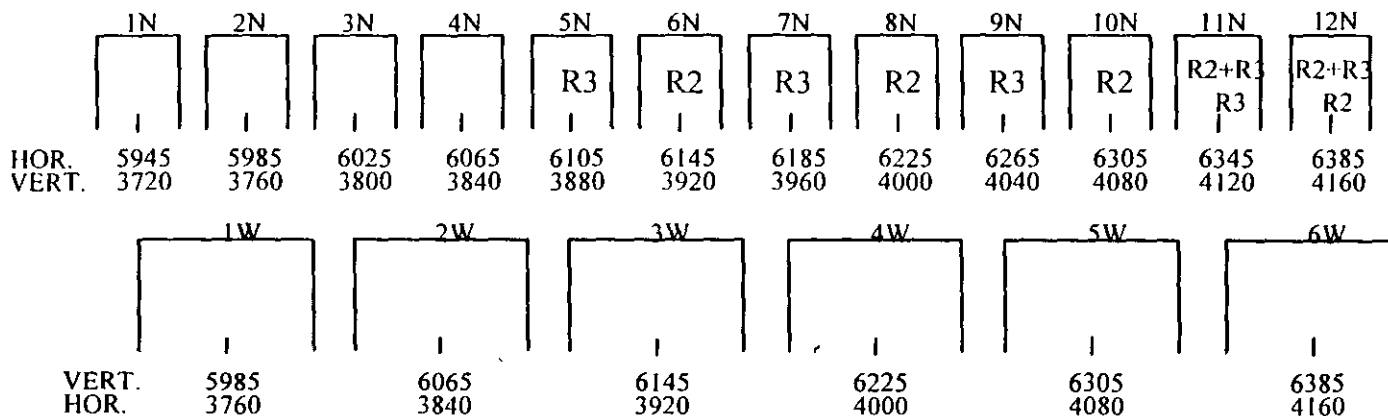
Red de seis estaciones terrenas que operan con acceso múltiple CDMA. Las estaciones transmisoras usan la misma frecuencia y transmiten al mismo tiempo; las receptoras deben conocer el código de transmisión para reconstruir el mensaje original.

Propiedad SATMEX

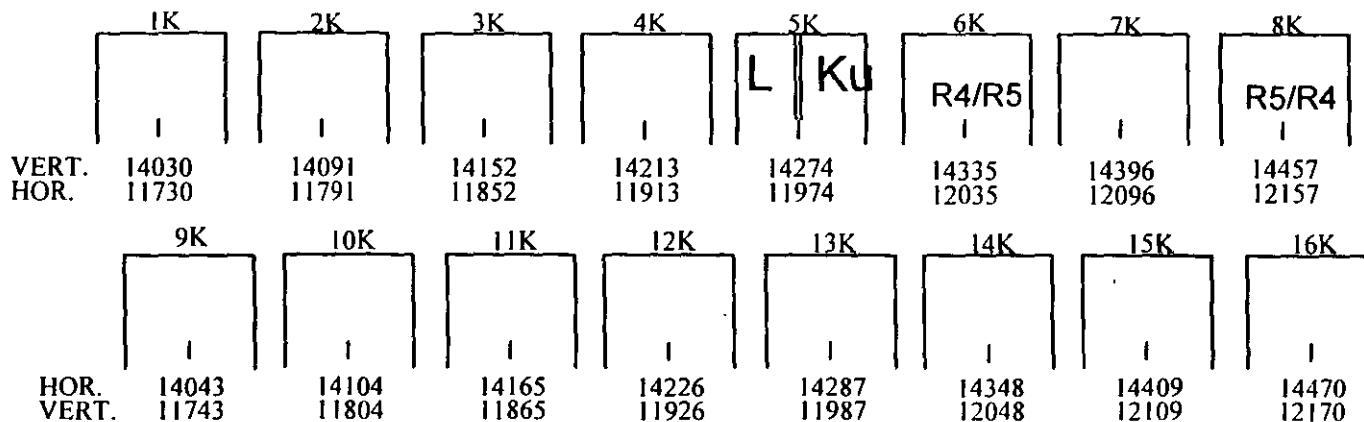


# PLAN DE FRECUENCIAS SOLIDARIDAD

## BANDA C

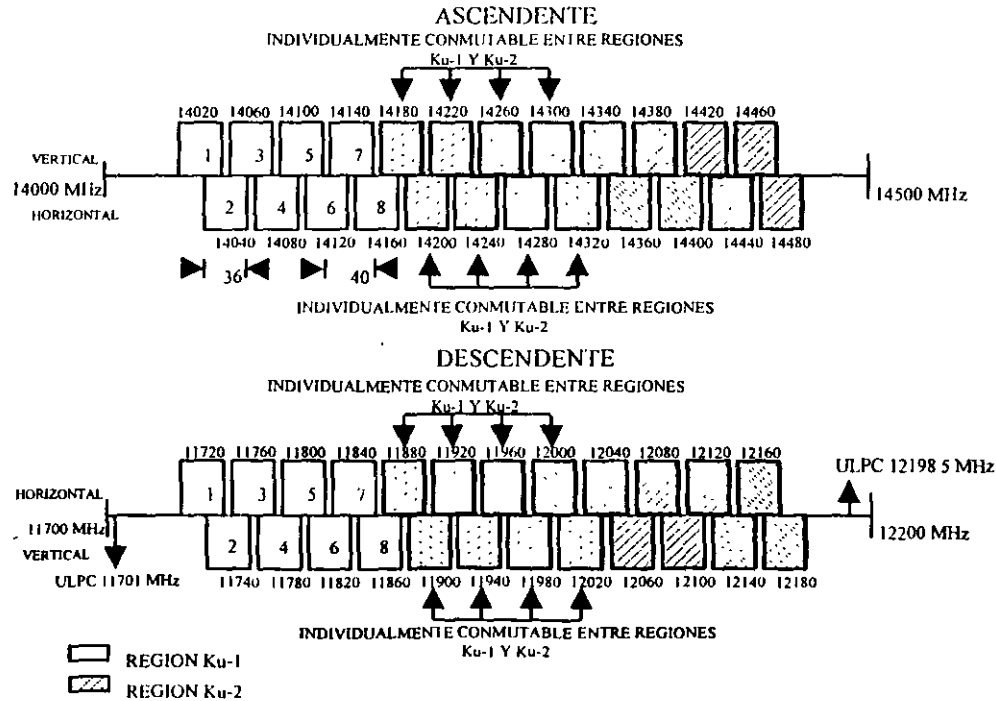
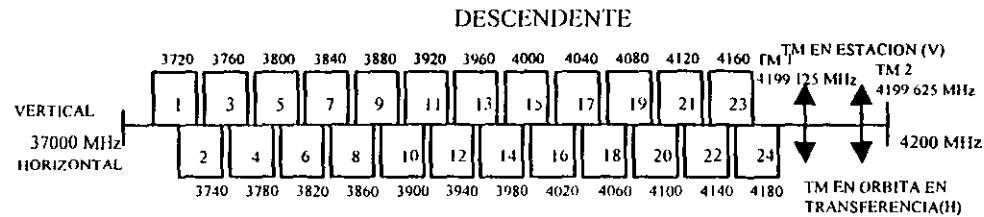
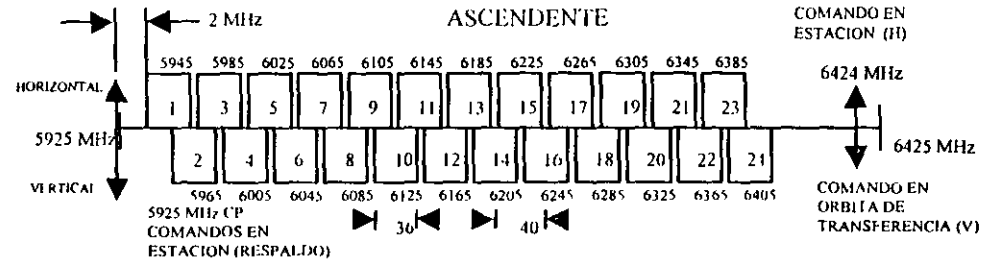


## BANDA Ku





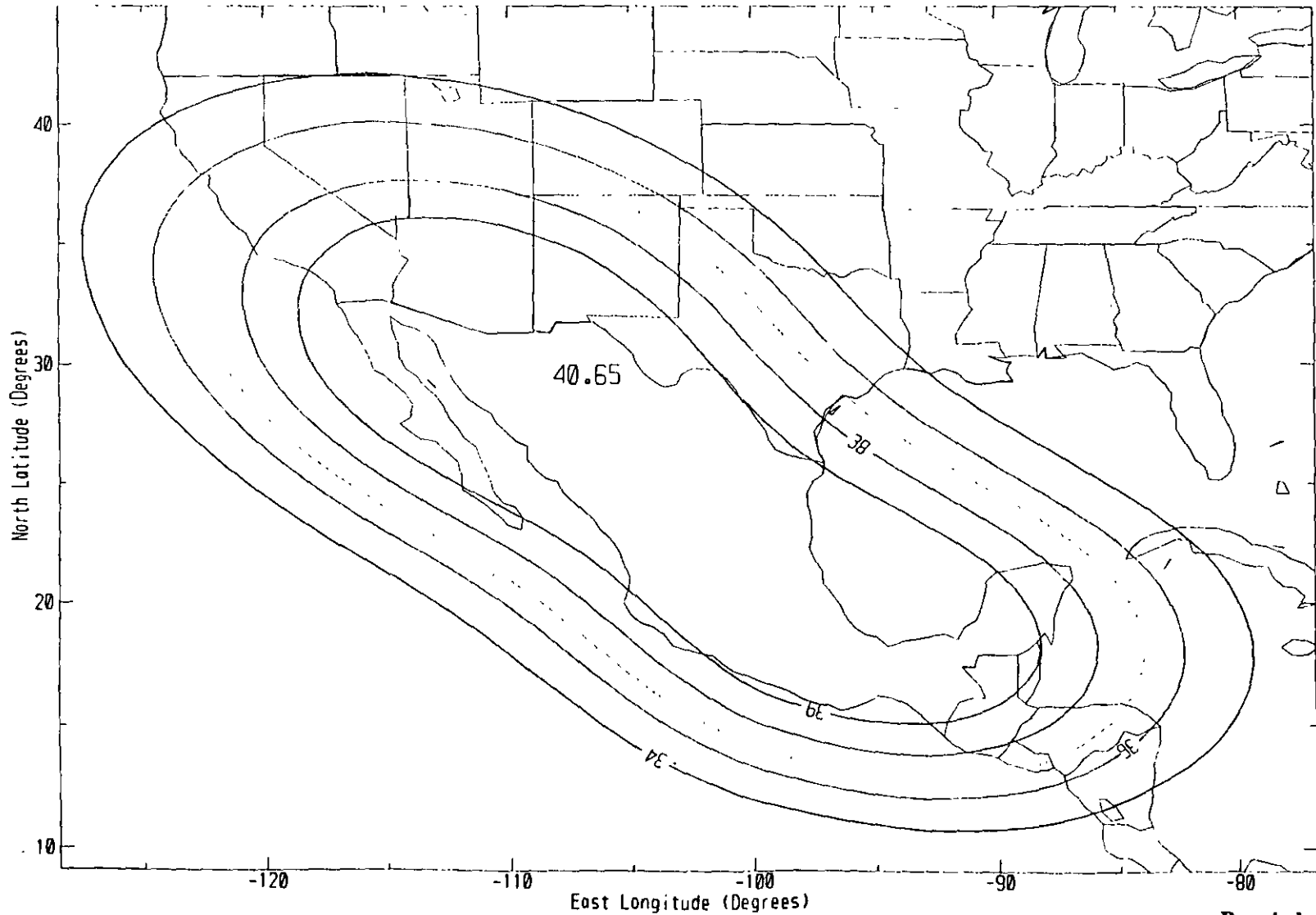
# PLAN DE FRECUENCIAS SATMEX 5



Propiedad SATMEX



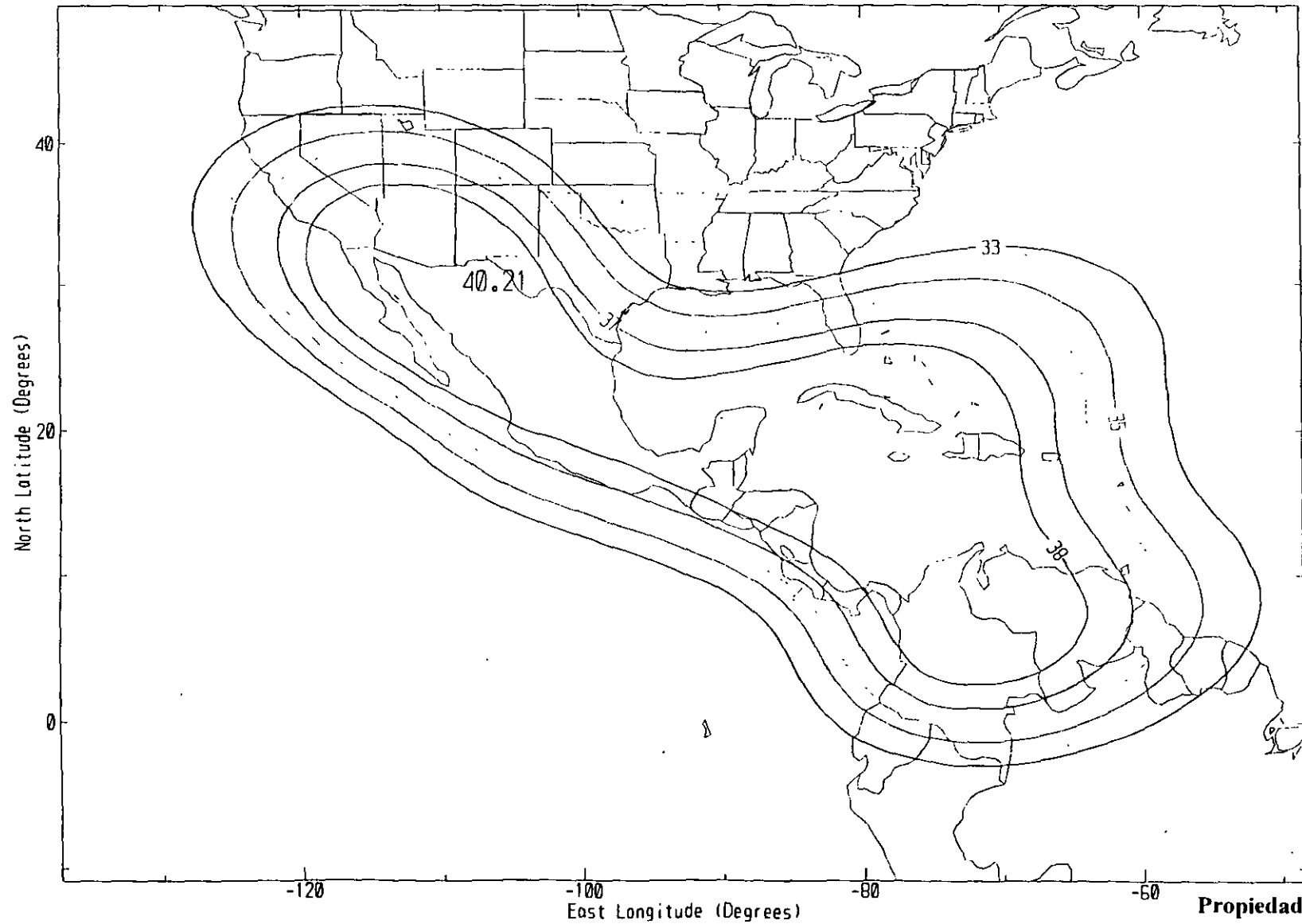
# COBERTURA R1 EN SOLIDARIDAD 1 Y 2



Propiedad TMEX

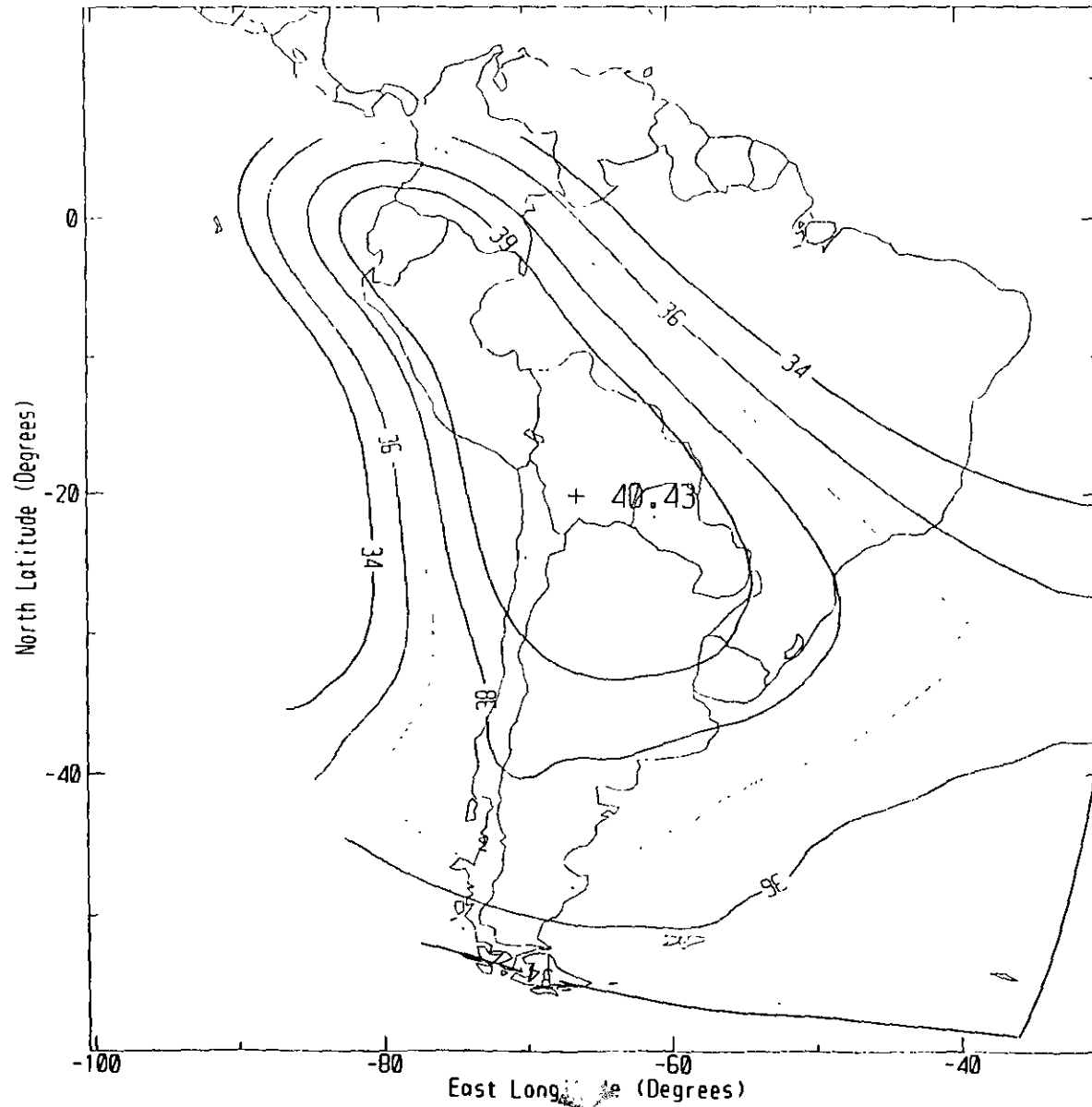


# COBERTURA R2 EN SOLIDARIDAD 1 Y 2





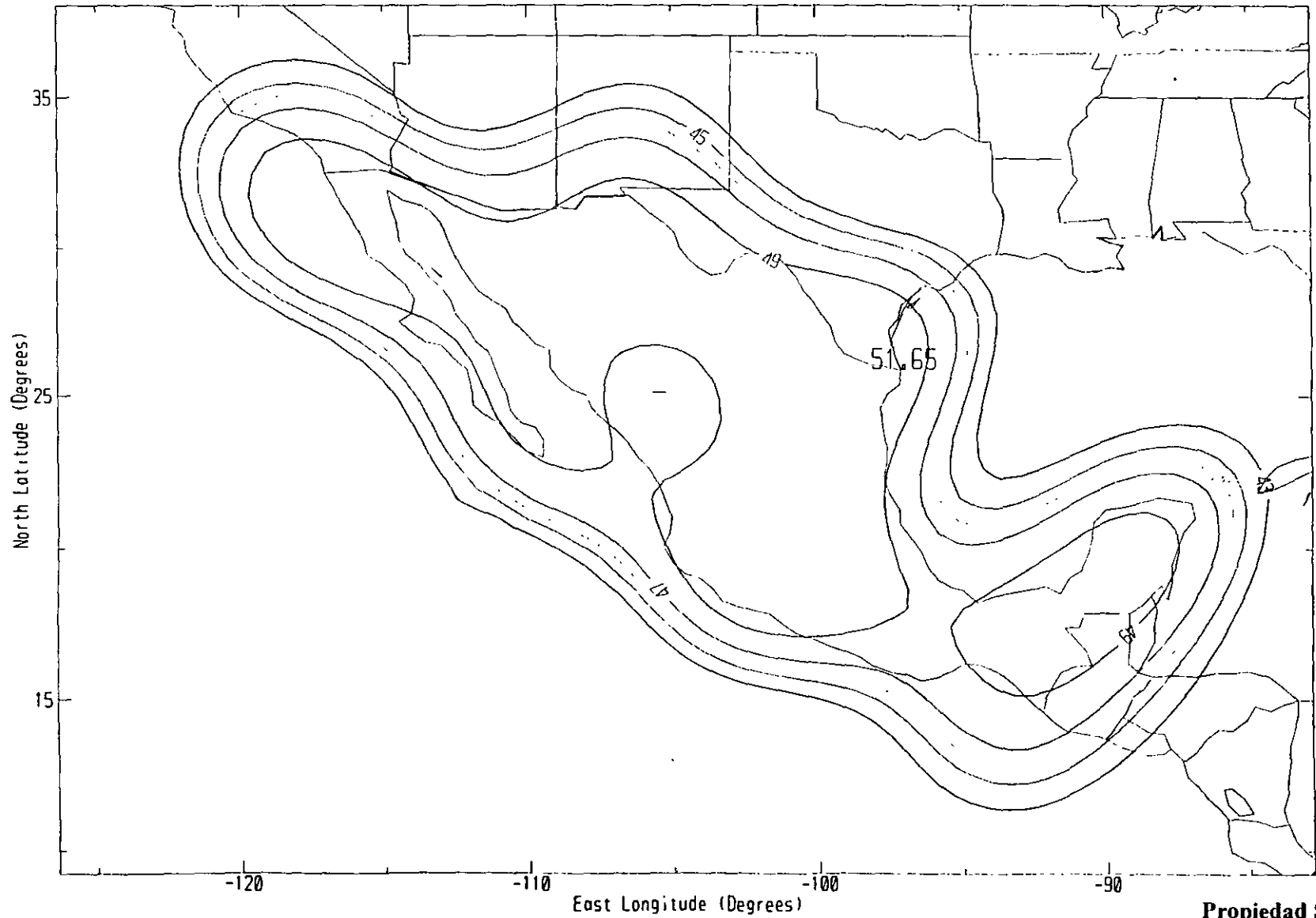
# COBERTURA R3 EN SOLIDARIDAD 1 Y 2



Propiedad TMEX



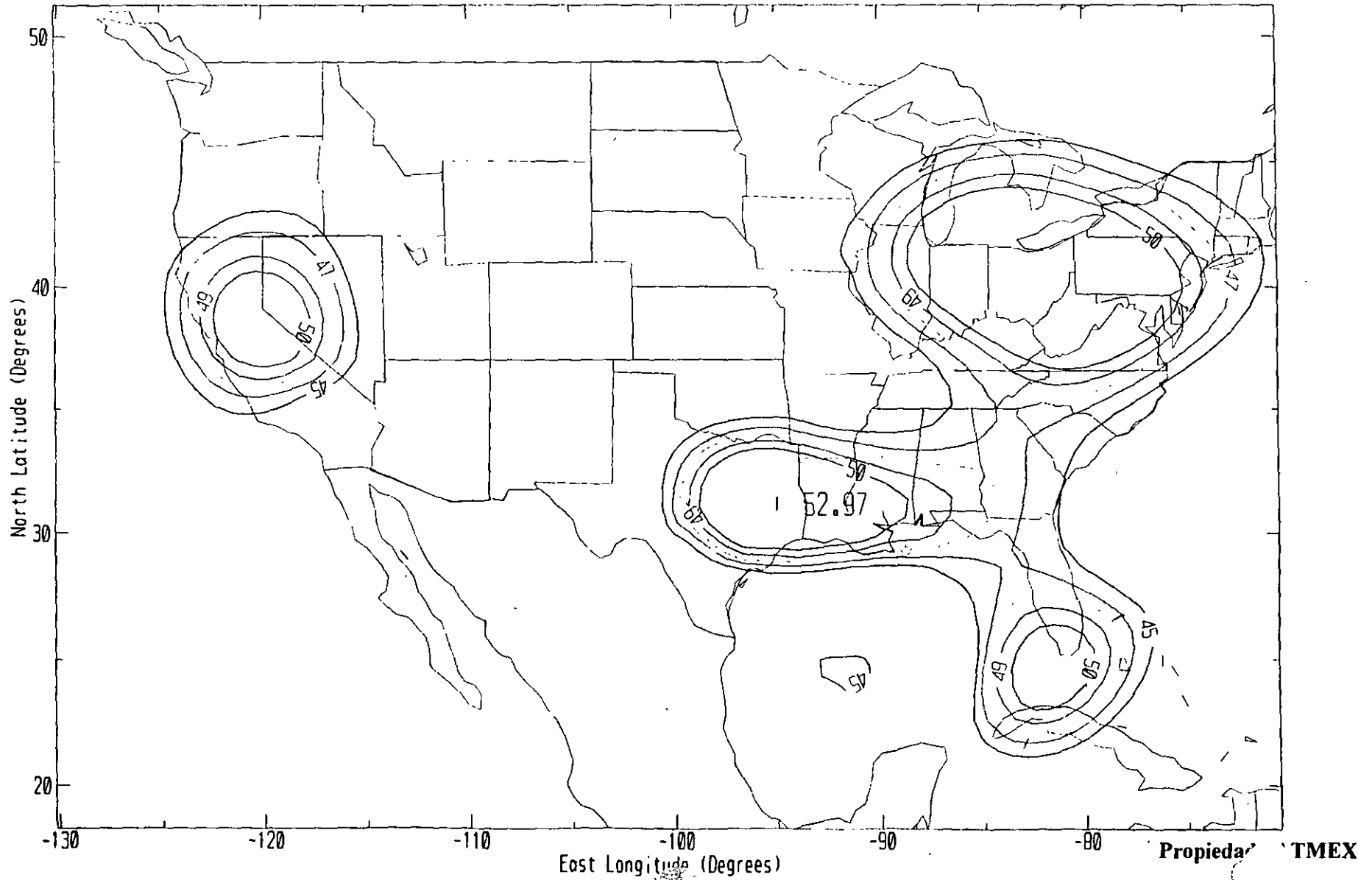
# COBERTURA R4 EN SOLIDARIDAD 1 Y 2





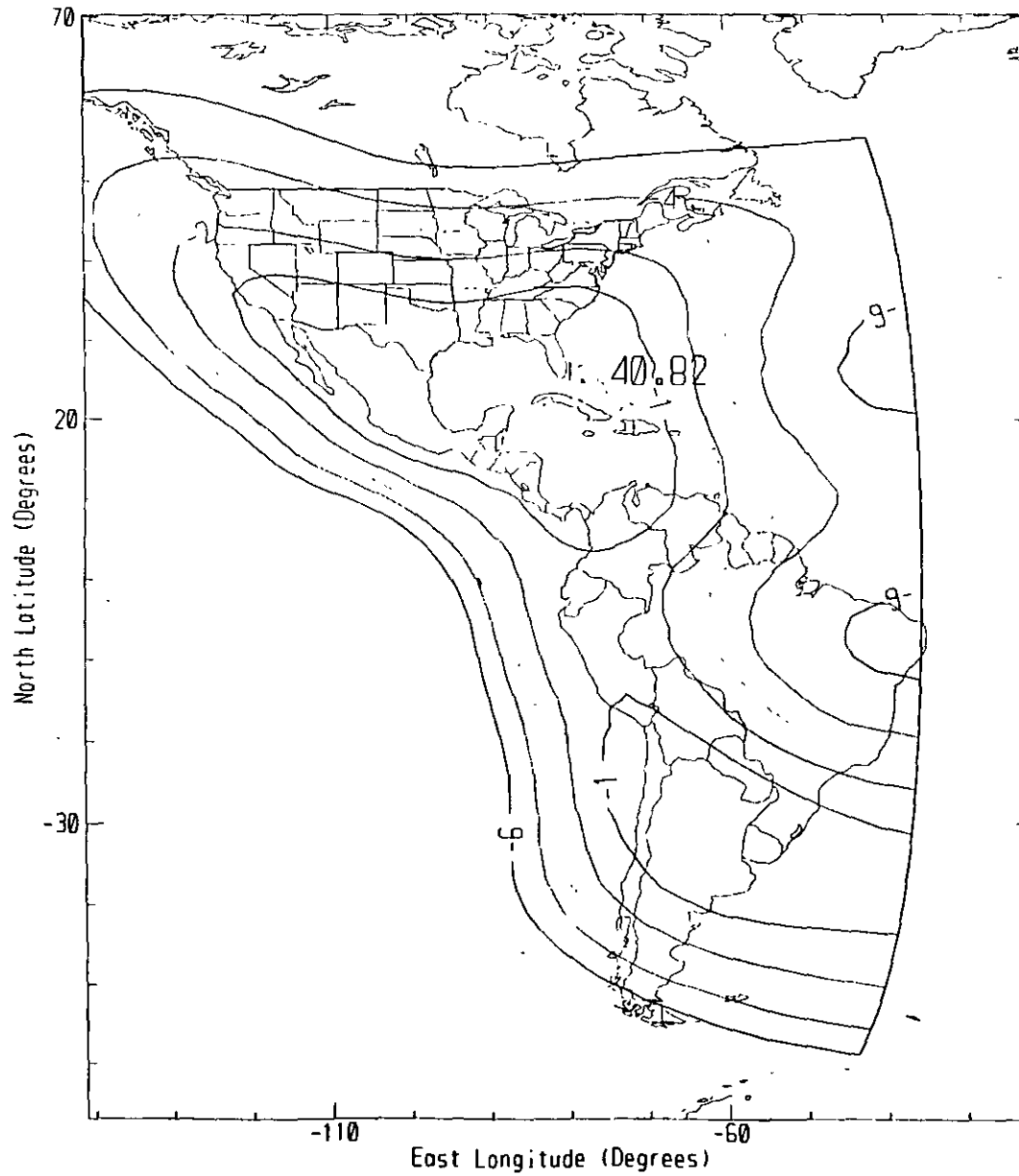


# COBERTURA R5 EN SOLIDARIDAD 1 Y 2





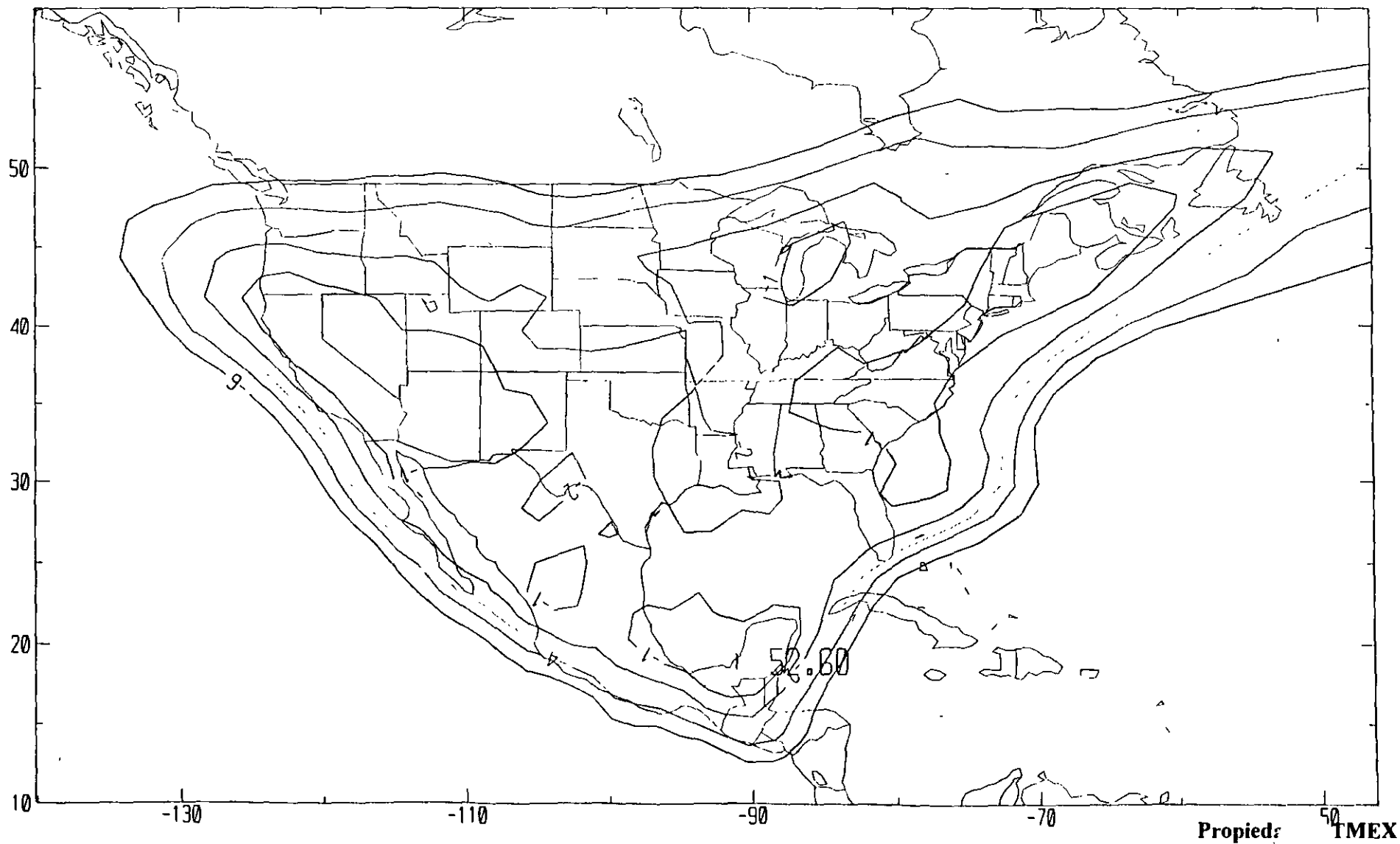
# COBERTURA CONTINENTAL BANDA C EN SATMEX 5



Propiedad SATMEX



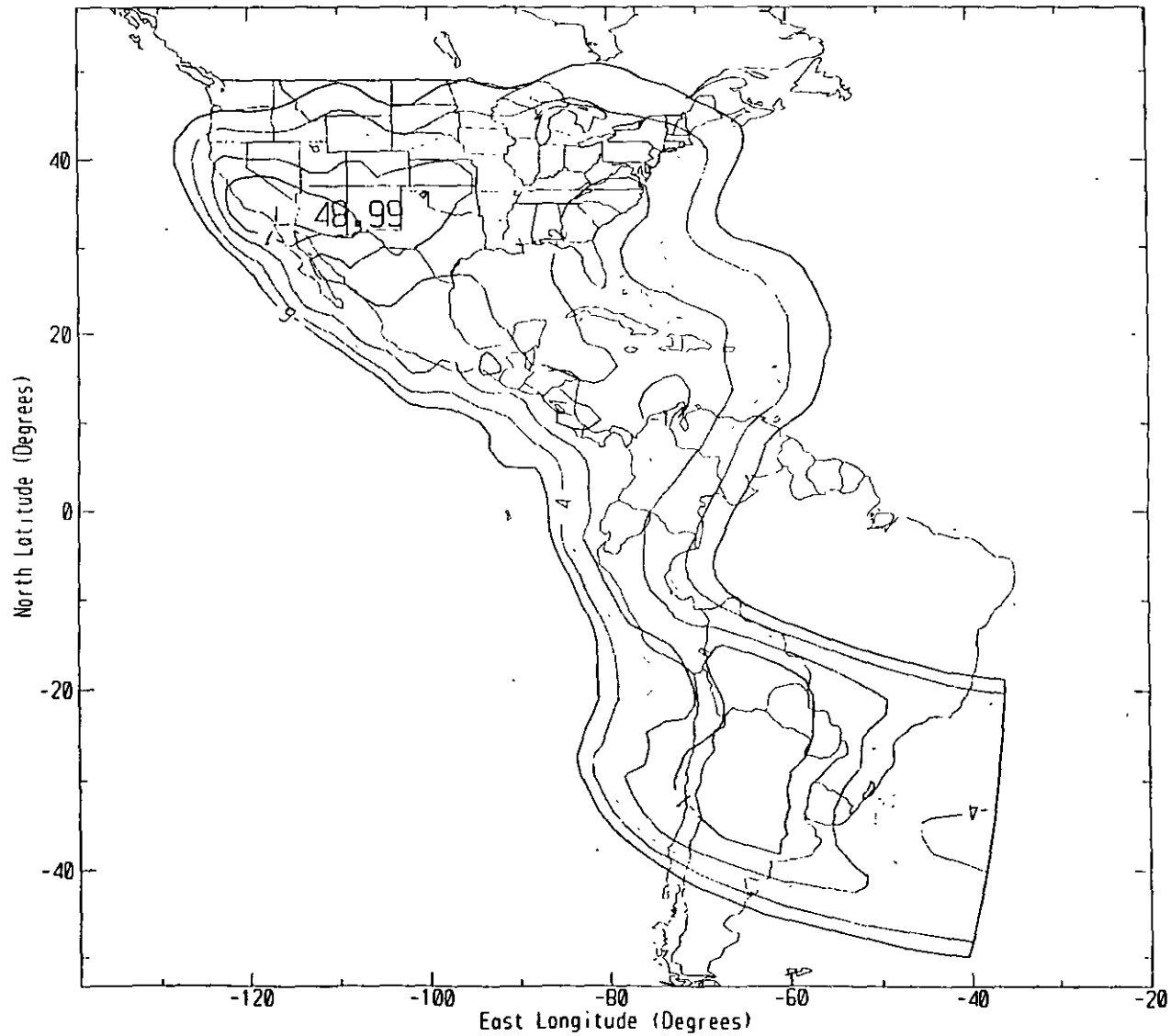
# COBERTURA NAFTA (KU-1) BANDA KU EN SATMEX 5



Propiedad de TMEX



# COBERTURA CONTINENTAL (KU-4) BANDA KU EN SATMEX 5



Propiedad SATMEX



# PROCESOS DE ASIGNACION

**PARA REALIZAR LA ASIGNACION DE FRECUENCIAS SE PUEDEN LLEVAR A CABO LOS PASOS SIGUIENTES:**

- I) RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN TÉCNICA**
- II) VERIFICACIÓN DE INFORMACIÓN TÉCNICA**
- III) ASIGNACIÓN DE SEGMENTO ESPACIAL**
- IV) NOTIFICACIÓN DE ASIGNACIÓN AL CLIENTE**

## I) RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN TÉCNICA

**Mediante una solicitud de asignación se recibe la información técnica del enlace la cual debe contener como mínimo los datos siguientes:**

- Localidad Tx y Rx
- Diámetros de antena Tx y Rx
- Velocidad de Información
- Modulación
- FEC
- Pasos de sintonia del modem
- Ancho de banda requerido
- Capacidad del HPA de la E/T



# PROCESOS DE ASIGNACION

---

## II) VERIFICACIÓN DE INFORMACIÓN

- SE ANALIZA Y VERIFICA LA INFORMACION RECIBIDA.
- EN CASO DE PRESENTARSE INCONSISTENCIA DE DATOS TECNICOS EN LA SOLICITUD, SE CONTACTA DIRECTAMENTE AL CLIENTE PARA CONCILIAR LA INFORMACION Y LLEVAR A CABO LA ASIGNACION.
- SE VERIFICA EL SEGMENTO ESPACIAL A ASIGNAR.



# PROCESOS DE ASIGNACION

## III) ASIGNACION DE SEGMENTO ESPACIAL

- EN COORDINACION CON EL AREA DE MONITOREO SE ASEGURA QUE EL ESPACIO A ASIGNAR ESTE LIBRE DE INTERFERENCIAS.
- SE ASIGNAN FRECUENCIAS ESPECIFICAS A LOS ENLACES SOLICITADOS.

## IV) NOTIFICACIÓN DE ASIGNACIÓN AL CLIENTE

- LA DIRECCIÓN DE TRAFICO SATELITAL ENVIA LA ASIGNACION AL AREA DE VENTAS QUIEN LA REMITE AL CLIENTE.





# CÁLCULO DE ANCHO DE BANDA OCUPADO

**Calculo del ancho de banda ocupado por la portadora:**

$$BW = VI \times FEC^{-1} \times FM \times (1 + FR) \quad (1)$$

donde:

BW = Ancho de banda ocupado por la portadora (KHz)

VI = Velocidad de Información (Kbps)

FEC= Factor de Corrección de Error

FM= Factor de Modulación (para BPSK = 1 y QPSK = 0.5)

FR= Factor de respuesta del filtro (para nuestro caso consideramos 14%)



# CALCULO DE ANCHO DE BANDA ASIGNADO

Calculo del ancho de banda asignado a la portadora:

$$BW_{ASIG} = BW \times FA \quad (2)$$

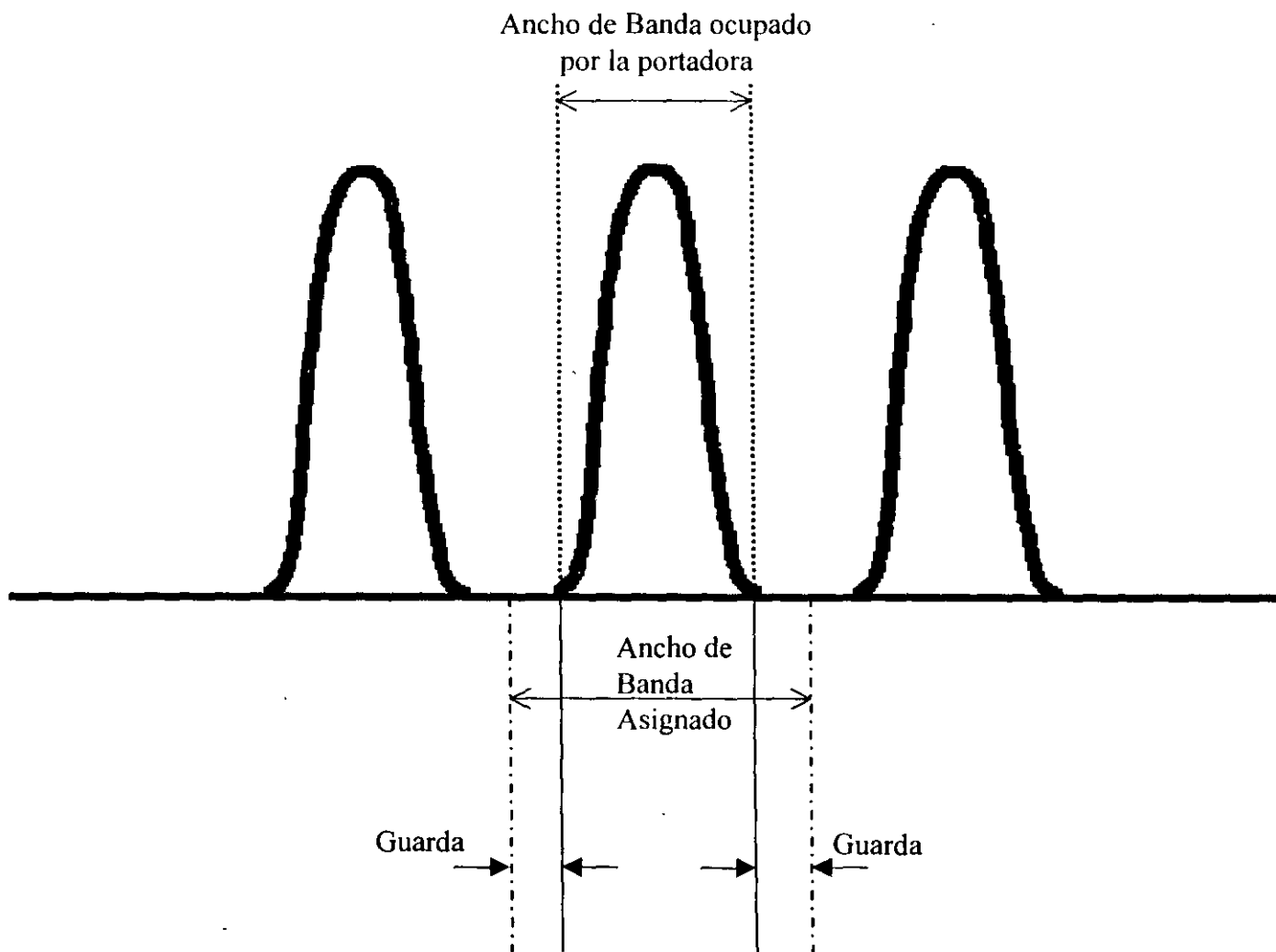
donde:

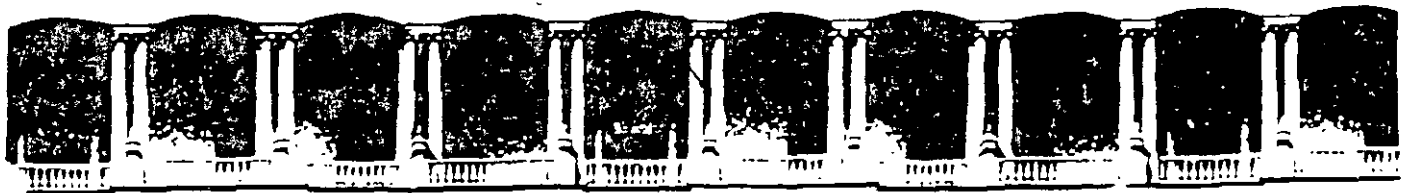
$BW_{ASIG}$  = Ancho de banda asignado a la portadora (KHz)

$BW$  = Ancho de banda ocupado por la portadora (KHz)

$FA$  = Factor de Asignación (en función del  $BW$  y de las características del equipo del cliente)

# ASIGNACIÓN DE FRECUENCIAS





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**IX CURSO INTERNACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES**

**MÓDULO II:**

**TELECOMUNICACIONES VÍA SATÉLITE**

**TEMA:**

**ASIGNACIÓN Y TÉCNICAS DE ACCESO MÚLTIPLE**

**SATELITAL**

**CONFERENCISTA  
SATMEX  
PALACIO DE MINERÍA  
MAYO 2000**



# MEMORIA TECNICA

# REDES SATELITALES ANALISIS TECNICO

# MEMORIA TECNICA

## INFORMACION QUE DEBE CONTENER LA MEMORIA TECNICA

- I Datos Generales de la Empresa
- II Descripción General de la Red que se Desea Instalar
- III Configuración de las Estaciones Terrenas
- IV Descripción Funcional de la Red y las Estaciones
- V Especificaciones Técnicas del Equipo
- VI Cálculos de Enlace
- VII Estudios de Interferencia Terrestre para servicio en banda "C"
- VIII Información Anexa

## CALCULO DE ENLACE

### Introducción

### Calculo De Enlace Satelital Para Una Señal De Voz Y Datos Digitales

- I Datos
- II Cálculos Preliminares
- III Enlace Ascendente
- IV Enlace Descendente:
- V Evaluación Del Enlace

# MEMORIA TECNICA

- I Datos Generales de la Empresa
- II Descripción General de la Red que se Desea Instalar
- III Configuración de las Estaciones Terrenas:
  - a) Diagramas de configuración y topología de la red.
  - b) Diagrama(s) de la(s) estación(es) en cada localidad, indicando marca modelo y capacidad de cada uno de los equipos
  - c) Localización en sitio de la(s) estación(es) (coordenadas geográficas y domicilio completo)
- IV Descripción Funcional de la Red y las Estaciones.
  - a) Total de recursos satelitales requeridos.
  - b) Información típica por portadora.
  - c) Técnica de acceso.



SATMEX

# MEMORIA TECNICA

## V Especificaciones Técnicas del Equipo

- a) **Modulador - demodulador:** Marca, modelo, tipo de modulación, F.E.C., relación Eb/No, pasos de sintonía, etc.
- b) **Convertidor ascendente - descendente:** marca, modelo, banda de frecuencia, pasos de sintonía, etc.
- c) **Antenas Tx - Rx:** Marca, modelo, tipo, diámetro del plato reflector, patrones de radiación de la(s) antena(s) Tx (copia legible de la original), ganancias, temperatura de ruido de antena, número de puertos, tipo de montaje, etc.  
El patrón de radiación de las antenas, deberá cumplir con la recomendación 580-2 del CCIR referente a la envolvente  $(29 - 25 \log \theta)$
- d) **Amplificador de alta potencia (HPA):** Marca, modelo, tipo, potencia nominal, back-off.
- e) **Amplificador de bajo nivel de ruido (LNA):** marca, modelo, tipo, temperatura de ruido del amplificador, etc.
- f) **Folleteria del equipo propuesto.**

## VI Cálculos de Enlace

Por portadora, de acuerdo al formato de SATMEX para cada banda y servicio.



## VII Estudios de Interferencia Terrestre para servicio en banda "C"

Para cada localidad en sitio, los usuarios deberán realizar estudios de campo de interferencia terrestres en las dos polaridades V/H y H/V, y presentar copia del reporte en cual debe contener cuando menos lo siguiente:

a) Descripción de los equipos utilizados

Antena : tipo, marca, modelo, banda de frecuencias, etc.

Amplificador de bajo nivel de ruido: marca, modelo, etc.

Analizador de espectros: marca, modelo, valor de span, etc.

b) Descripción de la metodología empleada.

c) Gráficas y/o tabla de resultados

d) Conclusiones y sugerencias.

## VIII Información Anexa

a) Datos del responsable técnico de la red y de cada sitio (dirección, teléfono, fax, telex, etc.)

b) Foto copia del oficio o comprobante de tramite de homologación de equipo ante el área correspondiente de la S.C.T. para México y la correspondiente autorización del ministerio y/o autoridad competente para E.U.A., Centro y Sudamérica



# MEMORIA TECNICA

La presentación de la memoria técnica, será en dos tantos, tamaño carta, encuadernada, numerada y fechada, con número de versión; acompañada por la solicitud de asignación correspondiente. Para el caso de la modificación de su red, el usuario, deberá presentar la modificación de la memoria técnica respectiva. No es requisito la firma de perito.

La información que debe contener la memoria técnica tanto para el servicio permanente de conducción de señales digitales (voz datos y vídeo digitales) como para el de Televisión y Radio (Teleaudición)(analógica) es la misma y solo cambia el rubro número VI (Cálculo de Enlace) de acuerdo al servicio solicitado



# CALCULO DE ENLACE

## INTRODUCCION

El cálculo de enlace es un procedimiento matemático que nos permite evaluar la calidad de la señal existente en un canal de comunicación vía satélite considerando los niveles de potencia en todo el sistema.

El cálculo de enlace vía satélite nos permite obtener los valores de potencia necesaria para comunicar dos o más estaciones terrenas (E/T) tomando en cuenta las consideraciones físicas relacionadas con el viaje de la señal por el espacio libre, con el tratamiento que recibe por parte de los equipos (entre ellos al satélite mismo), y a la ubicación geográfica de los puntos a comunicar.

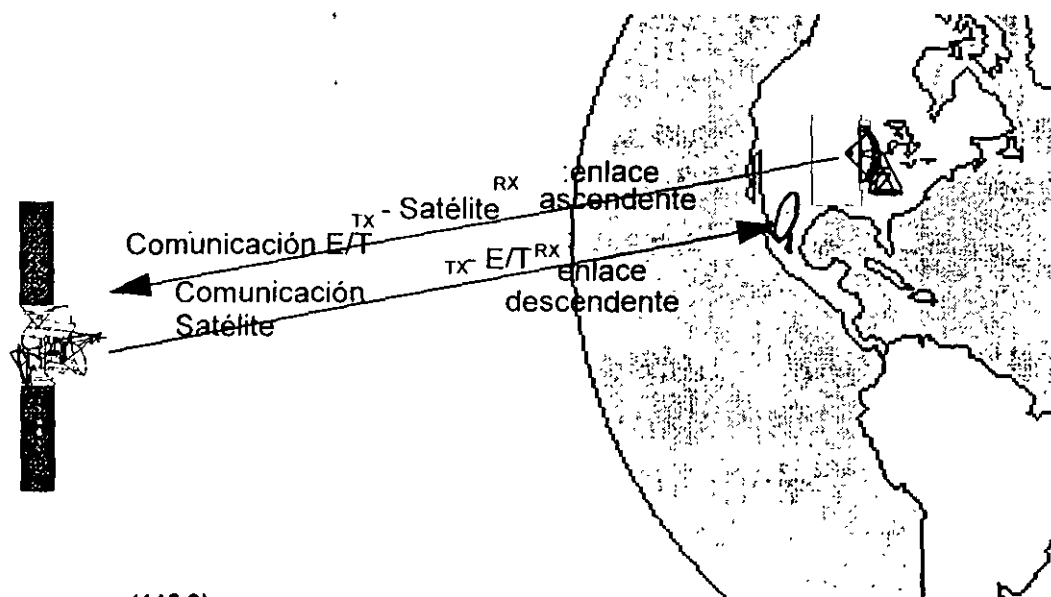
En el contexto del diseño de redes Satelitales, el cálculo de enlace constituye la base matemática para el dimensionamiento de los equipos que se utilizan en las E/T, en tanto que en la operación de redes, es útil para determinar la cantidad de potencia necesaria para que la comunicación entre dos o más E/T se realice con la calidad deseada. En este curso nos referiremos al caso, de determinar la cantidad de potencia que se necesita para establecer un enlace cuando los equipos de las E/T ya fueron seleccionados.



SATMEX

# CALCULO DE ENLACE

En todo sistema de comunicación la presencia de ruido es algo inevitable que genera una degradación de la señal útil. La **relación portadora a ruido (C/N)**, se refiere a la diferencia existente entre la potencia de la señal que se transmite y la potencia de ruido existente en el sistema, la utilizaremos como el indicador de la calidad de comunicación en el sistema de microondas vía satélite.



(116.8)  
SATMEX 5



# CALCULO DE ENLACE

La metodología de cálculo que emplearemos se basa en dividir al cálculo del enlace satelital en tres partes principales:

- a) enlace ascendente
- b) enlace descendente
- c) evaluación del enlace

Cada una de las partes anteriores conjuntan a una serie de conceptos físicos y procedimientos matemáticos con cierta independencia que nos permiten manejarlos por separado; en las dos primeras partes se trata de obtener las relaciones (C/N) totales ascendente y descendente, en tanto que en la última parte se determina el margen del enlace.

El **margen del enlace** es el parámetro que nos indica la calidad total del enlace, que considera el nivel de potencia en el equipo receptor de acuerdo a una calidad esperada en la información recibida y la calidad de la información proporcionada por el enlace, en función de la potencia total de la portadora.



SATMEX

# CALCULO DE ENLACE

Cuando se diseña un enlace debe tomarse algún **criterio de diseño** que fije las condiciones para que el enlace opere satisfactoriamente, de ahí, que una vez establecidos dichos “criterios” se considera, si el margen del enlace es bueno o no; en caso de ser satisfactorio, se da por concluido el cálculo y se procede a la recuperación de los valores correspondientes a los parámetros mas relevantes como son la PIRE de E/T y la PIRE de Satélite por portadora, esto es, las potencias controlables de nuestro enlace. Para el caso en que el margen del enlace no sea el adecuado se realiza nuevamente el cálculo bajo diferentes condiciones de potencia, para lo cual debemos cambiar el valor de la potencia con la que transmite la E/T, así hasta obtener los resultados deseados.



# CALCULO DE ENLACE

## CALCULO DE ENLACE SATELITAL PARA UNA SEÑAL DE VOZ Y DATOS DIGITALES BANDA C, REGION 2, SATELITE SOLIDARIDAD 1

### I DATOS:

#### DATOS DE SATELITE

Satélite:	SOLIDARIDAD 1
Longitud:	109.2 ° OESTE
Banda De Operación:	C
Tipo De Transpondedor:	N (36 MHz)
Región:	2
Frecuencia De Media Banda Ascendente:	6.175 GHz
Frecuencia De Media Banda Descendente:	3.950 GHz
MIBO:	7.5 dB
MOBO:	5.0 dB
ATP:	10 dB



# CALCULO DE ENLACE

## DATOS DE LA SEÑAL A TRANSMITIR

Velocidad De Información:	64 Kbps
Modulación:	QPSK
Roll Off:	14 %
FEC:	1/2
BER:	$10E^{-7}$

## DATOS DE LAS E/T TRANSMISORA Y RECEPTORA

LOCALIDAD:	TEGUCIGALPA, HON.	SAN JOSE, C. R.	
Latitud:	14.06	9.56	°N
Longitud:	87.13	84.05	°O
Diametro De Antena:	2.40	2.40	m
Ganancia Antena Tx:	42.00	42.00	dBi
Ganancia Antena Rx:	38.20	38.20	dBi
Temp. Total Del Sist.:	94.80	94.80	°K
Eb/No Del Modem Receptor	6.5	dB	





# CALCULO DE ENLACE

## PARAMETROS DEL SATELITE PARA LAS LOCALIDADES DE INTERES

LOCALIDAD:	TEGUCIGALPA, HON.	SAN JOSE, C. R.	
DFS	-93.00	-91.60	dBW/m <sup>2</sup>
PIRE	38.10	36.60	dBW
G/T	3.60	2.30	dB/K

## II CALCULOS PRELIMINARES:

Los cálculos preliminares son aquellos que nos generarán una serie de datos necesarios para el cálculo de enlace propiamente dicho, de acuerdo a ésta metodología se calcula el ancho de banda, los ángulos de apuntamiento de azimut y elevación que presentaran las antenas, y la distancia entre la estación terrena y el satélite.

# CALCULO DE ENLACE

El ancho de banda aquí calculado, es el que la señal de comunicación necesita para transmitirse y se relaciona con la cantidad de ruido total que afectará en la relaciones C/N que definen la calidad del enlace. El dato de la distancia nos servirá para evaluar las pérdidas de potencia debidas a la dispersión de la energía en la trayectoria de propagación; para obtener éste parámetro, necesitamos conocer el ángulo de elevación por lo que éste se evalúa. En lo que respecta al ángulo de acimut, se calcula como complemento al ángulo de elevación para tener completa la referencia y estar en condiciones de apuntar una antena hacia el satélite, aunque restaría hacer la consideración debido a la declinación magnética.

## ANCHO DE BANDA

$$AB = V_{inf} \cdot (FEC)^{-1} \cdot (FM) \cdot (1 + ROLL\ OFF) \text{ (Hz)}$$

$V_{inf}$  = Velocidad de información

FEC = Factor debido al código de corrección de errores por adelantado

FM = Factor de modulación, su valor depende de la modulación empleada.

Si la modulación es BPSK                      FM = 1.0

Si la modulación es QPSK                      FM = 0.5

ROLL OFF = Factor de ensanchamiento del espectro (característica de los módem)



# CALCULO DE ENLACE

Sustituyendo:

ANCHO DE BANDA OCUPADO

$$AB_{OCU} = 64.000 (1/2)^{-1} (0.5) 1.14$$

$$AB_{OCU} = 72.96 \text{ KHz}$$

ANCHO DE BANDA ASIGNADO

$$AB_{ASIGN} = AB_{OCU} \times F_{asign}$$

$$AB_{ASIGN} = 72.96 \times 1.37$$

$$AB_{ASIGN} = 96.64 \text{ aproximadamente } 100 \text{ KHz}$$

El ancho de banda ocupado es el espacio en frecuencia que utilizaremos para el cálculo de enlace. El Ancho de banda asignado es un concepto que utilizamos en la asignación de las frecuencias operativas de los enlaces.

# CALCULO DE ENLACE

## APUNTAMIENTO DE ANTENA Y DISTANCIA E/T-SATELITE

ANGULO DE AZIMUT PARA E/T TEGUCIGALPA:

$$A' = \text{Tan}^{-1} \left( \text{Tan} [ \text{ABS} (\text{LONGSAT} - \text{LONGE/T} ) ] / \text{Sen LATE/T} \right)$$

Donde: LONGSAT = Longitud del satélite.  
LONGE/T = Longitud de E/T.  
LATE/T = Latitud de E/T.  
ABS = Valor absoluto

Si la E/T se ubica en el Hemisferio Norte y la:

E/T al oeste del satélite:  $A = 180 - A'$

E/T al este del satélite:  $A = 180 + A'$



# CALCULO DE ENLACE

Si la E/T se ubica en el Hemisferio Sur y la:

E/T al oeste del satélite:  $A = A'$

E/T al este del satélite:  $A = 360 - A'$

Sustituyendo para TEGUCIGALPA:

$$A' = \text{Tan}^{-1} (\text{Tan}[\text{ABS} ( 109.2 - 87.13 ) ] / \text{Sen } 14.06)$$

$$A' = \text{Tan}^{-1} (0.40545 / 0.243)$$

$$A' = \text{Tan}^{-1} ( 1.66852 )$$

$$A' = 59.06$$

como la E/T se encuentra en el hemisferio norte y al este del satélite

$$A = 180 + 59.06$$

$$A = 239.06^\circ$$



# CALCULO DE ENLACE

## ANGULO DE ELEVACION PARA E/T TEGUCIGALPA:

$$E = \tan^{-1} \left[ \frac{(R - R_e \cos(w))}{(R_e \sin(\cos^{-1} w))} \right] - \cos^{-1} w$$

Donde: R = Distancia Promedio del Centro de la Tierra a la órbita geostacionaria (42164.2 Km)

$R_e$  = Radio Promedio de la Tierra (6378.155 Km)

w =  $\cos^{-1} \cos(LATE/T) = \cos^{-1} \cos([LONGSAT - LONGE/T])$

Sustituyendo:

$$w = \cos^{-1} \cos 14.06 \cos [109.2 - 87.13]$$

$$w = \cos^{-1} 0.8989$$

$$E = \tan^{-1} \left[ \frac{(42164.2 - 6378.155 \cos(0.8989))}{(6378.155 \sin(\cos^{-1} 0.8989))} \right] - \cos^{-1} 0.8989$$

$$E = \tan^{-1} \left[ \frac{(42164.2 - 5733.3233)}{(6378.155 \cos(0.438))} \right] - 25.986$$

$$E = \tan^{-1} \left[ \frac{(36430.0875)}{(2793.63189)} \right] - 25.986$$

$$E = 59.63^\circ$$

Propiedad SATMEX



# CALCULO DE ENLACE

## DISTANCIA ENTRE E/T TEGUCIGALPA Y SOLIDARIDAD 1

$$D = \{R^2 + Re^2 - (2 Re (R) \text{ Sen } (E + \text{Sen}^{-1} ((Re / R) \text{ Cos } E)))\}^{1/2}$$

Donde: R = Distancia Promedio del Centro de la Tierra al Satélite (42164.2 Km)  
Re = Radio Promedio de la Tierra (6378.155 Km)  
E = Angulo de elevación

Sustituyendo:

$$D = \{42164.2^2 + 6378.155^2 - (2 (6378.155 (42164.2)) \text{ Sen } (59.63 + \text{Sen}^{-1} ((6378.155 / 42164.2) \text{ Cos } 59.63)))\}^{1/2}$$

$$D = 36537.4 \text{ Km}$$

ANGULO DE ACIMUT PARA E/T SAN JOSE:

$$A' = \text{Tan}^{-1} (\text{Tan} [ \text{ABS} ( 109.2 - 84.05 ) ] / \text{Sen } 9.56)$$

$$A' = 70.52$$

la E/T está ubicada en el hemisferio norte y al este del satélite

$$A = 180 + 70.52$$

$$A = 250.52^\circ$$



# CALCULO DE ENLACE

## ANGULO DE ELEVACION PARA E/T SAN JOSE:

$$w = \cos 9.56 \cos [109.2 - 84.05]$$

$$w = 0.8926$$

$$E = \tan^{-1} \left[ \frac{(42164.2 - 6378.155 (0.8926))}{(6378.155 (\sin (\cos^{-1} 0.8926)))} \right] - \cos^{-1} 0.8926$$

$$E = 58.68^\circ$$

## DISTANCIA ENTRE E/T SAN JOSE Y SOLIDARIDAD 1

$$D = \left( 42164.2^2 + 6378.155^2 - (2 (6378.155 (42164.2)) \sin (58.68 + \sin^{-1} ((6378.155 / 42164.2) \cos 58.68))) \right)^{-1/2}$$

$$D = 36584.93 \text{ Km}$$



# CALCULO DE ENLACE

## III ENLACE ASCENDENTE:

En la parte ascendente se evalúa la relación C/N ASCTOTAL, que constituye la calidad del enlace en la comunicación entre la E/T transmisora y el Satélite como receptor, tomando en cuenta a las diferentes relaciones de interferencia que degradan el comportamiento del enlace.

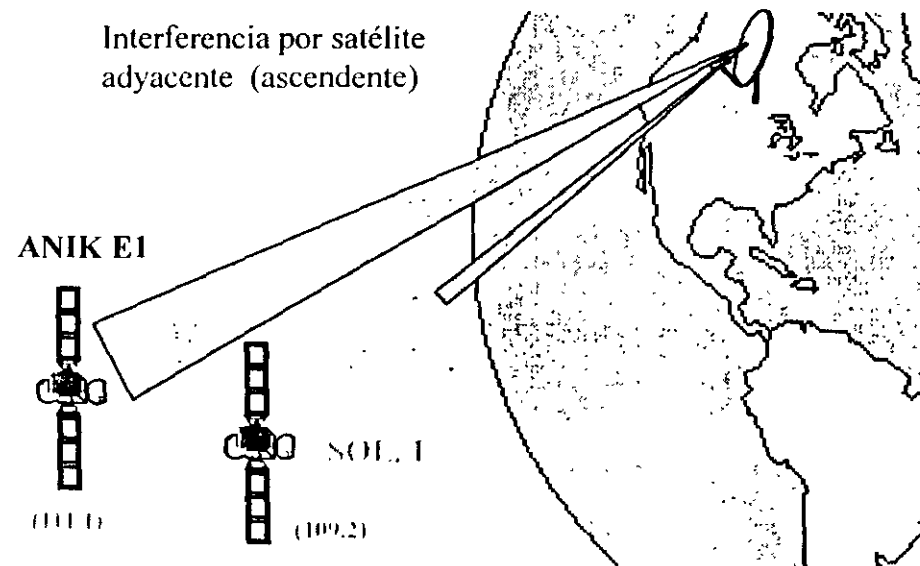
Primeramente se evalúa la relación C/N asc , es decir, la relación de potencia de la portadora respecto del ruido propio del equipo receptor del satélite, en el que interviene la potencia de transmisión de la estación terrena conocida como PIRE, las pérdidas debidas a la dispersión, la absorción de energía por parte de la atmósfera, la pérdida por apuntamiento, la diferencia en alineación de las polarizaciones de satélite y E/T, la atenuación que produce la lluvia y las características de ruido y ganancia del satélite.

# CALCULO DE ENLACE

Posteriormente, tienen que evaluarse las diferentes relaciones de interferencia que afectan al enlace ascendente como son las siguientes:

C/I o razón de potencia de portadora respecto de la potencia del ruido de intermodulación en el HPA de la E/T transmisora.

C/X pol o razón de potencia de portadora respecto de las señales en la polarización contraria que van hacia el mismo satélite.





SATMEX

# CALCULO DE ENLACE

C/X satady o razón de potencia de portadora respecto de señales que van dirigidas hacia los satélites colindantes al oeste u oeste, que por condiciones del patrón de radiación de las antenas de tierra en transmisión, son dirigidas hacia nuestro satélite.

Los valores que adopta cada una de las relaciones de interferencia anteriores, varían en función de la densidad de potencia que tiene nuestra portadora de comunicación, respecto del numero de portadoras procesadas con ella en el mismo amplificador de la E/T donde se transmite (C/I), de si existe o no el reuso de frecuencia en el satélite, (C/X pol) y del tipo de tráfico que comparte la misma banda de frecuencia y polarización en los satélites colindantes, aunado con el patrón de radiación de las antenas que funcionan con esos sistemas (C/X satady).

La relación C/N ASCTOT considera todos los aspectos mencionados, cabe aclarar que si es mayor el valor de la potencia de la portadora, respecto del ruido de intermodulación, interferencia por polarización cruzada e interferencia por satélite adyacente, es mejor el desempeño del enlace.

# CALCULO DE ENLACE

## RELACION PORTADORA A DENSIDAD DE RUIDO ASCENDENTE

$$(C/N_o)_{asc} = PIRE_{E/T} + (G/T)_{SAT} - K - L_{s\ asc} - \mu_{asc} - L_{\Delta asc}$$

Donde: PIRE E/T	= Potencia Isotrópica radiada efectiva desde la E/T.
(G/T)SAT	= Característica del satélite.
K	= Constante de Boltzman = -228.6 (dBJ/°K)
Ls asc	= Pérdidas en el espacio libre ascendentes
$\mu_{asc}$	= Margen de atenuación por lluvia ascendente
L $\Delta$ asc	= Pérdidas misceláneas, es la sumatoria de las pérdidas atmosféricas, apuntamiento y de polarización su valor aproximado es de 1 dB

Sustituyendo :

$$\mu_{asc} = 0, \text{ Para la disponibilidad de 99.98 en la banda C}$$



# CALCULO DE ENLACE

SE PROPONE EL VALOR DE 47.88 dBW PARA LA PIRE DE E/T .

En ésta metodología se propone el valor de la pire de E/T TX, como punto de partida del cálculo. Esta PIRE en términos reales será proporcionada por la combinación de potencia utilizada del HPA y la ganancia de la antena en transmisión.

## PERDIDAS EN EL ESPACIO LIBRE ASCENDENTES

$$Ls \text{ asc} = 20 \text{ Log } ((4\pi * F * D) / C)$$

Siendo: F = Frecuencia ascendente (Hz)

D = Distancia entre E/T y satélite (m)

C = Velocidad de la luz (3 E8 m/s)

Sustituyendo:

$$Ls \text{ asc} = 20 \text{ Log } ((4\pi(6.175 \text{ E}9)(36537.4 \text{ E}3) )/ 3 \text{ E}8)$$

$$Ls \text{ asc} = 199.51 \text{ dB}$$



# CALCULO DE ENLACE

Por lo tanto:

$$(C/No)_{asc} = 47.88 + 3.60 - (-228.6) - 199.51 - 1.0 \text{ (dB Hz)}$$

$$(C/No)_{asc} = 79.57 \text{ dB-Hz}$$

## RELACION PORTADORA A RUIDO ASCENDENTE

$$(C/N)_{asc} = (C/No)_{asc} - 10 \text{ Log (AB)}$$

Sustituyendo:

$$(C/N)_{asc} = (79.57) - 10 \text{ Log (72.96 E3)}$$

$$(C/N)_{asc} = 30.94 \text{ dB}$$



# CALCULO DE ENLACE

## RELACION PORTADORA A RUIDO ASCENDENTE TOTAL

$$(C/N)_{ASCOTOTAL} = 10 \log \left[ \frac{1}{\text{alog} \left( \frac{C}{N_{asc}} / 10 \right) + \text{alog} \left( \frac{C}{X_{pol}} / 10 \right) + \text{alog} \left( \frac{C}{X_{satady}} / 10 \right)} \right]$$

Donde:

C/I Intermodulación ascendente = C/I = - HPA INT - IPBOi - 10 LOG(AB)

C/X Polarización cruzada ascendente = C/X pol = - INTASCCPOL - IPBOi - 10 LOG(AB)

C/X Satélite adyacente ascendente = C/Xsatady = - INTASCSADY - IPBOi - 10 LOG(AB)





# CALCULO DE ENLACE

Donde : IPBOi de portadora

$$IPBOi = DFS - PIREE/T + Lp asc + ATP + LATM + \mu asc$$

Donde:  $Lp asc = 10 \text{ Log } (4 * \pi * D^2)$

$$Lp asc = 10 \text{ Log } ((4\pi)(36537.4 \text{ E}3)^2)$$

$$Lp asc = 162.25 \text{ dB}$$

Sustituyendo:

$$IPBOi = -93.00 - 47.88 + 162.25 + 10 + 0.5$$

$$IPBOi = 31.87 \text{ dB}$$

## C/I INTERMODULACION ASCENDENTE

$$C/I \text{ Intermodulación} = -(-106.0) - 31.87 - 48.63 = 25.50 \text{ dB}$$



# CALCULO DE ENLACE

## C/X POLARIZACION CRUZADA ASCENDENTE

$$\text{C/X Polarización cruzada} = - (-112.5) - 31.87 - 48.63 = \underline{32.00 \text{ dB}}$$

## C/X POR SATELITE ADYACENTE ASCENDENTE

$$\text{C/X Satélite adyacente} = - (-110.0) - 31.87 - 48.63 = \underline{29.5 \text{ dB}}$$

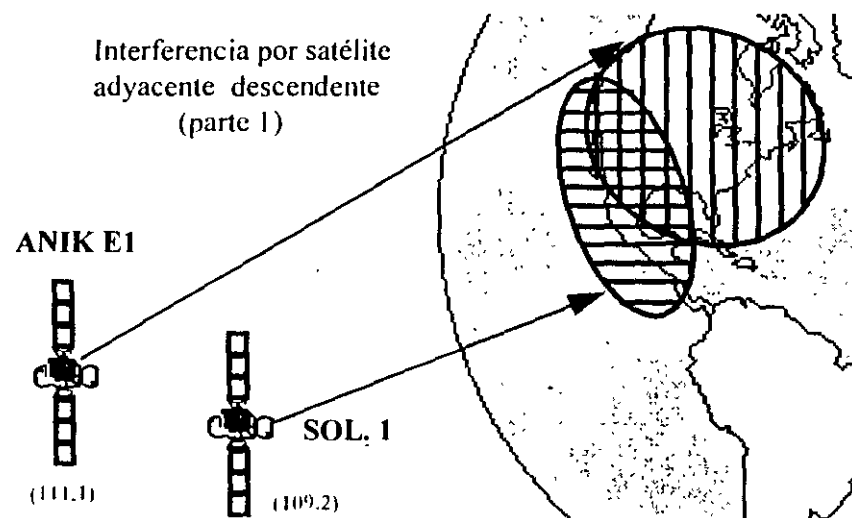
Por lo tanto:

$$\left( \frac{C}{N} \right)_{\text{ASCTOTAL}} = 10 \log \left[ \frac{1}{\text{alog} \left( \frac{30.94}{10} \right) + \text{alog} \left( \frac{25.50}{10} \right) + \text{alog} \left( \frac{32.00}{10} \right) + \text{alog} \left( \frac{29.50}{10} \right)} \right] = 22.69 \text{ dB}$$

## IV ENLACE DESCENDENTE:

En la parte descendente se evalúa la relación  $C/N$  DESC TOTAL, que constituye la calidad del enlace en la comunicación entre el satélite y la E/T receptora, que toma en cuenta a las diferentes relaciones de interferencia que degradan el comportamiento del enlace al descenso.

Primeramente se evalúa la relación  $C/N$  desc, es decir, la relación de potencia de la portadora respecto del ruido propio del equipo receptor de la E/T receptora, en el que interviene la potencia de transmisión del satélite conocida como PIRE de satélite por portadora, las pérdidas debidas a la dispersión, la absorción de energía por parte de la atmósfera, la pérdida de apuntamiento, la diferencia en alineación de las polarizaciones de satélite y E/T, a la atenuación que produce la lluvia y a las características de ruido y ganancia de la E/T receptora.





# CALCULO DE ENLACE

Posteriormente, se evalúan las relaciones de interferencia que afectan al enlace descendente como son:

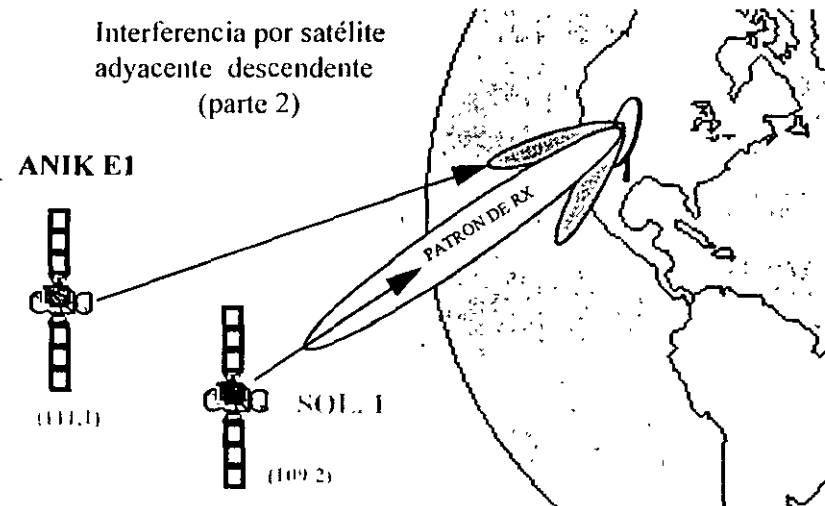
C/I o razón de potencia de portadora respecto a la potencia del ruido de intermodulación en el amplificador correspondiente al transpondedor del Satélite donde se tratará la señal en particular.

C/X pol o razón de potencia de portadora a las señales en la polarización contraria que parten del mismo satélite hacia tierra en la misma frecuencia.

C/X satady o razón de potencia de portadora respecto de señales que provienen de los satélites colindantes al este y oeste, que por condiciones del patrón de radiación de las antenas de tierra en recepción y a la coincidencia de coberturas en las mismas frecuencias y polarización entran a nuestra E/T receptora.

# CALCULO DE ENLACE

Los valores que adopta cada una de las relaciones de interferencia anteriores, varían en función de la densidad de potencia que tiene nuestra portadora de comunicación, respecto del numero de portadoras procesadas con ella en el mismo transpondedor de satélite donde se transmite (C/I), de si existe o no el reuso de frecuencia en el satélite (C/X pol) y del tipo de tráfico que comparte la misma banda de frecuencia cobertura y polarización con los satélites colindantes, aunado con el patrón de radiación de nuestras antenas receptora que funcionan en nuestro sistema (C/X satady)





# CALCULO DE ENLACE

La relación C/N DESCTOTAL considera todos los aspectos antes mencionados, cabe aclarar que en tanto mayor sea el valor de la potencia de la portadora, respecto del ruido, intermodulación, interferencia por polarización cruzada e interferencia por satélite adyacente, es mejor el desempeño del enlace.

## RELACION PORTADORA A DENSIDAD DE RUIDO DESCENDENTE

$$(C/N_o)_{desc} = PIRESAT + (G/T)E/T - K - Ls_{desc} - \mu_{desc} - L\Delta_{desc}$$

Donde:

PIRESAT= PIRE de satélite por portadora

(G/T)E/T= característica de la estación terrena receptora

K = Constante de Boltzman = -228.6 (dBJ/°K)

Ls desc = Pérdidas en el espacio libre descendentes

$\mu_{desc}$  = Margen de atenuación por lluvia descendente

0 dB, Para la disponibilidad de 99.98 en la banda C

L $\Delta_{desc}$  = Perdidas misceláneas, es la sumatoria de las pérdidas atmosféricas, apuntamiento y depolarización su valor aproximado es de 1 dB



# CALCULO DE ENLACE

## CALCULO DE LA PIRE DE SATELITE

$$\text{PIRESAT} = -\text{DFSTX} - \text{ATP} + \text{MIBO} - L_p \text{ desc} + \text{PIREE/T} - \text{MOBO} + \text{PIRESATU(RX)}$$

Donde: DFSTX es la Densidad de Flujo de Saturación hacia la localidad Tx  
PIRESATU(RX) es la PIRE de saturación hacia la localidad Rx

Sustituyendo:

$$\begin{aligned}\text{PIRESAT} &= -(-93.00) - 10 + 7.5 - 162.25 + 47.88 - 5.0 + 36.60 \\ \text{PIRESAT} &= 7.73 \text{ dBW}\end{aligned}$$

## PERDIDAS POR ESPACIO LIBRE DESCENDENTES:

$$\begin{aligned}L_s \text{ desc} &= 20 \text{ Log} ((4\pi (3.950 \text{ E}9)(36583.99 \text{ E}3)) / 3 \text{ E}8) \\ L_s \text{ desc} &= \underline{195.64 \text{ dB}}\end{aligned}$$

## FIGURA DE MERITO DE LA E/T UBICADA EN SAN JOSE:

$$(G/T) = \text{GRX} - 10 \text{ LOG} (T_s)$$



# CALCULO DE ENLACE

Calculando:

$$(G/T)E/T = 38.20 - 10 \text{ Log } ( 94.80 )$$

$$(G/T)E/T = 18.43 \text{ dB}^\circ\text{K}$$

Por lo tanto sustituyendo en  $(C/No)_{desc}$ :

$$(C/No)_{desc} = 7.73 + 18.43 - (-228.6) - 195.64 - 1.0$$

$$(C/No)_{desc} = 58.12 \text{ dB-Hz}$$

RELACION PORTADORA A RUIDO DESCENDENTE

$$(C/N)_{desc} = (C/No)_{desc} - 10 \text{ Log } (AB)$$

Sustituyendo:

$$(C/N)_{desc} = (58.12) - 10 \text{ Log } (72.96 \text{ E}3)$$

$$(C/N)_{desc} = 9.49 \text{ dB}$$



# CALCULO DE ENLACE

## RELACION PORTADORA A RUIDO DESCENDENTE TOTAL

$$\left( \frac{C}{N} \right)_{DESCTOTAL} = 10 \log \left[ \frac{1}{\text{alog} \left( \frac{C}{N_{desc}} / 10 \right) + \text{alog} \left( \frac{C}{I} / 10 \right) + \text{alog} \left( \frac{C}{X_{pol}} / 10 \right) + \text{alog} \left( \frac{C}{X_{satady}} / 10 \right)} \right]$$

Donde:

$C/I$  Intermodulación desc =  $C/I = - \text{SAT INT} - \text{OPBOi} - 10 \text{ LOG}(AB)$

$C/X$  Polarización cruzada desc =  $C/X \text{ pol} = - \text{INTDESCPOL} - \text{OPBOi} - 10 \text{ LOG}(AB)$

$C/X$  Satélite adyacente desc =  $C/X \text{ satady} = \text{PIRESAT} - (\text{INTDESADY} - \text{GANT RX}) - 10 \text{ Log}(AB)$



# CALCULO DE ENLACE

OPBOi DE PORTADORA

$$OPBOi = MOBO - MIBO + IPBOi$$

Sustituyendo:

$$OPBOi = 5.0 - 7.5 + 31.87$$

$$OPBOi = 29.37 \text{ dB}$$

C/I INTERMODULACION DESCENDENTE

$$C/I \text{ Intermodulación} = - (-97.2) - 29.37 - 48.63 = 19.20 \text{ dB}$$

C/X POLARIZACION CRUZADA DESCENDENTE

$$C/X \text{ Polarización cruzada} = - (-107.5) - 29.37 - 48.63 = 29.50 \text{ dB}$$



# CALCULO DE ENLACE

## C/X SATELITE ADYACENTE DESCENDENTE

$$C/X \text{ Sat\u00e9lite adyacente} = 7.73 - (-15.00 - 38.20) - 48.63 = 12.30 \text{ dB}$$

Por lo tanto sustituyendo en:

$$\left(\frac{C}{N}\right)_{\text{DESCTOTAL}} = 10 \log \left[ \frac{1}{\frac{1}{\text{alog}\left(\frac{9.49}{10}\right)} + \frac{1}{\text{alog}\left(\frac{19.20}{10}\right)} + \frac{1}{\text{alog}\left(\frac{29.50}{10}\right)} + \frac{1}{\text{alog}\left(\frac{12.30}{10}\right)}} \right] = 7.22 \text{ dB}$$

## V EVALUACION DEL ENLACE :

En este punto se calcula la relación C/N TOTAL, es decir, la resultante de la combinación entre el enlace ascendente total y el enlace descendente total. Además calcularemos a la relación C/N REQUERIDA ( C/N REQ.) que depende de las características del módem y de la señal de comunicaciones. Al comparar a la C/N TOTAL con la C/N REQUERIDA, obtenemos el valor del Margen del enlace que nos indicará finalmente si nuestro enlace cumple o no con la calidad deseada en el diseño del enlace.

## RELACION PORTADORA A RUIDO TOTAL

$$\left( \frac{C}{N} \right)_{TOTAL} = 10 \log \left[ \frac{1}{\text{alog} \left( \frac{C}{N_{ASCTOTAL}} / 10 \right) + \text{alog} \left( \frac{C}{N_{DESCTOTAL}} / 10 \right)} \right]$$

sustituyendo:

$$\left(\frac{C}{N}\right)_{TOTAL} = 10 \log \left[ \frac{1}{\frac{1}{\text{alog}\left(\frac{22.69}{10}\right)} + \frac{1}{\text{alog}\left(\frac{7.22}{10}\right)}} \right] = 7.10 \text{ dB}$$

RELACION DE PORTADORA A RUIDO REQUERIDO

$$(C/N)_{REQ.} = E_b/N_o + 10 \text{ Log (Vel inf)} - 10 \text{ Log (AB)}$$

Sustituyendo:

$$(C/N)_{REQ.} = 6.5 + 10 \text{ Log (64 E3)} - 10 \text{ Log (72.96 E3)} = 5.93 \text{ dB}$$

MARGEN DEL ENLACE

$$ME = (C/N)_{TOTAL} - (C/N)_{REQ.}$$



# CALCULO DE ENLACE

Sustituyendo:

$$ME = 7.10. - 5.93 = 1.17 \text{ dB}$$

El margen del enlace debe ser mayor o cuando menos igual a cero. En caso de que el margen sea negativo, quiere decir, que nuestro enlace no corresponderá a la tasa de bits erróneos planteada como condición inicial de diseño. Si el margen es inferior al esperado, incrementaremos la PIRE de E/T propuesta inicialmente y recalculemos nuevamente, hasta lograr el margen del enlace que nosotros hayamos fijado como condición del diseño del enlace.

## PORCENTAJE DE POTENCIA CONSUMIDA POR LA PORTADORA EN EL SATELITE

$$\%POT = \left[ a \log \left( \frac{(PIRESAT - PIRESATU + MOBO)}{10} \right) \right] \times 100$$

# CALCULO DE ENLACE

sustituyendo:

$$\%POT = \left[ a \log \left( \frac{(7.73 - 36.60 + 5)}{10} \right) \right] \times 100 = 0.410 \%$$

## CALCULO DE LA POTENCIA CONSUMIDA EN EL HPA

$$POTHPA = PIRE/T - GT_x + LHPA \text{ y ANT}$$

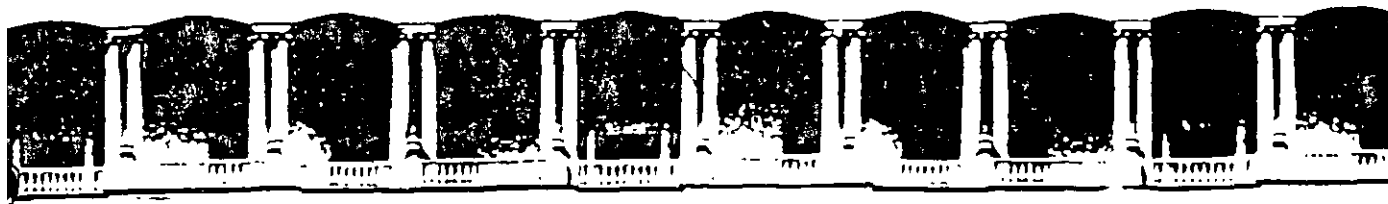
Sustuyendo valores:

$$POTHPA = 47.88 - 42.0 + 1 = 6.88 \text{ Dbw}$$

y en Watts:

$$POTHPA = \left[ a \log \left( \frac{6.88}{10} \right) \right] = 4.87 \text{ W}$$

Nota: No es recomendable que el valor del HPA quede justo con relación al valor calculado



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**IX CURSO INTERNACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES**

**MÓDULO I  
TELECOMUNICACIONES VIA MICROONDAS**

**TEMA:**

**INGENIERIA DE MICROONDAS**

**CONFERENCISTA  
DR. JAVIER GONZALEZ VILLARRUEL  
PALACIO DE MINERÍA  
MAYO 2000**



# Ingeniería de Microondas

## RELACION SENAL A RUIDO EN EL RECEPTOR

Ejemplo: Un receptor microondas tiene los siguientes parametros:

$$\begin{array}{llllll}
 f = 4.0 \text{ GHz} & \eta = 0.90 & L_T = 1.5 \text{ dB} & L_M = 6.0 \text{ dB} & F_{RF} = 30 \text{ dB} & \\
 B = 1 \text{ MHz} & T_p = 300 \text{ K} & G_{RF} = 20 \text{ dB} & F_M = 7.0 \text{ dB} & & \\
 G_A = 26 \text{ dB} & T_b = 200 \text{ K} & F_{RF} = 30 \text{ dB} & G_{FI} = 30 \text{ dB} & & 
 \end{array}$$

Calcular la Relación señal a ruido a la salida del receptor para  $S_i = -80 \text{ dBm}$ .

Solución

$$G_{RF} = 10^{20/10} = 100$$

$$G_{FI} = 10^{30/10} = 1000$$

$$L_T = 10^{1.5/10} = 1.41$$

$$L_M = 10^{6/10} = 4.0$$

$$T_M = (F_M - 1)T_0 = (10^{7/10} - 1)(290) = 1163 \text{ K}$$

$$T_{RF} = (F_{RF} - 1)T_0 = (10^{3/10} - 1)(290) = 289 \text{ K}$$

$$T_{IF} = (F_{IF} - 1)T_0 = (10^{4/10} - 1)(290) = 84 \text{ K}$$

$$T_{REC} = 289 + \frac{1163}{100} + \frac{84(4.0)}{100} = 304 \text{ K}$$

$$T_{TL} = (L_T - 1)T_p = (1.41 - 1)300 = 123 \text{ K}$$

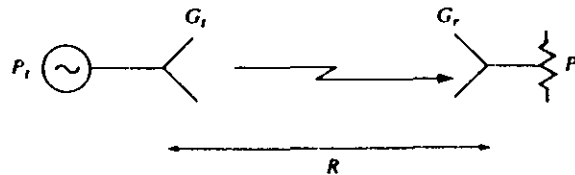
$$T_A = \eta T_b + (1 - \eta)T_p = 0.9(200) + (1 - 0.9)(300) = 210 \text{ K}$$

$$T_{sys} = T_A + T_{TL} + L_T T_{REC} = 210 + 123 + (1.41)(304) = 762 \text{ K}$$

$$k_B T_{sys} = 1.38 \times 10^{-23} (10^6) (762) = 1.05 \times 10^{-4} = -110 \text{ dBm}$$

$\frac{S_o}{N_o} = \frac{S_i}{k_B T_{sys}} = -80 + 110 = 30 \text{ dB}$
---

## ENLACE DE RADIO MICROONDAS



Potencia Recibida

$$P_R = P_t \frac{G_t G_r \lambda^2}{(4\pi R)^2}$$

Ecuacion de Transmision de Potencia de FRIIS

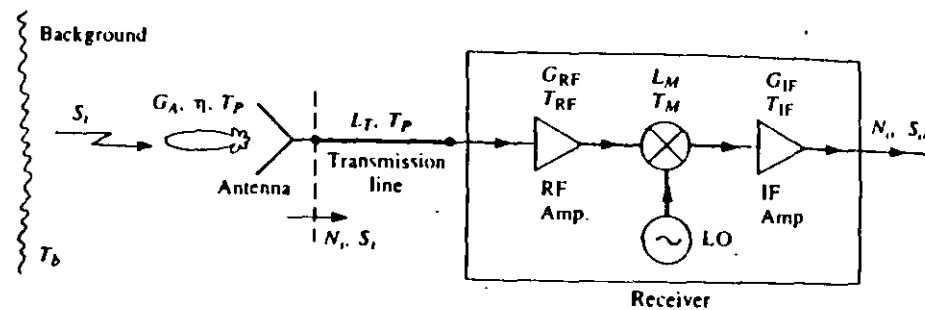
Ejemplo: Una estacion terrena transmite una potencia de 120 W a 6 GHz con una ganancia de la antena de 42 dB. La antena del satelite geostacionario tiene una ganancia de 31 dB. Cual es la potencia recibida en dBm?

Solucion:  $G_t = 10^{42/10} = 15849$ ,  $G_r = 10^{31/10} = 1259$ ,  $\lambda = 0.05 \text{ m}$  y  $R = 36000 \text{ km}$

$$P_R = \frac{120(15849)(1259)(0.05)^2}{(4\pi)^2 (36 \times 10^6)^2} = 2.94 \times 10^{-11} \text{ W} = -75.3 \text{ dBm}$$

# RUIDO EN UN RECEPTOR MICROONDAS

Nivel minimo de senal detectable en el receptor?



Relacion senal a ruido a la salida del receptor

$$\frac{S_o}{N_o} = \frac{S_i}{kBT_{sys}}$$

$$T_{sys} = T_A + T_{TL} + L_T T_{REC}$$

$$T_A = \eta T_b + (1-\eta) T_p$$

$$T_{TL} = (L_T - 1) T_p$$

$$T_{REC} = T_{RF} + \frac{T_M}{G_{RF}} + \frac{T_{IF} L_M}{G_{RF}}$$

$$K = 1.38 \times 10^{-23}$$

$$T = (F-1) T_0$$

## ENTRADA

$S_i$  - potencia recibida

## ANTENA

$\eta$  - eficiencia

$T_p$  - temperatura fisica

$T_b$  - temperatura background

## LINEA DE TRANSMISION

$L_t$  - perdidas

$T_p$  - temperatura fisica

# **COMUNICACIONES TERRESTRES**

## **Interes**

- buena directividad con antenas a dimensiones modestas
- Ancho de banda grande permitiendo altas tazas de informacion
- Abajo de 10Ghz FDM, arriba de 10 Ghz TDM

## **Enlaces Microondas Analogos 4/6 Ghz**

- Instalado por la B.T. para servicio telefonico y de television
- Modulacion de frecuencia
- Distancia entre estaciones entre 40 Km y 100 Km

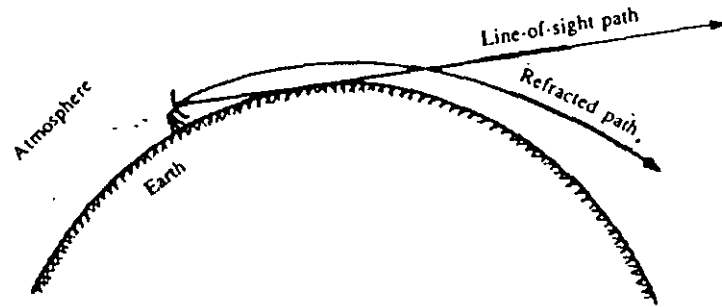
## **Enlaces de tipo TROPOSCATTER**

- Distancias superiores a 200 Km, p.e. entre la tierra y las estaciones en el mar del norte
- Dado que el angulo de difusion debe ser lo mas pequeno posible la antena debe estar a una altura elevada

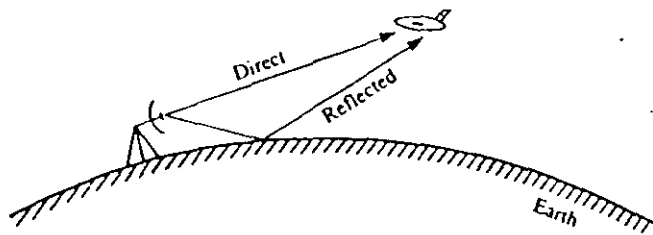
## **Enlaces Digitales Microondas**

- A frecuencias de 11 Ghz o mas elevadas
- Modulacion QPSK a 70 Mb/s

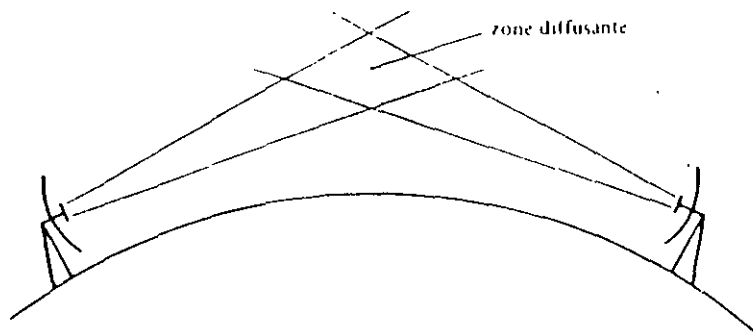
# PROPAGACION ATMOSFERICA



- Propagación línea de visión



- Propagación multi trayectorias



- Propagación Troposferica

# Enlaces Terrestres

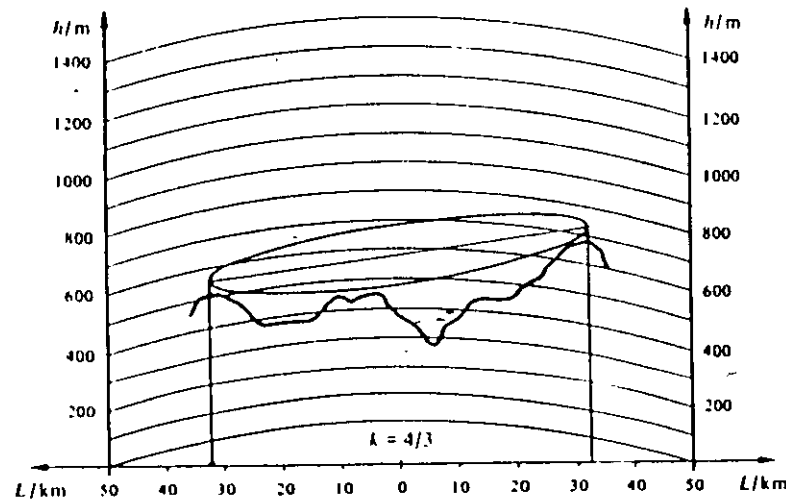


Diagrama  
altura-Posición

Enlace Terrestre  
sobre la tierra  
con radio

$$R_T = KR$$

doude

$$K = 4/3$$

$R$  = radiode la  
tierra

# Emlaces Terrestres

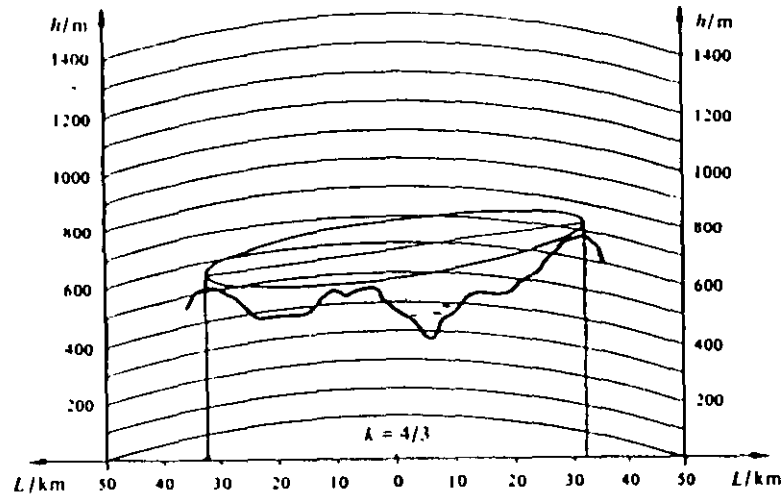


Diagrama  
altura - posición

Enlace Terrestre  
sobre la Tierra  
con radio

$$R_T = kR$$

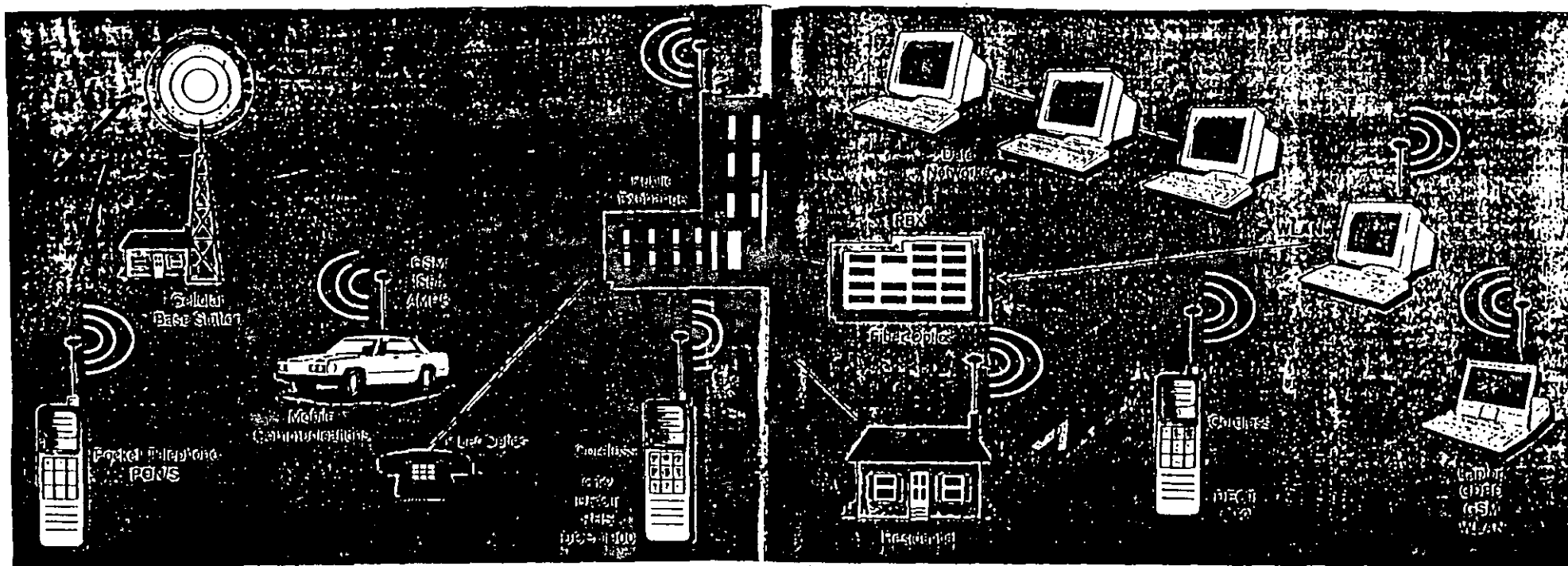
doude

$$k = 4/3$$

$R$  = radio de la  
Tierra



# ACCESO INALAMBRICO



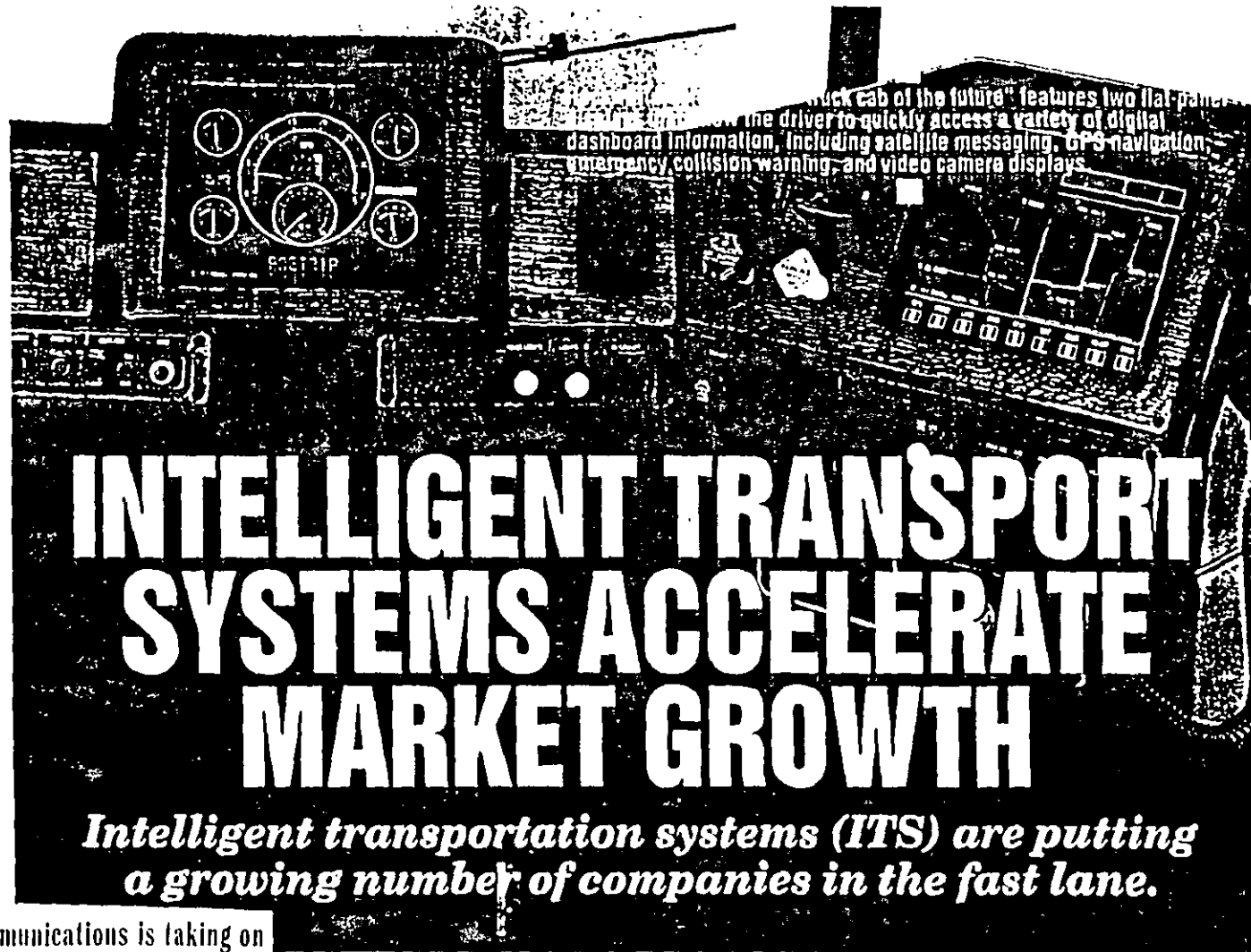
**T**HE industry's vision that virtually everything that is wired will eventually be wireless may still be a long way off, but the pace clearly quickened during two recent major trade shows—the *Microwaves & RF*-sponsored WIRELESS Symposium & Exhibition in Santa Clara, CA and the Cellular Telecommunications Industry Association's (CTIA's) annual meeting, held this year in New Orleans, LA.

# COMUNICACIONES MOBILES



Volvo and Siemens have in-car navigation systems. Delco Electronics offers navigation systems for restaurants, theaters, and services.

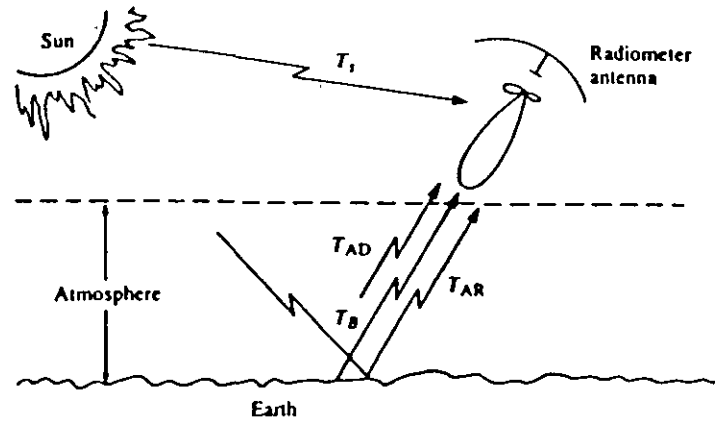
# SISTEMAS DE TRANSPORTE INTELIGENTES



**M**OBILE communications is taking on new meaning as intelligent transportation systems (ITS) gain market acceptance.

Four million electronic highway-toll tags have already been issued and 161,000 vehicles are using satellites for navigation in the U.S. Several American, European, and Japanese auto makers are expected to

# RADIOMETRIA



## Environmental Applications

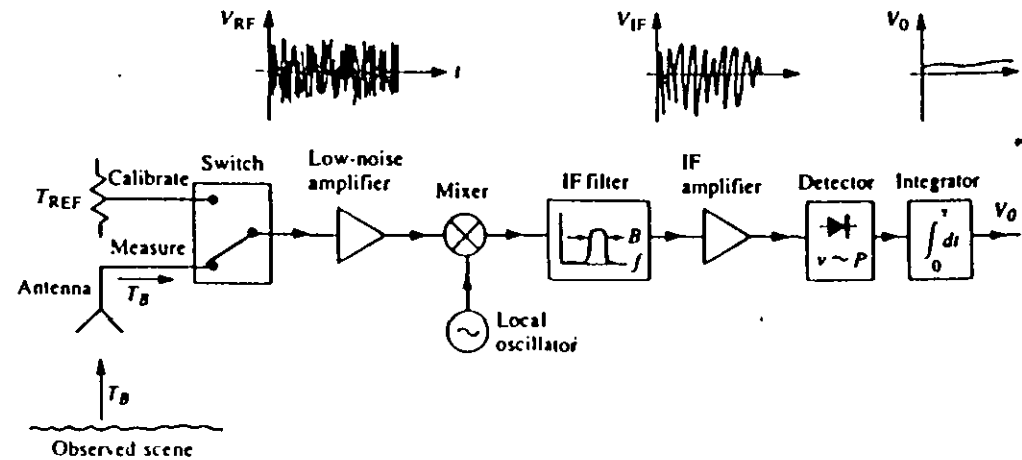
- Measurement of soil moisture
- Flood mapping
- Snow cover/Ice cover mapping
- Ocean surface windspeed
- Atmospheric temperature profile
- Atmospheric humidity profile

## Military Applications

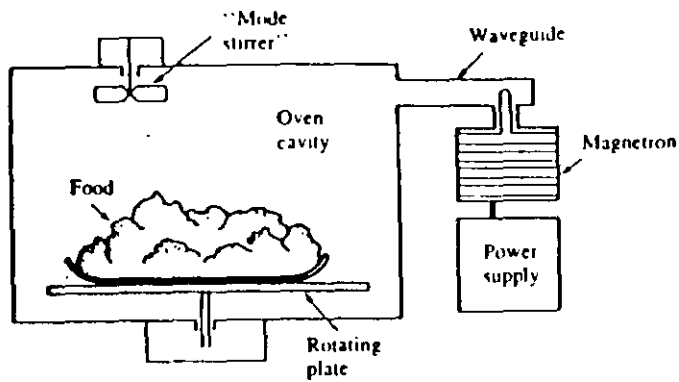
- Target detection
- Target recognition
- Surveillance
- Mapping

## Astronomy Applications

- Planetary mapping
- Solar emission mapping
- Mapping of galactic objects
- Measurement of cosmological background radiation



# CALENTAMIENTO POR MICROONDAS

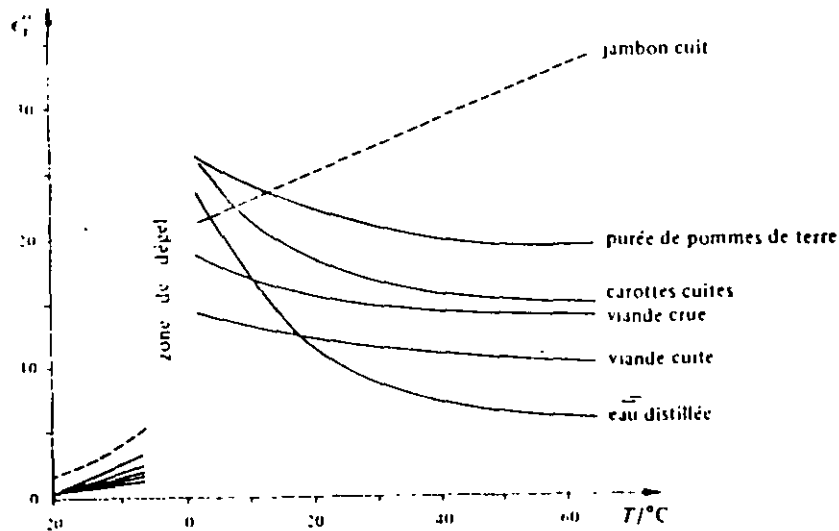


Descubrimiento: • 1945

Principio: • Magnetron a 2.45 GHz

•  $q \sim 10 \text{ kW}$

• Radiación electromagnética transformada en calor

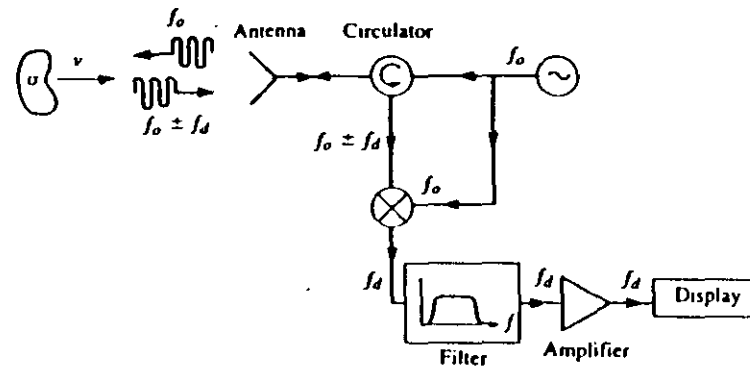


$$P_{abs} = 2\pi \epsilon_0 |E|^2 \epsilon''$$

$P_{abs}$  potencia media convertida en calor

$\epsilon''$  constante dieléctrica según los alimentos

# SISTEMAS RADAR DOPPLER



Frecuencia Doppler

$$f_D = \frac{2v f_0}{C}$$

C velocidad de la luz  
v velocidad del objeto

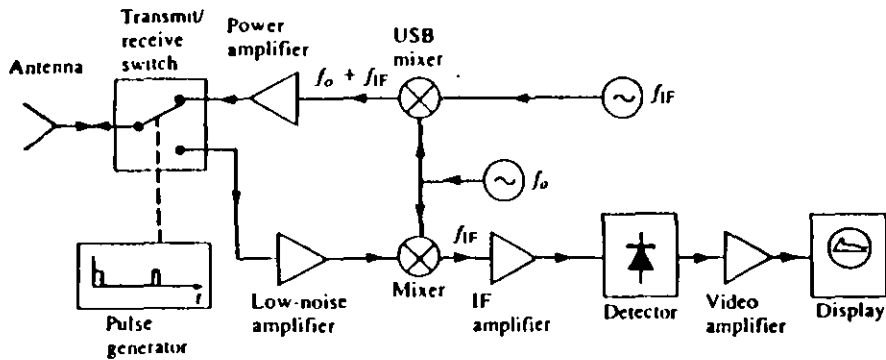
Senal recibida

$$f_0 \pm f_D$$

+ objeto acercandose  
- objeto alejandose

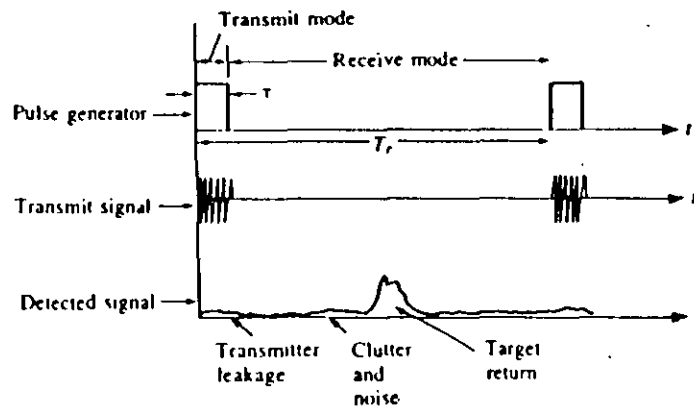
# RADAR A IMPULSIONES

Rango del objeto a detectar ??



$\tau$  ancho del pulso de transmision  
100 ms a 50 ns

$f_R = \frac{1}{T_R}$  frecuencia de repeticion  
100 Hz - 100KHz



# SISTEMAS RADAR

---

## APLICACIONES CIVILES

Vigilancia en aeropuertos  
Navegación marina  
Radar climatológico  
Alímetro  
Aterrizaje aéreo  
Medida de la velocidad (policia)  
Mapeo

## APLICACIONES MILITARES

Navegación marina y aérea  
Detección y rastreo  
aviones, misiles, etc.  
Guia de misiles  
Armas teleguiadas  
Reconocimiento

## APLICACIONES CIENTIFICAS

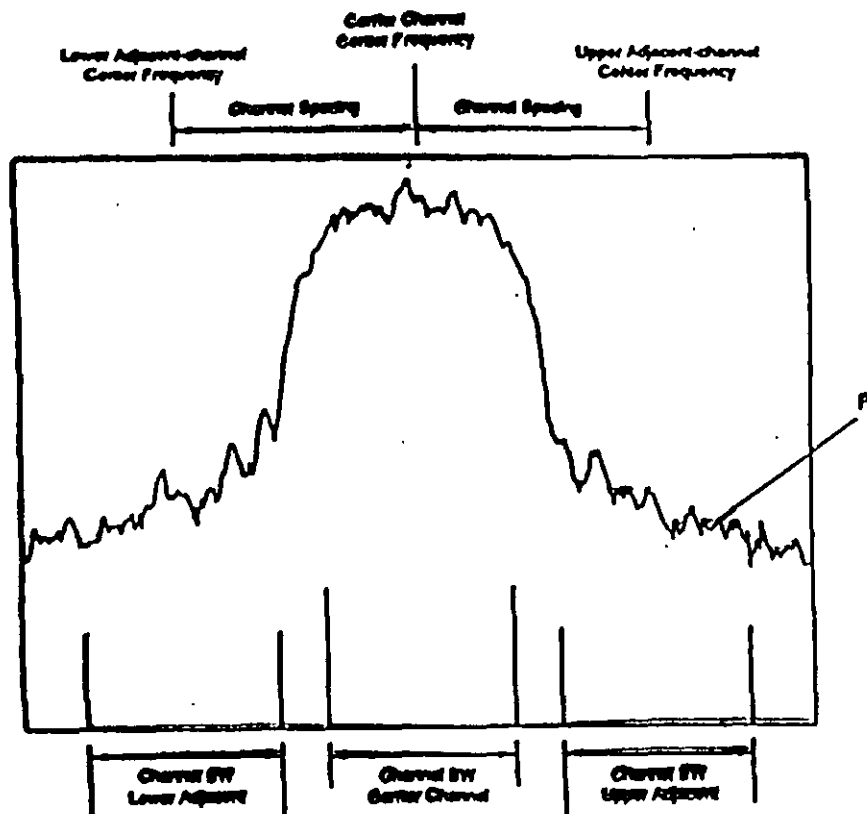
Astronomía  
Mapeo e imágenes  
Medida de la distancia  
Sensado de los recursos  
naturales

---



# Aplicaciones Radio Microondas

# Adjacent Channel Power (ACP) (TDMA Transmitter)



$$\bar{P} = (B_s/B_n) \times (1/n) \times \sum_{i=1}^n P_i$$

where:

- $P$  = RMS-like power in the specified integration bandwidth (watts)
- $P_i$  = Power level at sample point  $i$  of the spectrum (watts)
- $B_s$  = Specified integration bandwidth for adjacent channel (Hz)
- $B_n$  = Effective noise bandwidth of spectrum analyzer (Hz)
- $B_n = 1.13 \times BW_{3dB}$  (for 4-pole-synchronously tuned RBW filter)
- $n$  = Number of sample points in the specified bandwidth

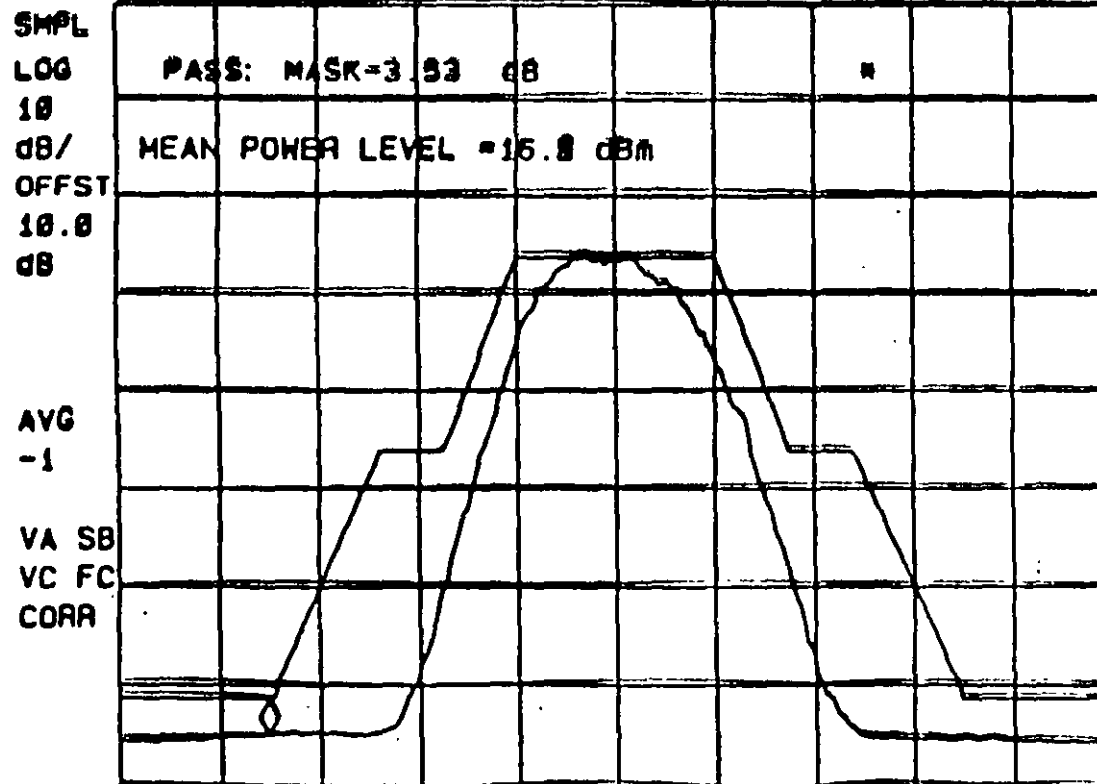
# UK & FRG Mask Comparison Example

15:09:51 NOV 27, 1989

MKR 5.9528 GHz

REF 20.0 dBm ATTN 20 dB

-54.00 dBm



CENTER 13.0000 GHz

SPAN 100.0 MHz

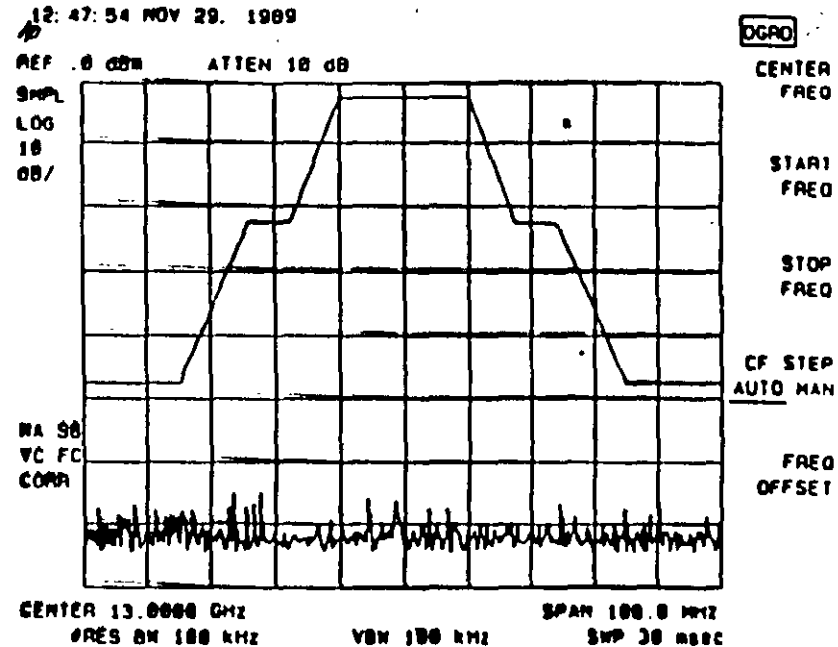
RES BW 100 kHz

VBW 100 kHz

SWP 30 msec

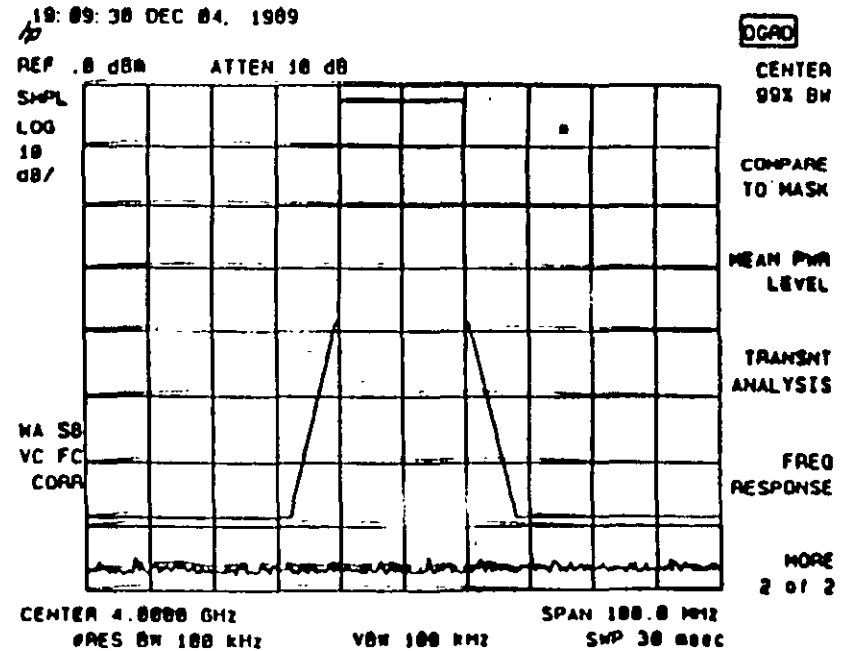
# UK 13 GHz Mask (Relative)

Reference Level .....	1 (relative)
Center Frequency .....	13 GHz
Span .....	100 MHz
Measurement Bandwidth .....	not applicable
Number of Breakpoints .....	6
Breakpoint 1 .....	0 MHz, 0 dB
Breakpoint 2 .....	10 MHz, 0 dB
Breakpoint 3 .....	17.5 MHz, -20 dB
Breakpoint 4 .....	24 MHz, -20 dB
Breakpoint 5 .....	35 MHz, -45 dB
Breakpoint 6 .....	50 MHz, -45 dB

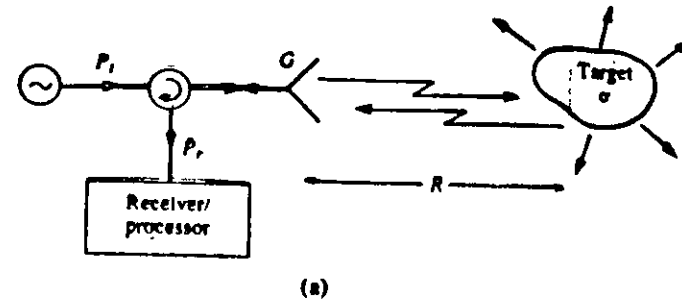
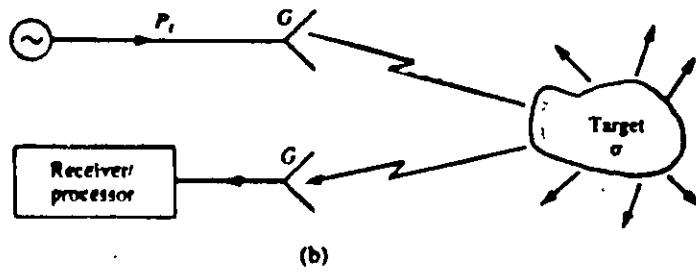


# FCC 4 GHz Mask (Absolute)

Reference Level ..... 2 (absolute)  
 Center Frequency ..... 4 GHz  
 Span ..... 100 MHz  
 Measurement Bandwidth ..... 4 kHz  
 Number of Breakpoints ..... 6  
 Breakpoint 1 ..... 0 MHz, 0 dB  
 Breakpoint 2 ..... 10 MHz, 0 dB  
 Breakpoint 3 ..... 10 MHz, -50 dB  
 Breakpoint 4 ..... 10.5 MHz, -50 dB  
 Breakpoint 5 ..... 18 MHz, -80 dB  
 Breakpoint 6 ..... 50 MHz, -80 dB



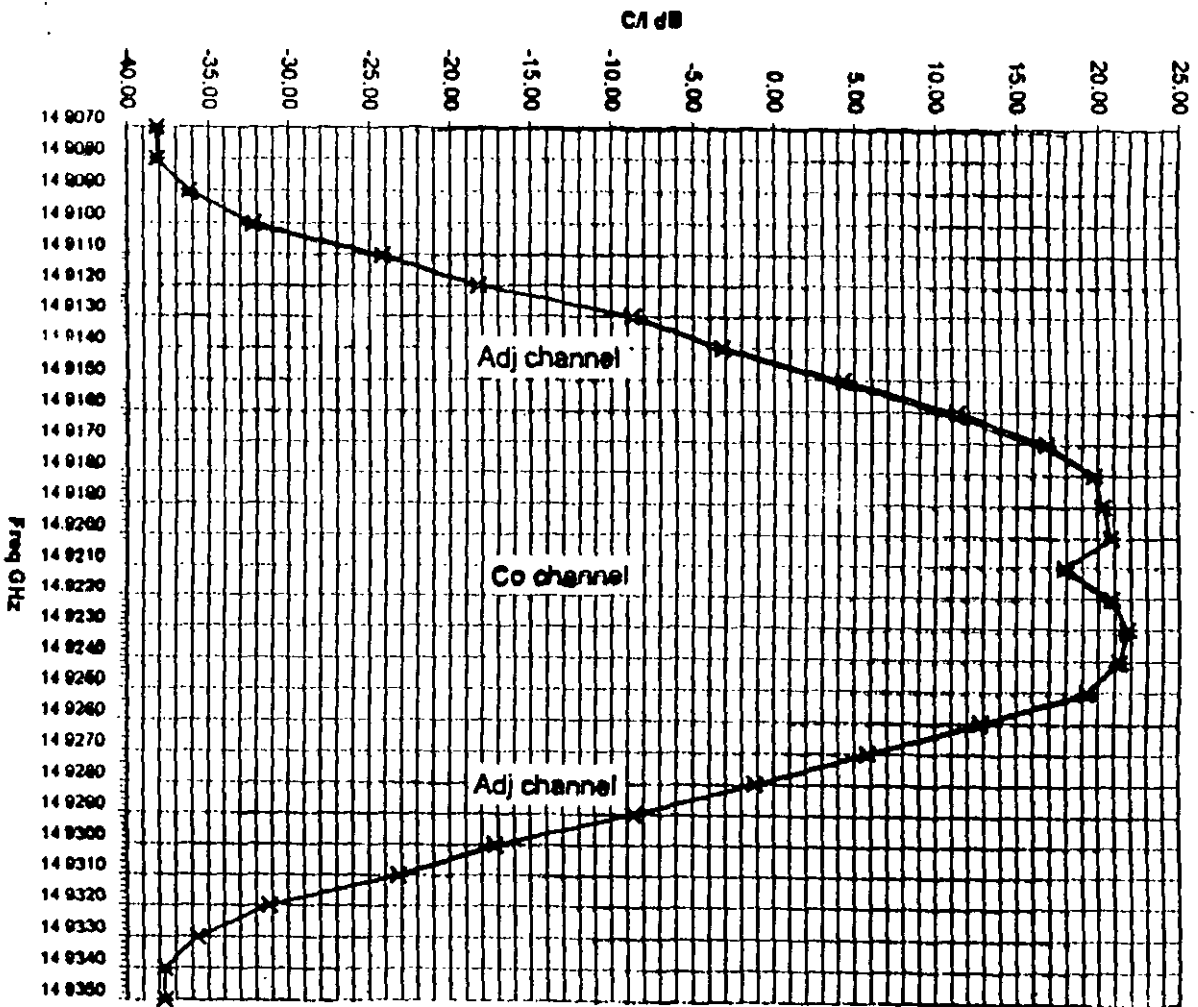
# ECUACION DE RADAR



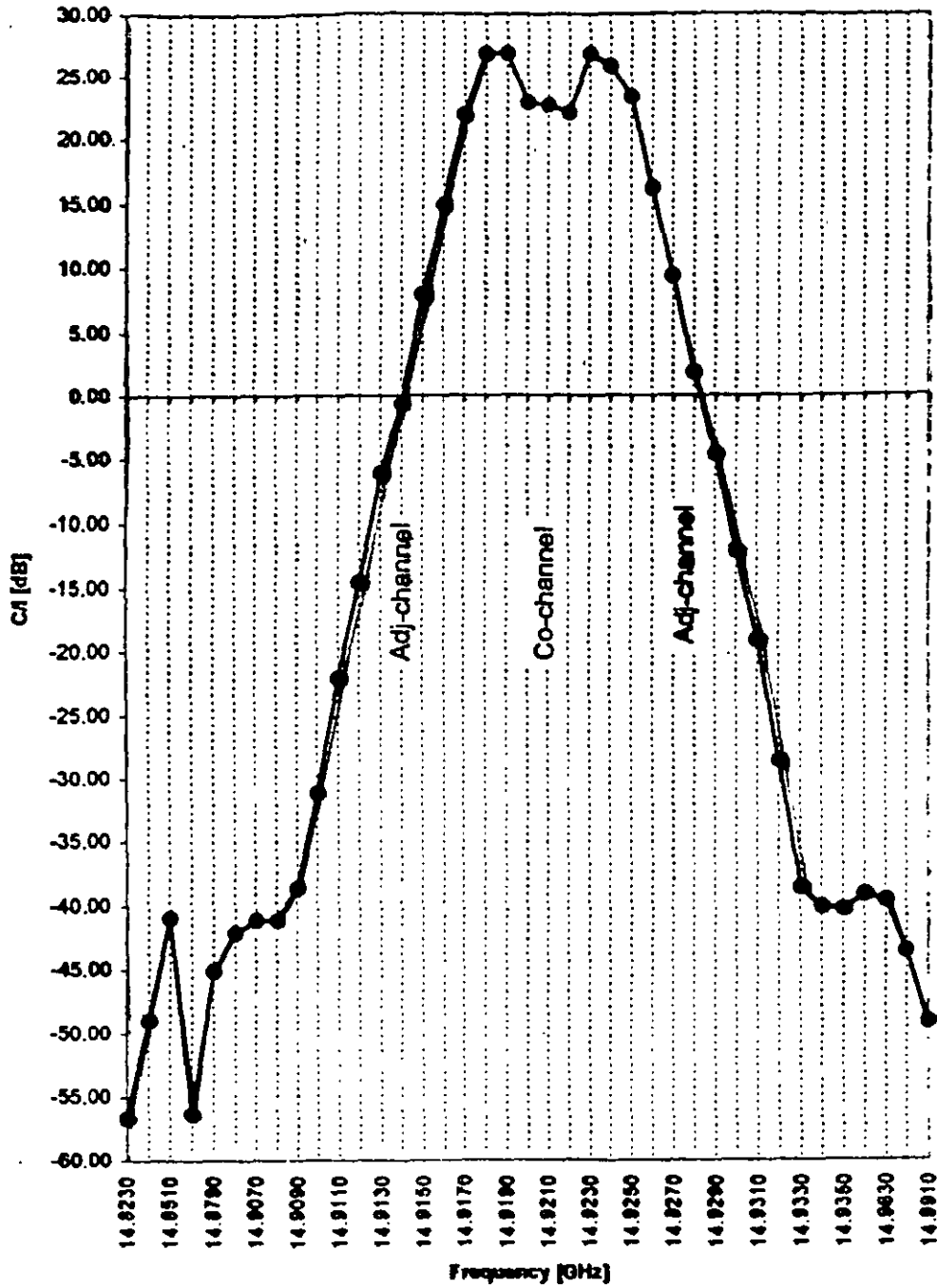
$$P_R = \frac{P_t G^2 \lambda^2 \sigma}{(4\pi)^3 R^4}$$

$$R_{\max} = \left[ \frac{P_t G^2 \sigma \lambda^2}{(4\pi)^3 P_{\min}} \right]^{1/4}$$

CI 1x10-8 to 1x10-5 Microstar FSK 15 GHz 4E1 U.006



C/I 1X10-3 1 dB Microstar 15 GHz 4E1 Unit 006



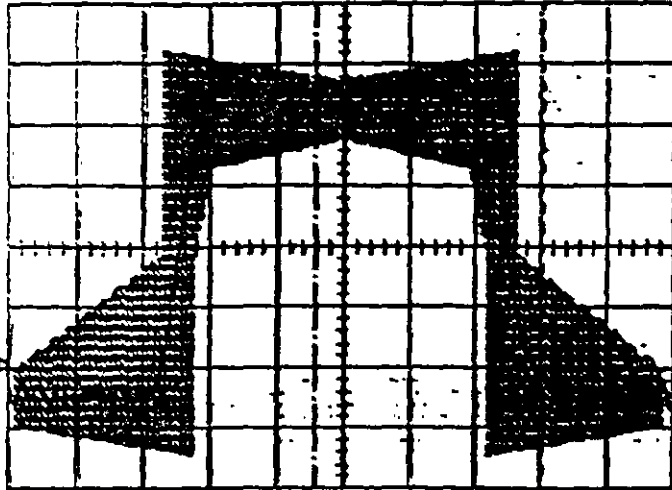


3-Jun-98  
13:24:24

1  
50 ns  
0.50 V

2  
50 ns  
0.50 V

3  
50 ns  
21.0 %



MEASURE

OFF Cursors  
 Cursors

node  
Std Voltage  
Std Time  
Custom  
   
Fall

testing  
OFF

CHANGE TEST  
CONDITIONS

FROM  
4.58 div.  
Track  Or

to  
8.04 div

238 passed of 238 sweeps Test passed  
Pass if all points(1) inside mask(2) yes T

CCITT-G.703-Fig.15-2048-Kbit/s

50 ns  
1.5 V DC  
2 disabled

 1 DC 0.27 V

1 GS/s

AUTO

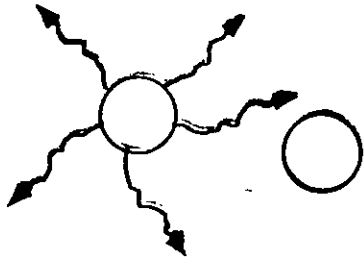
# BREVE HISTORIA DE LAS MICROONDA

$$\nabla \times \vec{E} = J\omega\mu \vec{H}$$

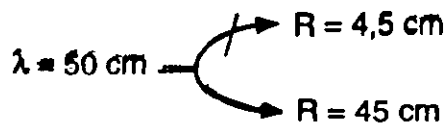
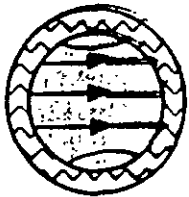
$$\nabla \times \vec{H} = J\omega\epsilon \vec{E}$$

$$\nabla \cdot \vec{D} = \rho$$

$$\nabla \cdot \vec{D} = 0$$



TEM, TM<sub>mn</sub>, TE<sub>mn</sub>



**1873**

**James Clerk MAXWELL**

**Teorias Electromagneticas**

**1887-1895**

**Henrich HERTZ**

**Primer ingeniero en  
microondas**

**1897**

**Lord Rayleigh  
Teoria de la propagacion**

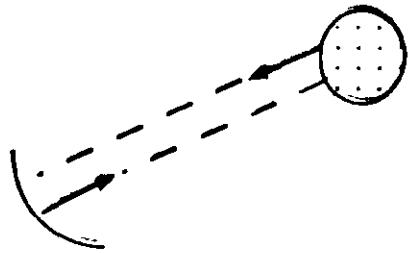
**1936**

**G. Southworth y  
W. Barrow  
Propagacion a traves de  
un tubo**

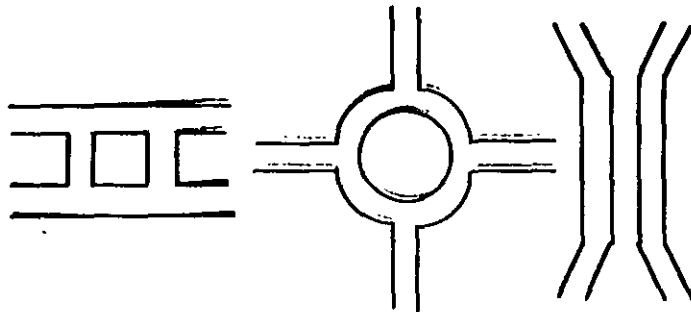
## RADAR

**1930** Desarrollo del magnetron en Inglaterra

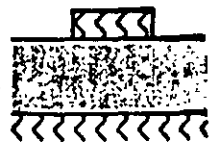
**1940** RADAR en la banda de microondas en Inglaterra y USA,



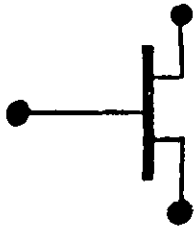
## LINEAS DE TRANSMISION PLANAS



**1950** Diferentes componentes fabricados con líneas



**1960** ITT desarrolla la guía microstrip



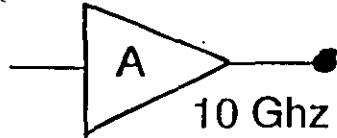
**MMIC**

**1965**

**Primer FET realizado en el Cal Tech.**

**Finales 1960's**

**Primer circuito integrado monolitico microondas**



**1976**

**Primer amplificador MMIC desarrollado en los laboratorios PLESSEY**

**TEGFET  
HEMT**

**1980**

**Thomson-CSF y FUJITSU presentan un FET a heteroestructura**

**RAM 16 bits  
35k MESFETS's**

**Fiñales 80's**

**Numerosos laboratorios en Europa, Estados Unidos, Japon desrrollan MMIC's complejos**

**RAM 4 kbits  
8k TEGFET's**

# **III - DISPOSITIVOS, COMPONENTES Y TECNOLOGIAS**

## **DE MICROONDAS**

## Resumen de las lineas de transmision y guias mas comunes

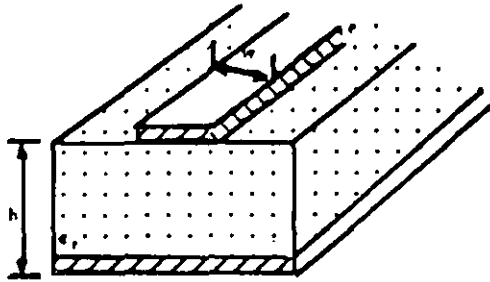
CARACTERISTICAS	COAXIAL	GUIA DE ONDA METALICA	STRIP LINE	MICROSTRIP
Modos	TEM	TE <sub>10</sub>	TEM	QUASI-TEM
Otros	TM, TE	TM, TE	TM, TE	Hibrido, TM, TE
Dispersión	Nula	Media	Nula	Baja
Ancho de banda	Grande	Estrecho	Grande	Grande
Perdidas	Media	Baja	Alta	Alta
Capacidad en potencia	Grande	Alta	Baja	Baja
Dimensiones	Grandes	Grandes	Medias	Pequeñas
Facilidad de fabricacion	Media	Media	Facil	Facil
Integración con otros componentes	Difícil	Difícil	Media	Facil

## Resumen de las lineas de transmision y guias mas comunes

<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>COAXIAL</b>	<b>GUIA DE ONDA METALICA</b>	<b>FIBRA OPTICA</b>	<b>MICROSTRIP</b>
<b>Modos</b>	TEM	TE <sub>10</sub>	TEM	QUASI-TEM
<b>Otros</b>	TM, TE	TM, TE	TM, TE	Hibrido, TM, TE
<b>Dispersion</b>	Nula	Media	Nula	Baja
<b>Ancho de banda</b>	Grande	Estrecho	Grande	Grande
<b>Perdidas</b>	Media	Baja	Alta	Alta
<b>Capacidad en potencia</b>	Grande	Alta	Baja	Baja
<b>Dimensiones</b>	Grandes	Grandes	Medias	Pequeñas
<b>Facilidad de fabricacion</b>	Media	Media	Facil	Facil
<b>Integracion con otros componentes</b>	Dificil	Dificil	Media	Facil

# GUIA DE ONDA MICROSTRIP

geometria



w - ancho del conductor  
d - ancho del dielectrico  
 $\epsilon_r$  - constante dielectrica

• Quasi-TEM modo dominante

$$1 < \epsilon_e < \epsilon_r$$

$$\epsilon_e = \frac{\epsilon_r + 1}{2} + \frac{\epsilon_r - 1}{2} \frac{1}{\sqrt{1 + 12d/w}}$$

Calculo de las dimensiones para una  $Z_0$  dada

$$\frac{w}{d} = \begin{cases} \frac{8e^A}{e^{2A} - 2} & \text{para } w/d < 2 \\ \frac{2}{\pi} \left[ B - 1 - \ln(2B - 1) + \frac{\epsilon_r - 1}{2\epsilon_r} \left\{ \ln(B - 1) + 0.39 - \frac{0.61}{\epsilon_r} \right\} \right] & \text{para } w/d > 2 \end{cases}$$

$$A = \frac{Z_0}{60} \sqrt{\frac{\epsilon_r + 1}{2} + \frac{\epsilon_r - 1}{\epsilon_r + 1} \left( 0.23 + \frac{0.11}{\epsilon_r} \right)}$$

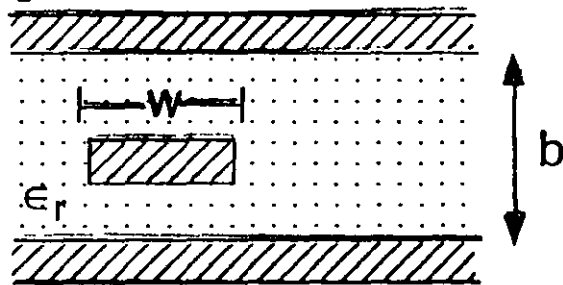
$$B = \frac{377 \pi}{2Z_0 \sqrt{\epsilon_r}}$$

donde



# GUIA DE ONDA STRIPLINE

geometria



- TEM modo dominante
- Propagación entre dos conductores

w - ancho del conductor central  
 b - separación entre conductores externos  
 $\epsilon_r$  - permitividad relativa del dieléctrico

Calcul de las dimensiones para una  $Z_0$  :

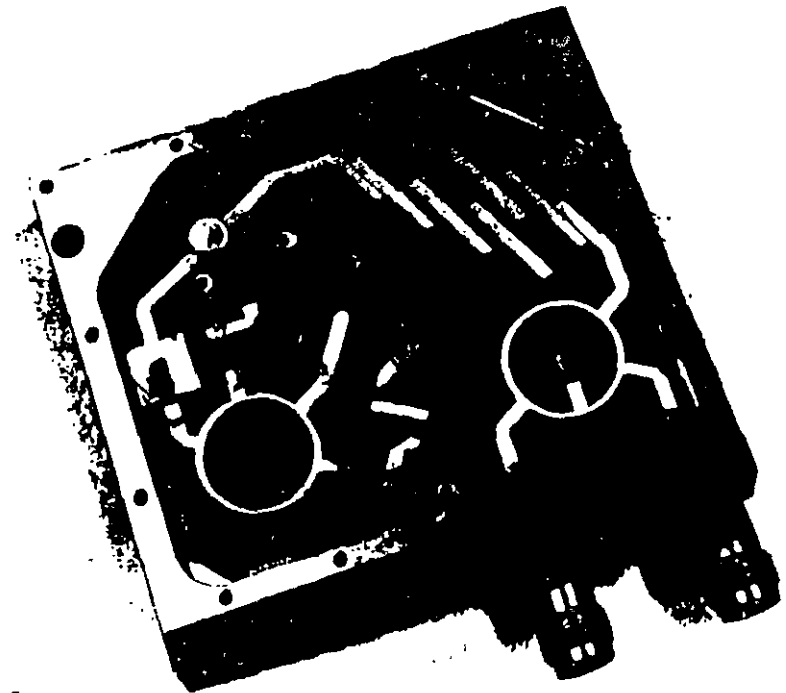
$$\frac{w}{b} \begin{cases} x \\ 0.85 - \sqrt{0.6 - x} \end{cases}$$

para  $\sqrt{\epsilon_r} Z_0 < 120$

para  $\sqrt{\epsilon_r} Z_0 > 120$

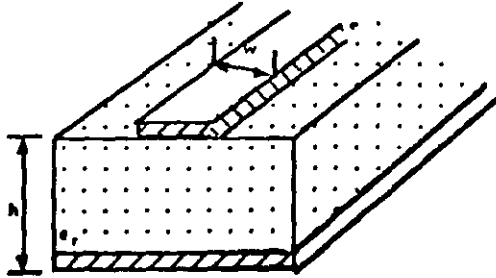
$$x = \frac{30\pi}{\sqrt{\epsilon_r} Z_0} - 0.441$$

$Z_0$  impedancia característica



# GUIA DE ONDA MICROSTRIP

geometria



w - ancho del conductor  
d - ancho del dielectrico  
ε<sub>r</sub> - constante dielectrica

• Quasi-TEM modo dominante

$$1 < \epsilon_e < \epsilon_r$$

$$\epsilon_e = \frac{\epsilon_r + 1}{2} + \frac{\epsilon_r - 1}{2} \frac{1}{\sqrt{1 + 12d/w}}$$

Calculo de las dimensiones para una Z<sub>0</sub> dada

$$\frac{w}{d} = \begin{cases} \frac{8e^A}{e^{2A} - 2} & \text{para } w/d < 2 \\ \frac{2}{\pi} \left[ B - 1 - \ln(2B - 1) + \frac{\epsilon_r - 1}{2\epsilon_r} \left\{ \ln(B - 1) + 0.39 - \frac{0.61}{\epsilon_r} \right\} \right] & \text{para } w/d > 2 \end{cases}$$

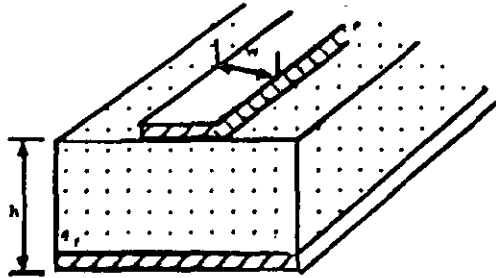
$$A = \frac{Z_0}{60} \sqrt{\frac{\epsilon_r + 1}{2}} + \frac{\epsilon_r - 1}{\epsilon_r + 1} \left( 0.23 + \frac{0.11}{\epsilon_r} \right)$$

$$B = \frac{377 \pi}{2Z_0 \sqrt{\epsilon_r}}$$

donde

# GUIA DE ONDA MICROSTRIP

geometria



w - ancho del conductor  
d - ancho del dielectrico  
 $\epsilon_r$  - constante dielectrica

• Quasi-TEM modo dominante

$$1 < \epsilon_{\bullet} < \epsilon_r$$

$$\epsilon_{\bullet} = \frac{\epsilon_r + 1}{2} + \frac{\epsilon_r - 1}{2} \frac{1}{\sqrt{1 + 12d/w}}$$

Calculo de las dimensiones para una  $Z_0$  dada

$$\frac{w}{d} = \begin{cases} \frac{8e^A}{e^{2A} - 2} & \text{para } w/d < 2 \\ \frac{2}{\pi} \left[ B - 1 - \ln(2B - 1) + \frac{\epsilon_r - 1}{2\epsilon_r} \left\{ \ln(B - 1) + 0.39 - \frac{0.61}{\epsilon_r} \right\} \right] & \text{para } w/d > 2 \end{cases}$$

$$A = \frac{Z_0}{60} \sqrt{\frac{\epsilon_r + 1}{2}} + \frac{\epsilon_r - 1}{\epsilon_r + 1} \left( 0.23 + \frac{0.11}{\epsilon_r} \right)$$

$$B = \frac{377\pi}{2Z_0\sqrt{\epsilon_r}}$$

donde

## EJEMPLO DE LA LINEA COAXIAL

Considerar una línea coaxial RG-142 cuyas dimensiones son  $a = 0.035$  in y  $b = 0.116$  in. La constante dieléctrica del aislante es  $\epsilon_r = 2.2$ . Determinar la banda de la operación en frecuencia de esta línea?

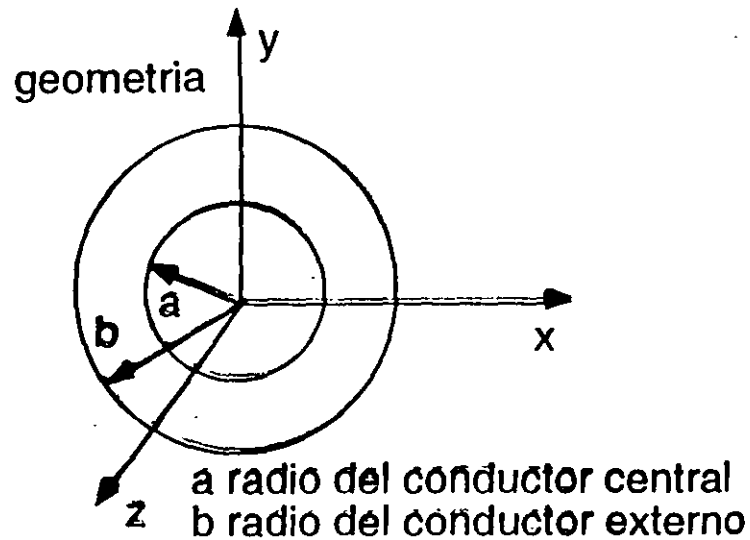
Solución :

Primero calculamos  $K_c = \frac{2}{a+b} = 521.4 \text{ m}^{-1}$ , enseguida aplicando la ecuación de la frecuencia máxima

$$f_{c_{TE_{11}}} = c \frac{K_c}{2\pi\sqrt{\epsilon_r}} = 16.7 \text{ Ghz}$$

en la practica  $f_{\text{max}} = 0.90 \times f_c \approx 16 \text{ Ghz}$

# GUIA DE ONDA COAXIAL



- Modo dominante TEM
- Propagación al interior del conductor exterior

## Impedancia característica

$$Z_0 = \eta \frac{\ln b/a}{2\pi} \quad \eta = \sqrt{\mu/\epsilon'}$$

## Atenuación

$$\alpha = \frac{R_s}{2\eta \ln b/a} \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right) + \frac{\omega \epsilon'' \eta}{2}$$

$$R_s = \sqrt{\frac{\omega \mu}{2\sigma}} \quad \text{tg } \delta = \frac{\epsilon''}{\epsilon'}$$

## Límite superior de frecuencia

$$f_{c_{TE_{11}}} = c \frac{k_c}{2\pi \epsilon r} \quad k_c = \frac{2}{a+b}$$

## Potencia máxima

$$P_{\max} = \frac{\pi a^2 E d^2}{\eta} \ln \frac{b}{a}$$

## Tabla de las guias circulares descripción IEC

Type	Rayon a/mm	Frecuencias de coupure en GHz			Atténuation en dB/m, mode TE <sub>11</sub>		
		Mode TE <sub>11</sub>	Mode TM <sub>01</sub>	Mode TE <sub>21</sub>	f/GHz	théorique	max.
C 3.3	333.9	0.27	0.35	0.56	0.328	0.00067	0.0009
C 4	276.7	0.32	0.41	0.66	0.380	0.00085	0.0011
C 4.5	236.4	0.37	0.48	0.77	0.446	0.00108	0.0014
C 5.3	201.9	0.43	0.57	0.90	0.522	0.00137	0.0018
C 6.2	172.5	0.51	0.66	1.08	0.611	0.00174	0.0023
C 7	147.39	0.60	0.78	1.24	0.715	0.00219	0.0029
C 8	125.92	0.70	0.91	1.45	0.838	0.00278	0.0036
C 10	107.57	0.82	1.07	1.70	0.980	0.00352	0.0046
C 12	91.88	0.96	1.25	1.99	1.147	0.00447	0.0058
C 14	78.50	1.20	1.46	2.33	1.343	0.00564	0.0073
C 16	67.05	1.31	1.71	2.73	1.572	0.00715	0.0093
C 18	57.29	1.53	2.00	3.19	1.841	0.00906	0.012
C 22	48.93	1.79	2.34	3.74	2.154	0.0115	0.015
C 25	41.81	2.10	2.74	4.37	2.521	0.0140	0.018
C 30	35.71	2.46	3.21	5.12	2.952	0.0184	0.024
C 35	30.52	2.88	3.76	5.99	3.455	0.0233	0.030
C 40	25.99	3.38	4.41	7.03	4.056	0.0297	0.039
C 48	22.22	3.95	5.16	8.23	4.744	0.0378	0.049
C 56	19.05	4.61	6.02	9.60	5.534	0.0473	0.062
C 65	16.27	5.40	7.05	11.2	6.480	0.0599	0.078
C 76	13.894	6.32	8.26	13.2	7.588	0.0759	0.099
C 89	11.912	7.37	9.63	15.3	8.850	0.0956	0.124
C 104	10.122	8.68	11.3	18.1	10.42	0.1220	0.150
C 120	8.737	10.00	13.1	20.9	12.07	0.1524	
C 140	7.544	11.6	15.2	24.2	13.98	0.1893	
C 165	6.350	13.8	18.1	28.8	16.61	0.2459	
C 190	5.563	15.8	20.6	32.9	18.95	0.3003	
C 220	4.762	18.4	24.1	38.4	22.14	0.3787	
C 255	4.165	21.1	27.5	43.9	25.31	0.4620	
C 290	3.563	24.6	32.2	51.2	29.54	0.5834	
C 330	3.175	27.7	36.1	57.6	33.20	0.6938	
C 380	2.781	31.6	41.3	65.7	37.91	0.8486	
C 430	2.387	36.8	48.1	76.6	44.16	1.0650	
C 495	2.184	40.2	52.5	83.7	48.26	1.2190	
C 580	1.790	49.1	64.1	102	58.88	1.643	
C 660	1.583	55.3	72.3	115	66.41	1.967	
C 765	1.384	63.5	82.9	132	76.15	2.413	
C 890	1.194	73.6	96.1	153	88.30	3.011	

## Tabla de ceros de la función de Bessel

For TE modes  $f_c = \frac{q_{nm}}{2\pi a}$ , and for TM modes  $f_c = \frac{p_{nm}}{2\pi a}$ , where  $a$  is the radius of the waveguide.

a. Values of  $q_{nm}$  for TE Modes

$$J'_n(q_{nm}) = 0$$

n	$q_{n1}$	$q_{n2}$	$q_{n3}$
0	3.832	7.016	10.176
1	1.841*	5.331	8.536
2	3.054	6.706	9.970
3	4.201	8.015	11.346

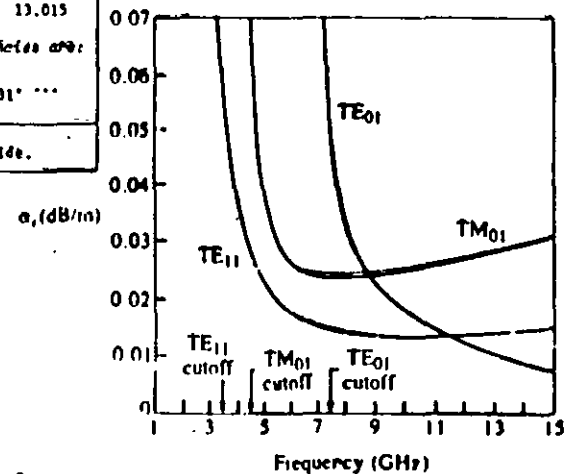
b. Values of  $p_{nm}$  for TM Modes

$$J_n(p_{nm}) = 0$$

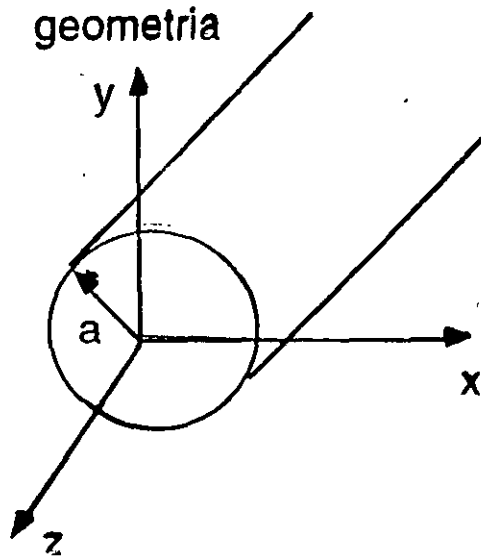
n	$p_{n1}$	$p_{n2}$	$p_{n3}$
0	2.405	5.520	8.654
1	3.832	7.016	10.176
2	5.135	8.417	11.620
3	6.380	9.761	13.015

Modes with ascending cutoff frequencies are:  
TE<sub>11</sub>, TM<sub>01</sub>, TE<sub>21</sub>, TE<sub>01</sub>, TM<sub>11</sub>, TE<sub>31</sub>, ...

\* Lowest mode of the circular waveguide.



# GUIA DE ONDA CIRCULAR METALICA



- Propagacion de los modos TE y TM
- Ondas polarizadas en forma circular
- TE<sub>01</sub>: disminucion de la atenuacion al aumentar la frecuencia
- TE<sub>11</sub> modo dominante
- TE<sub>11</sub>, TM<sub>01</sub>, TE<sub>21</sub>, TE<sub>01</sub>/TM<sub>11</sub>, TE<sub>31</sub>

## Frecuencia de corte

$$f_{cTE_{nm}} = \frac{P_{nm} C}{2\pi a} \quad f_{cTM_{nm}} = \frac{Q_{nm} C}{2\pi b}$$

$P_{nm}, Q_{nm}$  zeros de la funcion de Bessel

## Impedancia de onda

$$Z_{TE} = \frac{377/\sqrt{\epsilon_r}}{\sqrt{1 - \frac{f_c^2}{f^2}}} \quad Z_{TM} = \frac{377}{\sqrt{\epsilon_r}} \sqrt{1 - \frac{f_c^2}{f^2}}$$

$\epsilon_r$  constante dielectrica

## Potencia maxima

$$P_{max_{TE_{11}}} = 2.7 (2a)^2 \sqrt{1 - \frac{f_c^2}{f^2}} \quad \text{MW}$$

a en pulgadas

## EJEMPLO GUIA DE ONDA RECTANGULAR

Considerar una guía de onda para la banda K. Enseguida a partir de las tablas de la IEC determinar las dimensiones de la guía y la banda de operación recomendada.

### Solucion:

La región de frecuencia de la banda K está definida en el rango 18.0-26.5 Ghz. Así, utilizando la tabla de la IEC, podemos observar que la guía R220, cuyas dimensiones son  $a = 10.66$  mm y  $b = 4.3$  mm, es adecuada.

La frecuencia de corte de los dos primeros modos de propagación son :

$$f_{c10} = \frac{C}{2a} = 14.02 \text{ Ghz}$$

$$f_{c20} = \frac{C}{a} = 28.04 \text{ Ghz}$$

Banda recomendada :

$$f_1 \times 1.25 < f < 95 f_2$$

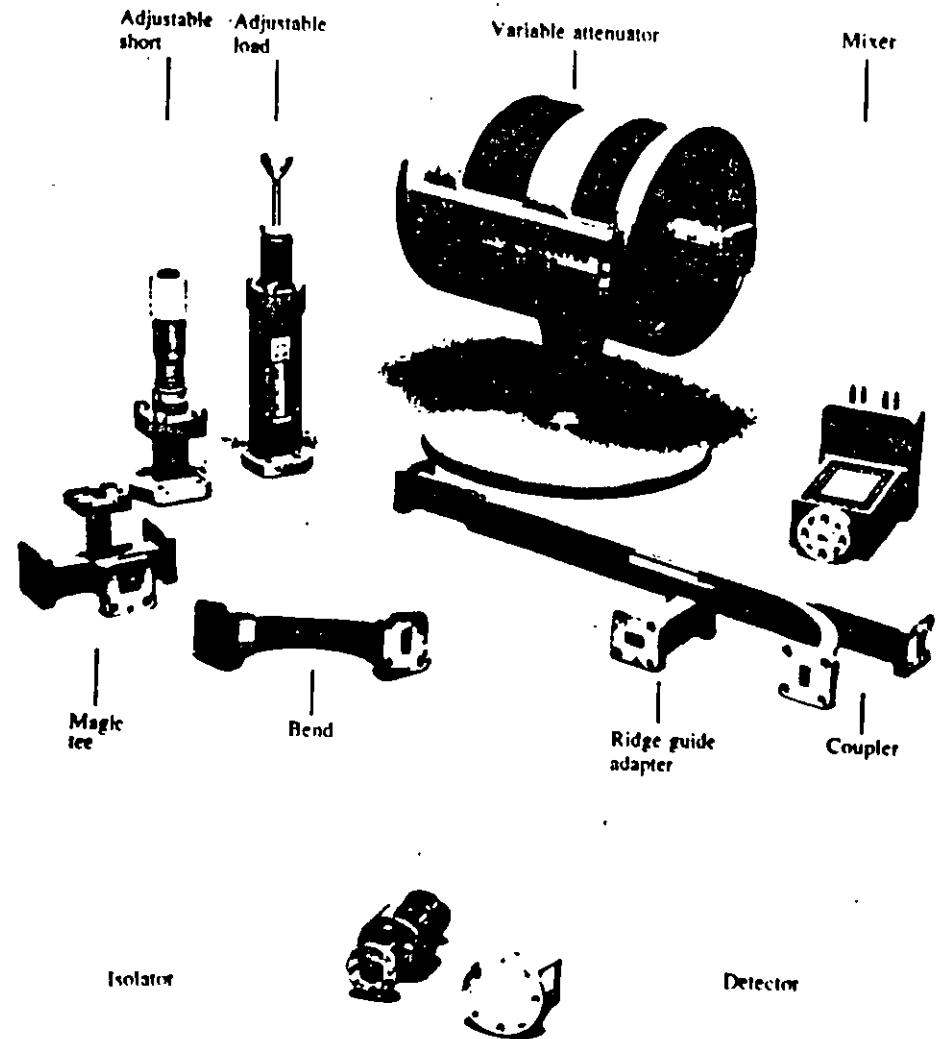
$$17.5 \text{ Ghz} - 26.6 \text{ Ghz}$$



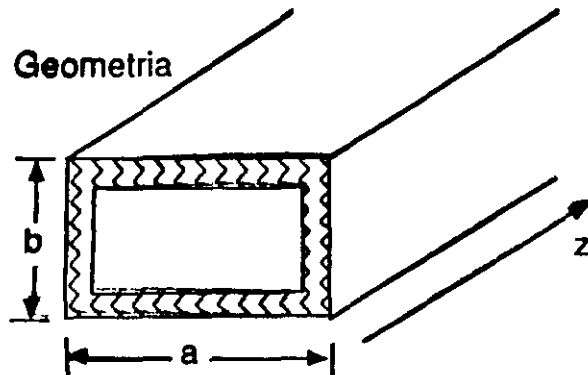
## Tabla de las guías de onda rectangulares IEC

Type 153 IEC-	Bande de frecuencias en GHz		Dimensiones		Affaiblissement en dB/m		
	Mode dominant de	à	a/mm	b/mm	à f/GHz	théorique	max.
R 3	0,32	0,49	584,2	292,1	0,386	0,00078	0,0011
R 4	0,35	0,53	533,4	266,7	0,422	0,00090	0,0012
R 5	0,41	0,62	457,2	228,6	0,49	0,00113	0,0015
R 6	0,49	0,75	381,0	190,5	0,59	0,00149	0,002
R 8	0,64	0,98	292,1	146,05	0,77	0,00222	0,003
R 9	0,76	1,15	247,65	123,82	0,91	0,00284	0,004
R 12	0,98	1,46	195,58	97,79	1,15	0,00405	0,005
R 14	1,14	1,73	165,10	82,55	1,36	0,00522	0,007
R 18	1,45	2,20	129,54	64,77	1,74	0,00749	0,010
R 22	1,72	2,61	109,22	54,61	2,06	0,00970	0,013
R 26	2,17	3,30	86,36	43,18	2,61	0,0138	0,018
R 32	2,60	3,95	72,14	34,04	3,12	0,0189	0,025
R 40	3,22	4,90	58,17	29,083	3,87	0,0249	0,032
R 48	3,94	5,99	47,55	22,149	4,73	0,0355	0,046
R 58	4,64	7,05	40,39	20,193	5,57	0,0431	0,056
R 70	5,38	8,17	34,85	15,799	6,46	0,0576	0,075
R 84	6,57	9,99	28,499	12,624	7,89	0,0794	0,103
R 100	8,20	12,5	22,860	10,160	9,84	0,110	0,143
R 120	9,84	15,0	19,050	9,525	11,8	0,133	
R 140	11,9	18,0	15,799	7,898	14,2	0,176	
R 180	14,5	22,0	12,954	6,477	17,4	0,238	
R 220	17,6	26,7	10,668	4,318	21,1	0,370	
R 260	21,7	33,0	8,636	4,318	26,1	0,435	
R 320	26,4	40,0	7,112	3,556	31,6	0,583	
R 400	32,9	50,1	5,690	2,845	39,5	0,815	
R 500	39,2	59,6	4,775	2,388	47,1	1,060	
R 620	49,8	75,8	3,759	1,880	59,9	1,52	
R 740	60,5	91,9	3,099	1,549	72,6	2,03	
R 900	73,8	112	2,540	1,270	88,6	2,74	
R 1 200	92,2	140	2,032	1,016	111	3,82	
R 1 400	114	173	1,651	0,826	136,3	5,21	
R 1 800	145	220	1,295	0,648	174,0	7,50	
R 2 200	172	261	1,092	0,546	206,0	9,70	
R 2 600	217	330	0,864	0,432	260,5	13,76	

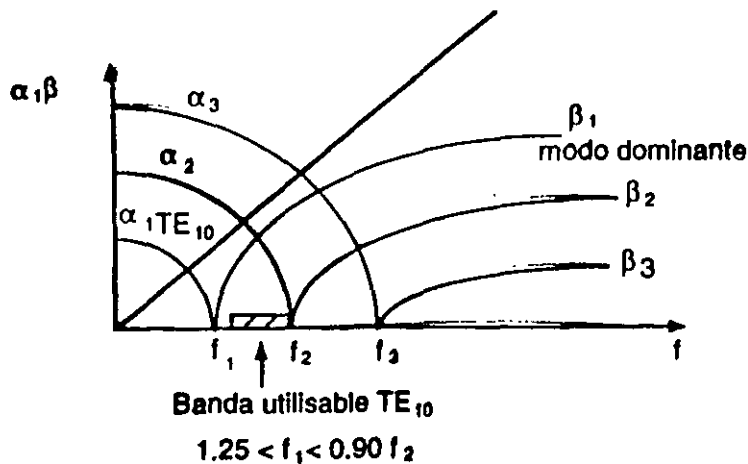
## Gra fíca de diferentes guías de onda rectangulares



# GUIA DE ONDAS RECTANGULAR METALICA



**Bandas de frecuencia. Diagrama de dispersion**



**Frecuencia de corte para los modos  $TE_{mn}$  y  $TM_{mn}$**

$$f_c = \frac{1}{2\pi\sqrt{\mu\epsilon}} \sqrt{\left(\frac{m\pi}{a}\right)^2 + \left(\frac{n\pi}{b}\right)^2}$$

**Impedancia de onda**

$$\bar{Z}_{TE} = \frac{377/\sqrt{\epsilon_r}}{\sqrt{1-f_c^2/f^2}} \quad \bar{Z}_{TM} = \frac{377}{\sqrt{\epsilon_r}} \sqrt{1-\frac{f_c^2}{f^2}}$$

$\epsilon_r$  constante dielectrica

**Potencia maxima de transmision**

$$P_{\max} = 3.6 a \left| \begin{array}{c} b \\ \text{in} \end{array} \right| \left| \begin{array}{c} b \\ \text{in} \end{array} \right| \sqrt{1-\frac{f_c^2}{f^2}} \quad \text{MW}$$

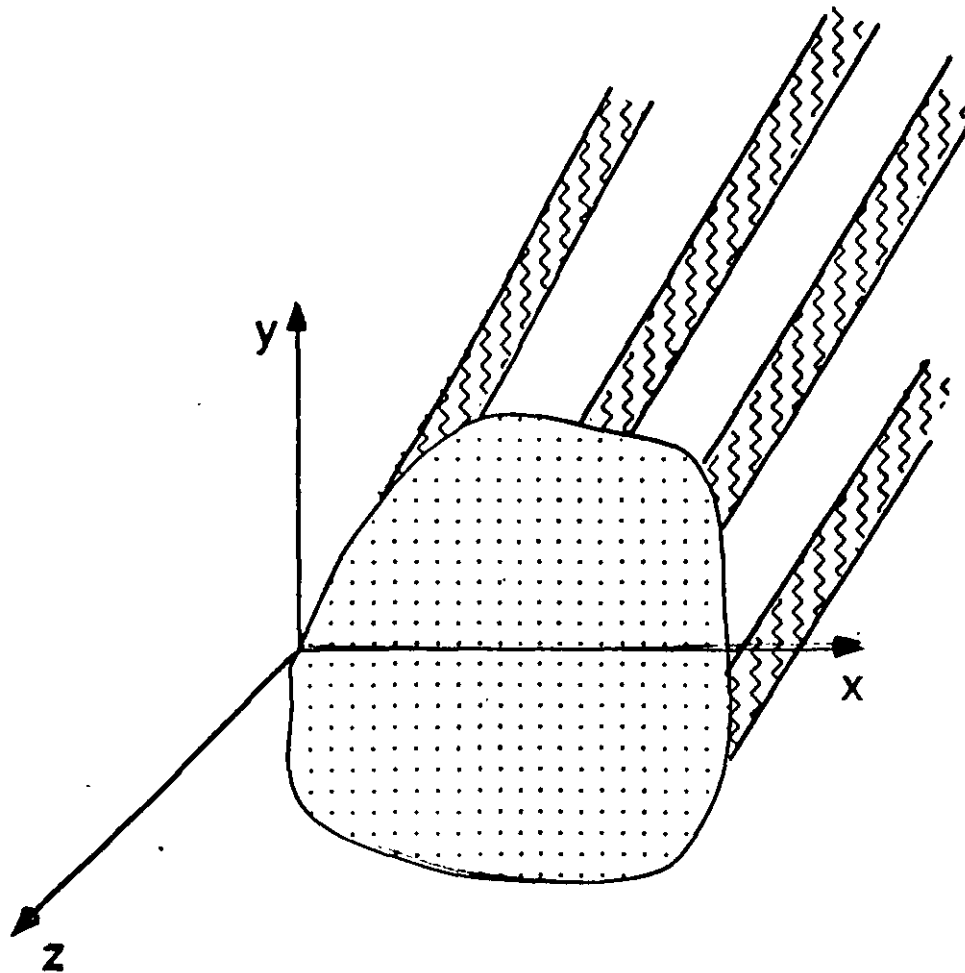
## GUIA DE ONDAS RECTANGULAR

- **Primera estructura utilizada para el transporte de microondas**
- **Banda de operación 1 Ghz - 220 Ghz**
- **Modo dominante de propagación TE<sub>10</sub>**
- **Componentes disponibles : Acopladores, aisladores, atenuadores...**

**II - LINEAS DE TRANSMISION Y GUIAS**

**DE ONDA MICROONDAS**

# PROPAGACION GUIADA



## **Lineas de transmision:**

- Dos a mas conductores
- TEM, TM, TE

## **Guias de onda:**

- un solo conductor
- TM y TE
- $f_c$  de propagacion

## **Caracteristicas:**

- constante de propagacion
- Impedancia caracteristica
- Atenuacion
- Banda de operacion

- La multitud inquieta e incontrolable que tanto nos preocupó, dio, al fin, muestras de cordura y pudimos dialogar con ella, dentro de la razón y la justicia.

**1.2.9. Para separar palabras o expresiones enfáticas que estén al comienzo de la frase.**

EJEMPLOS:

- Cierto, no podíamos pedir más.
- He aquí, que me he hecho meter en el saco.
- Adiós, no creo que lo veré más.
- Caramba, llueve desde hace un mes.

**1.2.10. Para cambiar una oración "determinativa" en "explicativa"; pero cuando se quiere hacer lo contrario, se suprimen las comas que encierran a la incidental.**

EJEMPLOS:

- El piloto mareado no pudo dominar el avión. (Oración determinativa, puesto que precisa cuál era el piloto que no pudo dominar el avión.)
- El piloto, mareado, no pudo dominar el avión. (Oración en la que explicamos que el piloto no pudo dominar el avión porque estaba mareado.)
- Los niños que estaban en el patio echaron a correr. (Oración determinativa porque afirma que solamente echaron a correr los niños que estaban en el patio.)
- Los niños, que estaban en el patio, echaron a correr. (Oración explicativa que nos dice dónde estaban los niños que echaron a correr.)
- Los soldados que ignoraban la orden cayeron en la trampa. (Oración determinativa en la que se afirma que sólo aquellos que ignoraban la orden cayeron en la trampa.)
- Los soldados, que ignoraban la orden, cayeron en la trampa. (Oración explicativa que nos dice que todos los soldados, por ignorar la orden, cayeron en la trampa.)

**1.2.11. Otros usos de la coma.**

- a) Al comienzo de una carta para separar el nombre de una ciudad del de su estado, provincia o país.

EJEMPLOS:

- México, D. F.
- Campeche, Cam.

- Toluca, Méx.
- La Habana, Cuba.
- Bogotá, Colom.

b) Para separar el nombre de una obra del de su autor.

EJEMPLOS:

- *Romeo y Julieta*, de William Shakespeare, se ha representado en todos los idiomas.
- *Un agónico español*, de Ma. Dolores Pérez-Lucas, es una magnífica biografía de Miguel de Unamuno.

c) Cuando se cambia el orden sintáctico de una oración o de las oraciones dentro de un párrafo; es decir, cuando se adelanta lo que debería ir después.

EJEMPLOS:

- Con la bandera envolviéndole su cuerpo, el cadete se lanzó al vacío.
- Cuando llega la primavera, los campos florecen.

Si ambos ejemplos los expresamos en su orden sintáctico no habrá necesidad de emplear la coma: "El cadete se lanzó al vacío con la bandera envolviéndole su cuerpo". "Los campos florecen cuando llega la primavera".

d) Se usa la coma para aislar las expresiones: *esto es*, *es decir*, *sin embargo*, *por consiguiente*, *por tanto*, *no obstante* y otras parecidas.

EJEMPLOS:

- Todos, *en efecto*, estudiaron la cuestión.
- Los acuerdos, *por tanto*, pueden considerarse satisfactorios.
- Te diré, *sin embargo*, que es imposible lo que pides.

Cuando estas locuciones se ubiquen en principio de frase, la coma se pondrá después de ellas. Cuando la expresión que les antecede, dentro de la oración, es de cierta extensión se pondrá punto y coma antes de ellas y coma después. (Véase el uso del punto y coma.)

e) Se usa la coma para separar una pregunta, o exclamación incluida en la oración.

EJEMPLOS:

- Yo estaba, *¡claro está!*, confuso y sorprendido.

## 38 PARTE PRIMERA. CUESTIONES GRAMATICALES

- Después de la aclaración, *¿por qué habría de preocuparme?*
  - Caminando a ciegas, *¿cómo había de saber dónde me encontraba?*
- f) Se usa la coma para separar términos que denotan alternativa enlazados por la conjunción "o"; y se evita si los términos son sinónimos.

### EJEMPLOS:

- En el drama estrenado ayer, el protagonista o actor principal muere trágicamente. (Une sinónimos.)
  - El Instituto de la Comunicación y Ventas fue inaugurado por el Ministro o Secretario de Educación. (Une sinónimos.)
  - No recuerdo si era sordo, o mudo. (Enlaza alternativas.)
  - No sé si en el accidente murió el padre, o el hijo. (Enlaza alternativas.)
- g) Se usa la coma ante la conjunción *ni* cuando los términos que enlaza son inconciliables o contrarios; pero se suprime cuando los términos son conciliables.

### EJEMPLOS:

- En la actualidad, la ciudad de Nueva York no garantiza ni orden ni seguridad. (Conciliables.)
- Manuel no cometió ni robo ni fraude. (Conciliables.)
- Ni la deja en paz, ni la comprende. (Contrarios.)
- Mi jefe es muy terco, no dirá ni que sí, ni que no. (Contrarios.)

**1.2.12. Frases cuyo significado depende del lugar que ocupa la coma.** Para que el lector valore la importancia de este signo de puntuación, incluimos en seguida algunos ejemplos cuyo significado depende sólo del lugar que ocupa la coma, y que fueron tomados del libro *20 lecciones de español*, de la Dra. María Caso.

- 1) Tuve una entrevista con él, sólo para explorar su ánimo.
- 1a) Tuve una entrevista con él solo, para explorar su ánimo.
- 2) Si él la quisiera, mal podría perderla.
- 2a) Si él la quisiera mal, podría perderla.
- 3) Dejo mi hacienda a mi hijo, y a mi esposa el usufructo para su manutención.
- 3a) Dejo mi hacienda a mi hijo y a mi esposa, el usufructo para su manutención.
- 4) ¡Señor, muerto está, tarde llegaremos!
- 4a) ¡Señor muerto, esta tarde llegaremos!
- 5) La señora, de usted espera el fallo.
- 5a) La señora de usted, espera el fallo.



## EJERCICIOS

En los párrafos siguientes se ha omitido la coma. Coloque este signo donde crea que deba ir. Los demás signos de puntuación son correctos.

- 1) Las fuentes la entretienen los prados la consuelan los árboles la desenojan y las flores la alegran. (*Cervantes.*)
- 2) El viento la lluvia y el frío causaron serios daños a los bosques a los sembrados y a la población urbana.
- 3) El oro se prueba con el fuego; la mujer con el oro; y el hombre con la mujer. (*Quilón.*)
- 4) Se quitó frente al tocador el sombrero de fieltro negro que seguía haciendo un buen papel a pesar de tener dos temporadas y cambió rápidamente su traje de chaqueta negra por un vestido de casa.
- 5) Compañeros tengo que comunicarles una noticia agradable.
- 6) Lloro mujer y vencerás.
- 7) Enséñame viejo puente a dejar pasar el río. (*Manuel de Cabral.*)
- 8) Todos entraron algunos se quedaron en la sala los demás pasaron al comedor.
- 9) Usar pues la venganza con el superior es locura; con el igual peligroso; con el inferior vileza.
- 10) Conquistó y gobernó el Perú Francisco Pizarro.
- 11) Se acogió al remedio a que otros muchos perdidos en aquella ciudad se acogían que es pasarse a las Indias refugio y amparo de los desesperados de España iglesia de los alzados salvoconducto de los homicidas etc. (*Cervantes.*)
- 12) ¡Ay qué trabajo me cuesta quererte como te quiero!
- 13) No definitivamente no lo acepto.
- 14) Desde antiguo fue el militar quien poseyó la tierra y sirvió para premiar actos de heroísmo.
- 15) Diremos finalmente que los acontecimientos se precipitaron y en efecto el desenlace sobrevino con rapidez.

## 1.3. EL PUNTO Y COMA

Este signo sirve para señalar una pausa mayor que la denotada por la coma, y se emplea:

**1.3.1. Para separar frases relacionadas entre sí, pero no unidas por una conjunción o una preposición.**

EJEMPLOS:

- Consiguió un gran triunfo; casualmente yo estaba allí.
- Estaba muy ocupada; me prometió acudir al día siguiente.

## 40 PARTE PRIMERA. CUESTIONES GRAMATICALES

- En cuanto a cambiar de desenlace no me era posible; no soy yo quien ha dado vida a Don Avito, a Marina, Apolodoro, sino son ellos los que han prendido vida a mí después de haber andado errantes por los limbos de la existencia. (*Unamuno.*)

### 1.3.2. Para separar los elementos compuestos de una serie; y también oraciones entre cuyos sentidos hay proximidad.

#### EJEMPLOS:

- Veo el viento que agita violentamente las ramas; la lluvia despiadada, hostil, que no descansa; la nieve de silenciosos pies que deja sobre el paisaje su huella de blancura.
- En su vida realizó cosas diferentes: trabajó como agricultor en su juventud; realizó estudios en la escuela y en la universidad; ejerció la profesión de abogado; en fin, fue un ciudadano ejemplar.
- Vinieron los aquilones de noviembre, glaciales y recios; arrebataron sus hojas a los árboles, llevándolas, ya rodando por la tierra, ya volando entre las nubes de grueso polvo; se guareció el rabadán en su cabaña, y el labrador en su alquería; la nieve, descendiendo espesa sobre el monte y el valle, borró los caminos, llenó las barrancas y cubrió con su triste blancura todos los matices del suelo, toda la variedad riquísima de la naturaleza. (*Esbozo de una Nueva Gramática de la Lengua Española.*)
- La obra *Conversar es vender*, de Antonio Miguel Saad, es un texto ágil y moderno; de clara y sencilla exposición; de gran valor como instrumento de trabajo para el vendedor, pues su método es realista y objetivo.

### 1.3.3. Para separar las conjunciones y modos conjuntivos de aquellas oraciones que tienen cierta extensión; conjunciones tales como: *pero, por consiguiente, mas, aunque, por tanto, empero, porque, sin embargo*, etc. (Véase el Apartado 1.2. 11d.)

#### EJEMPLOS:

- En dura y penosa caminata habíamos atravesado el desierto, teníamos una sed abrasadora; pero nuestro jefe impuso su criterio y nos obligó a continuar.
- Nosotros estábamos dispuestos a cumplir nuestras promesas; pero después de lo ocurrido, ya no es posible
- Realizó con gusto y perfección todas las tareas; aunque sabía que no iban a ser pagadas.
- Los pasajeros del "Titanic" no se habían percatado del peligro; andaban alegres y despreocupados, felices de haber podido realizar la

travesía; de pronto, el coloso enorme de hielo, los gritos de angustia, el silencio.

**1.3.4. Cuando, por poner coma, en lugar de punto y coma, una oración o un periodo pueden resultar confusos. (Véase el Apartado 1.2.7.)**

EJEMPLOS:

- La primera parte de la obra era interesante; la segunda, insípida; la tercera, francamente aburrida.

Si en este ejemplo sustituyéramos los signos de punto y coma por comas, caeríamos en el absurdo de considerar los vocablos "la segunda", "insípida", "la tercera" y "aburrida" como elementos análogos de una serie. (Véase el Apartado 1.2.1.)

Supongamos ahora el siguiente ejemplo del Apartado 1.2.7:

- Arturo era simpático; Pedro, antipático.

En este caso, si el punto y coma se sustituyera por la coma, tal parecería que "Pedro" hace el papel de vocativo (Apartado 1.2.3.), lo cual también resultaría absurdo.

Veamos otros ejemplos del correcto uso del punto y coma:

- Ustedes compran al contado; nosotros, a plazos.
- La tragedia de la vida es la muerte; el anhelo, la ilusión de amar.

**1.3.5. Cuando, después de varios incisos separados por coma, hayamos de emplear una oración que se refiera a los mismos conceptos o los abarque y comprenda todos.**

EJEMPLOS:

- El incesante tránsito de coches, la notable afluencia de gente, el ruido y el griterío de las calles, la desusada animación de la ciudad; todo me hace creer que se da hoy la primera corrida.
- Para hacernos cargo, pues, de lo que es nuestra técnica, conviene de intento destacar su peculiar silueta sobre el fondo de todo el pasado técnico del hombre; en suma, conviene dibujar... (*Ortega y Gasset.*)
- Sus antecedentes personales, las referencias que de él dieron, su aspecto bondadoso; todo nos hizo suponer que se trataba de una buena persona.

**1.3.6.** Cuando en los miembros que forman la cláusula se repite el pronombre, que hace veces de sujeto, representado este último por el relativo *que* o *quien*.

EJEMPLOS:

- El hombre de Estado que guía por buen sendero a su patria; que la gobierna con justicia y con celo; que procura enaltecerla con la rectitud de sus costumbres; que gustoso otorga su vida en bien de la misma patria, ése vivirá siempre en el corazón de todos los hombres de bien. (*María Caso*.)
- Un niño a quien nunca se le prodigaron caricias; a quien no se le instruyó moralmente; a quien se le dieron malos ejemplos; a quien se le suprimían toda clase de diversiones y golosinas, no puede culparse hoy, que ha sido condenado por la justicia. (*María Caso*.)

**1.3.7:** Antes de la conjunción *y*, después de una oración en que se establece un principio general y se añade otra en la que se da aplicación particular al mismo concepto.

EJEMPLOS:

- El objetivo de mantener en nuestra organización una unidad indisoluble, exige que aportemos el mayor esfuerzo para preservarla; reclama que conjuntemos nuestras acciones para fortalecerla; y no debemos permitir que intereses ajenos la quebranten.
- El buen periodista debe participar de las cualidades de todo ser pensante; pero ha de contenerlas en sumo grado; ha de menester, si quiere ser auténtico informador y orientador, ser de pasta dura; caminar sin caer dentro del amplio barranco del soborno; y agachar las orejas, como lo hace el asno, cuando zumba en derredor de ellas el garrote.

## EJERCICIOS

En los párrafos siguientes se han omitido las comas y los puntos y comas. Coloque estos signos donde crea que deban ir.

- 1) Anímese a escribir sobre cualquier asunto por ejemplo sobre los beneficios de la estilística.
- 2) Si trujeras a tu mujer contigo enséñala doctrinala y desbástala de su natural rudeza porque todo lo que suele adquirir un gobernador discreto suele perder y derramar una mujer rústica y tonta. (*Cervantes*.)
- 3) Unidos para crear no para destruir.

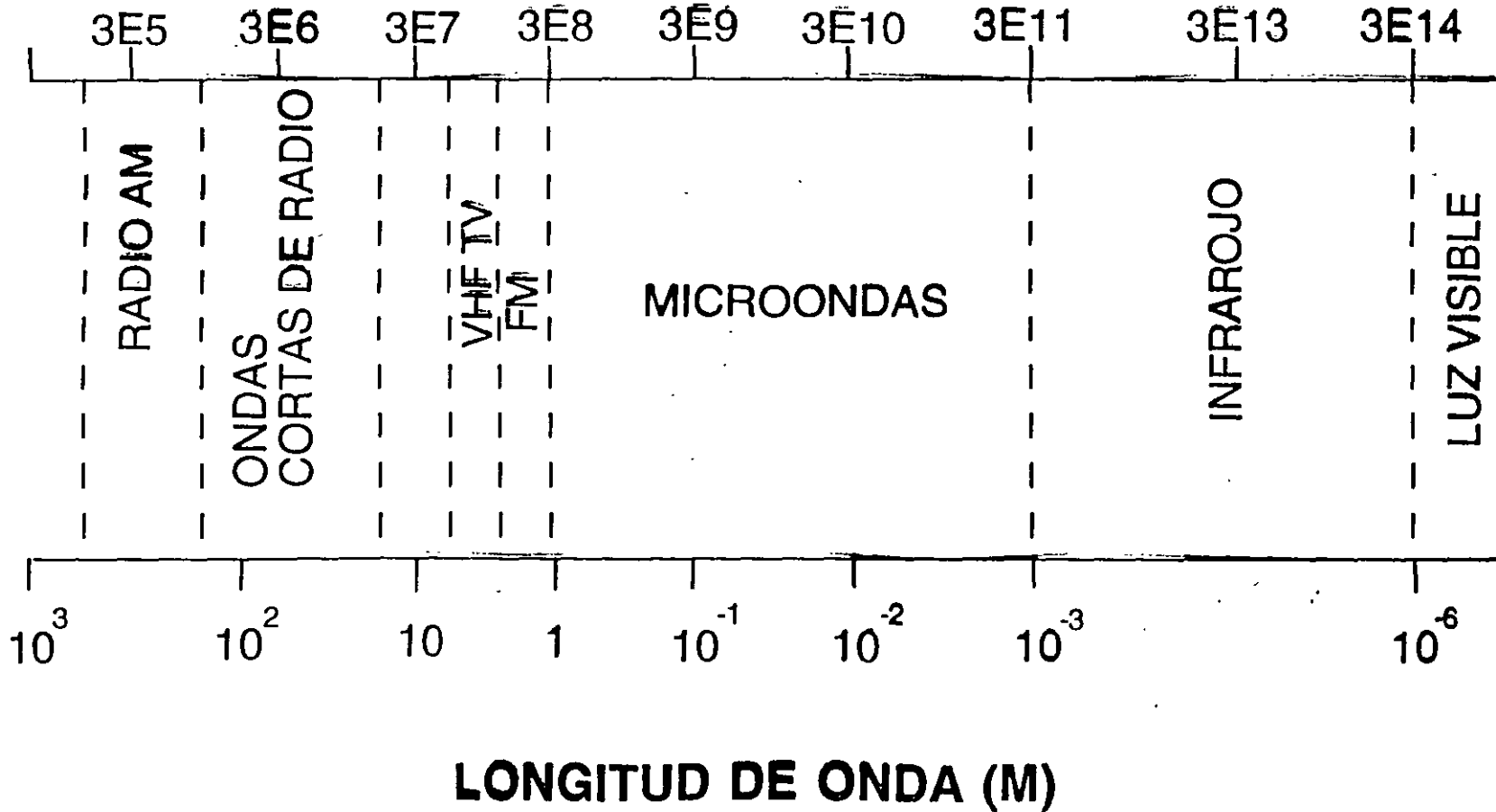
## BANDAS DE FRECUENCIA TÍPICAS

## DESIGNACION DE BANDAS

<b>AM</b>	<b>535-1605 Khz</b>	<b>L</b>	<b>1-2 Ghz</b>
<b>Ondas cortas</b>	<b>3-30 Mhz</b>	<b>S</b>	<b>2-4 Ghz</b>
<b>FM</b>	<b>88-108 MHZ</b>	<b>C</b>	<b>4-8 Ghz</b>
<b>VHF TV (2-4)</b>	<b>54-72 Mhz</b>	<b>X</b>	<b>8-12 Ghz</b>
<b>VHF TV (5-6)</b>	<b>76-88 Mhz</b>	<b>Ku</b>	<b>12-18 Ghz</b>
<b>UHF TV (7-13)</b>	<b>174-216 Mhz</b>	<b>K</b>	<b>18-26 Ghz</b>
<b>UHF TV (14-83)</b>	<b>470-890 Mhz</b>	<b>Ka</b>	<b>26-40 Ghz</b>
<b>Hornos Microondas</b>	<b>2.5 Ghz</b>	<b>U</b>	<b>40-60 Ghz</b>

# ESPECTRO ELECTROMAGNETICO

Frecuencia (Hz)



## QUE ES LA INGENIERIA DE MICROONDAS?

**El termino microondas se refiere a  
todas las ondas comprendidas entre**

**300 Mhz - 300 Ghz**

**de periodo**

$$T = \frac{1}{f} \quad 3 \text{ ns (3 E-g seg)} - 3 \text{ ps (3 e - 12 seg)}$$

**y de longitud de Onda**

$$\lambda = \frac{c}{f} \quad 1\text{m} - 1\text{mm}$$

## QUE ES LA INGENIERIA DE MICROONDAS?

**El termino microondas se refiere a  
todas las ondas comprendidas entre**

**300 Mhz - 300 Ghz**

**de periodo**

$$T = \frac{1}{f} \quad 3 \text{ ns (3 E-g seg)} - 3 \text{ ps (3 e - 12 seg)}$$

**y de longitud de Onda**

$$\lambda = \frac{c}{f} \quad 1\text{m} - 1\text{mm}$$



## Aplicaciones futuras. Bandas milimetricas

62-63 Ghz  
65-66 Ghz  
100 Mbit/s

1993

Proyecto RACE. Desarrollo de una Red B-ISDN para los usuarios mobiles

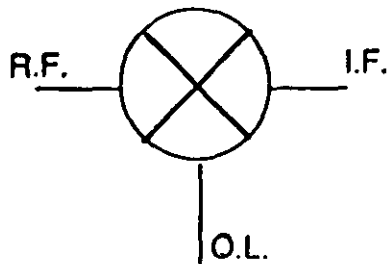
76-77 Ghz

General Motors propone a la FCC un sistema de radar para el trafico automovilistico

90's

Acesso Inalambrico aplicado a la telefonia

## DISPOSITIVOS ACTIVOS MICROONDAS



1920 Diodos de cristal y mezcladores son utilizados para la conversión de frecuencia

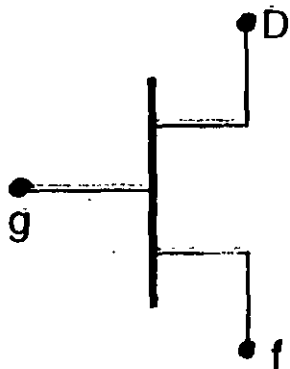
$$\frac{S_0}{N_0}$$

Friis contribuye al estudio del ruido

1930 Desarrollo de magnetron

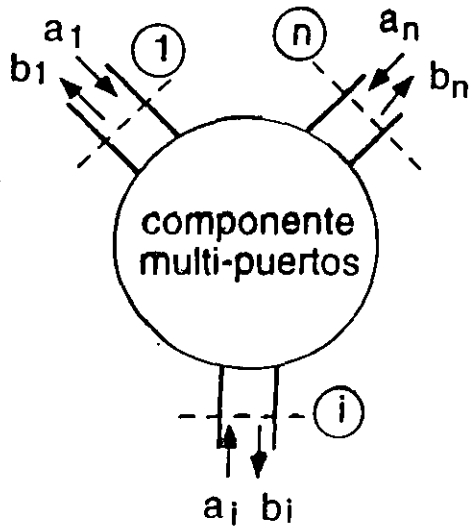
1937 Los hermanos varian inventan el klystron

1950 Concepcion de amplificadores de bajo ruido utilizando los tubes de ondas viajeras y los masers



1952 W. Shockley, Teoría del transistor FET

# MATRIX [S]



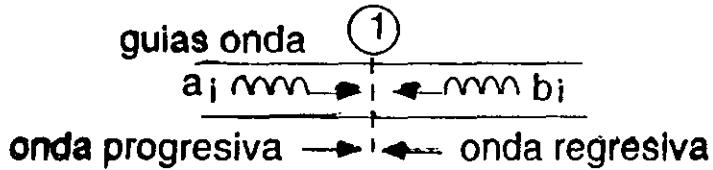
$$[b] = [s] [a]$$

$$s_{ji} = \left. \frac{b_j}{a_i} \right|_{a_j=0} \quad \text{para todos los accesos } j \neq i \text{ adaptados}$$

$$s_{ji} = \left. \frac{b_j}{a_i} \right|_{a_k=0} \quad \text{para todos los accesos } k \neq i \text{ adaptados}$$

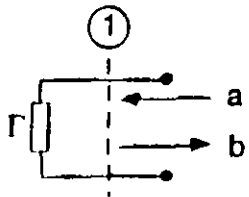
transmission de i hacia j

$$a_j = \frac{V_i + Z_{0i} I_i}{2\sqrt{Z_{0i}}} \quad b_j = \frac{V_i - Z_{0i} I_i}{2\sqrt{Z_{0i}}}$$



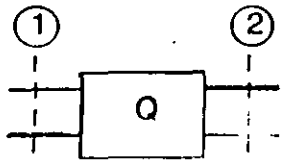
# REPRESENTACION DE LOS COMPONENTES Y

## DISPOSITIVOS MICROONDAS



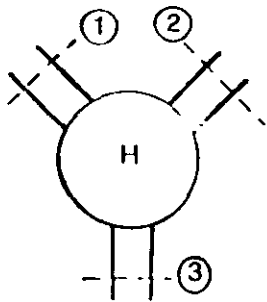
$$b = \Gamma_a$$

Diodos  
Impedancias  
Cargas



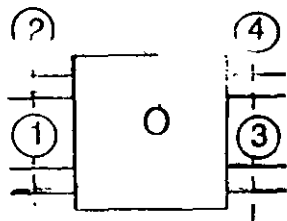
$$[S_Q] = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{bmatrix}$$

Guia de ondas  
Atenuador  
Defasador  
Transistor



$$[S_H] = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & S_{13} \\ S_{21} & S_{22} & S_{23} \\ S_{31} & S_{32} & S_{33} \end{bmatrix}$$

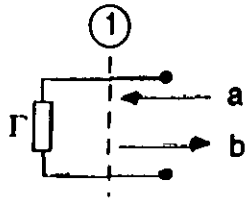
Circulador  
Divisor de potencia



$$[S_O] = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \\ S_{21} & S_{22} & S_{23} & S_{24} \\ S_{31} & S_{32} & S_{33} & S_{34} \\ S_{41} & S_{42} & S_{43} & S_{44} \end{bmatrix}$$

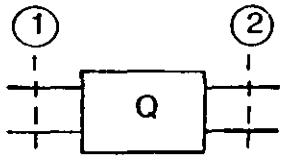
Acopladores

# REPRESENTACION DE LOS COMPONENTES Y DISPOSITIVOS MICROONDAS



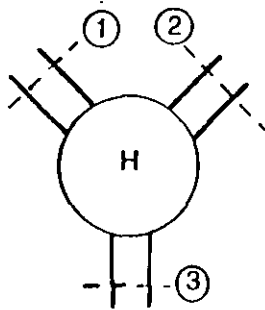
$$b = \Gamma_a$$

Diodos  
Impedancias  
Cargas



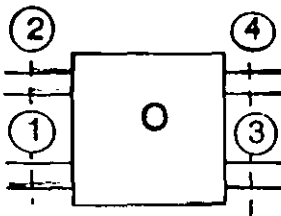
$$[S_Q] = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ S_{21} & S_{22} \end{bmatrix}$$

Guia de ondas  
Atenuador  
Defasador  
Transistor



$$[S_H] = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & S_{13} \\ S_{21} & S_{22} & S_{23} \\ S_{31} & S_{32} & S_{33} \end{bmatrix}$$

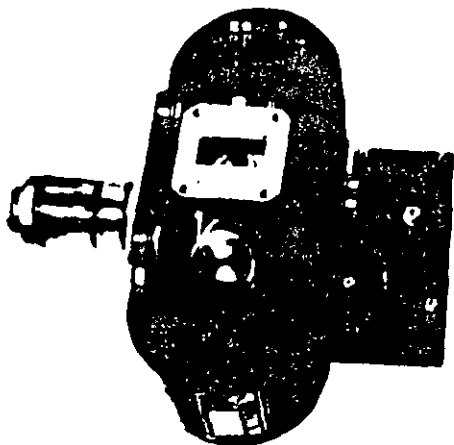
Circulador  
Divisor de potencia



$$[S_O] = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} & S_{13} & S_{14} \\ S_{21} & S_{22} & S_{23} & S_{24} \\ S_{31} & S_{32} & S_{33} & S_{34} \\ S_{41} & S_{42} & S_{43} & S_{44} \end{bmatrix}$$

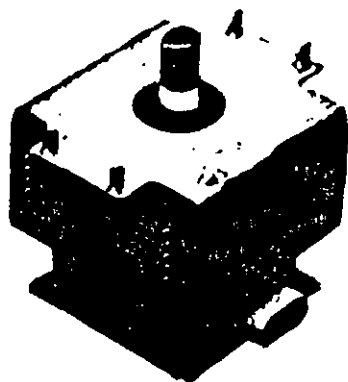
Acopladores

## TUBOS MICROONDAS

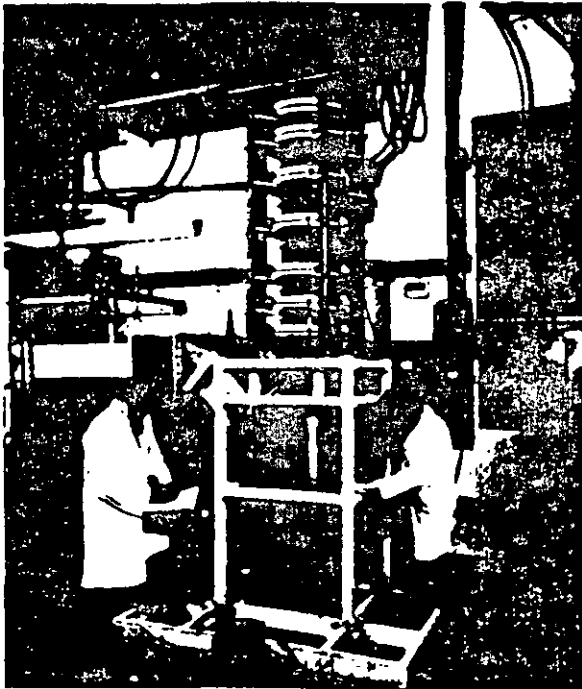


### MAGNETRON

- Alta potencia 10 kW a 10 mW
- Frecuencias milimetricas 100 GHz
- Rendimiento 90 %
- Radar a Impulsion
- Horn os de microondas



## TUBOS MICROONDAS (cont ...)



### KLYSTRON

- Amplificador u oscilador
- 2 Cavidades 20 dB
- Rendimiento 60 %
- Alto costo
- Astronomie

## DISPOSITIVOS MICROONDAS DE ESTADO SÓLIDO DIODOS

**IMPATT :** Impact ionization avalanche transit time

Union PN, Si

Tension inversa 70-100 V

Resonadora Q ↑ e Impact → oscilador

Amplificador

2 - 100 GHz

**GUN :** Dispositivo a transferencia de electrones

Barra de semiconductor Ga As o Inp

Tension 6 - 15 V → 10 a 100 mW

Amplificador )  
Oscilador ) 2-100GHz



**PIN :**

Tres regiones, dos dopadas P y N y una intrínseca

Banda intrínseca a resistencia variable ( $10\text{ K}\Omega - 1\ \Omega$ )

Atenuadores, limitadores, circuitos de interrupción, de faseadores

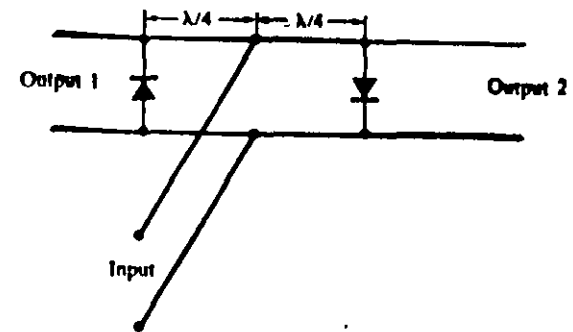
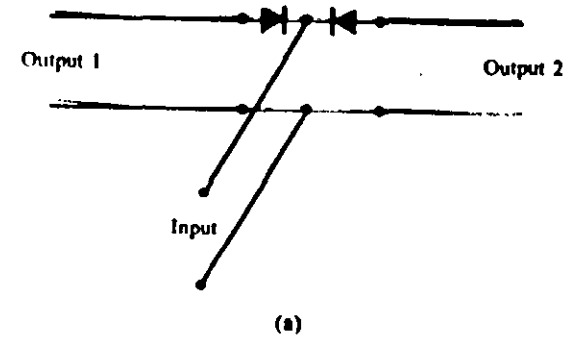
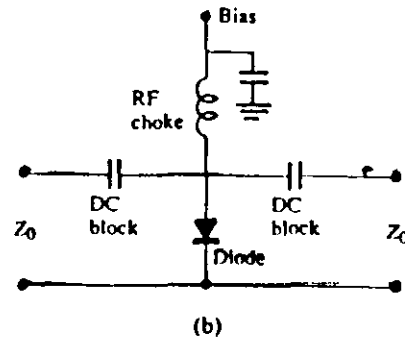
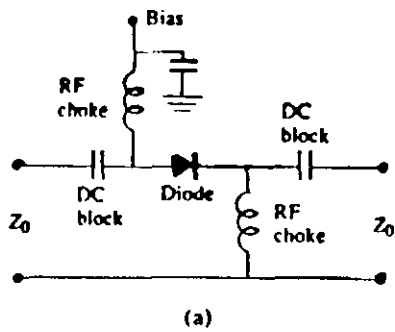
**SCHOTTKY :**

Unión metal - semiconductor

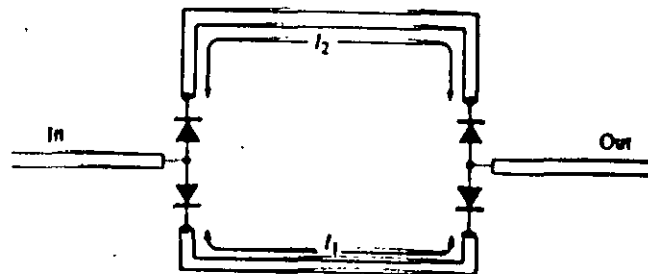
Característica I - V no lineal

Detectores, osciladores, mezcladores

# Circuitos microondas a diodos



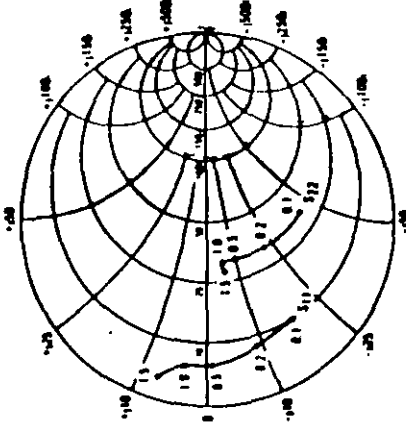
$$\Delta\phi = \beta(\ell_2 - \ell_1),$$



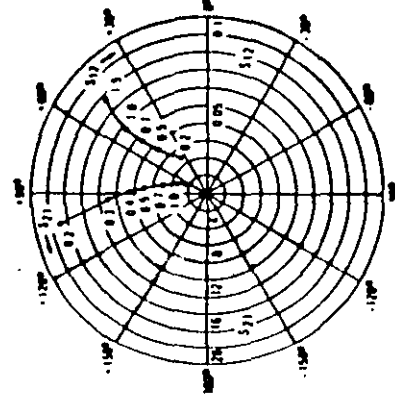
# MATRIZ [S] DE UN TRANSISTOR MICROONDAS

## MS1682 COMMON-EMITTER PARAMETERS

INPUT/OUTPUT REFLECTION  
COEFFICIENTS versus FREQUENCY  
( $V_{CE} = 10\text{ V}$ ,  $I_C = 50\text{ mA}$ )



FORWARD/REVERSE TRANSMISSION  
COEFFICIENTS versus FREQUENCY  
( $V_{CE} = 10\text{ V}$ ,  $I_C = 50\text{ mA}$ )



V <sub>CE</sub> (Vrms)	I <sub>C</sub> (mA)	f (MHz)	S <sub>11</sub> '		S <sub>21</sub> '		S <sub>12</sub> '		S <sub>22</sub> '	
			∠	∠	∠	∠	∠	∠		
10	10	100	0.70	-102	17.42	128	0.044	43	0.65	-57
		300	0.75	-156	7.11	98	0.058	24	0.32	-97
		500	0.70	-170	4.30	86	0.064	75	0.26	-116
		700	0.70	-176	3.16	77	0.071	76	0.23	-117
	25	1000	0.70	178	2.28	67	0.078	27	0.24	-126
		1500	0.70	187	1.51	54	0.092	20	0.31	-133
		100	0.68	-131	24.24	118	0.029	36	0.58	-87
		300	0.77	-187	8.78	95	0.039	32	0.35	-137
	50	500	0.70	-176	5.20	86	0.046	36	0.32	-150
		700	0.80	171	3.82	78	0.055	40	0.31	-154
		1000	0.70	173	2.73	70	0.067	42	0.32	-164
		1500	0.81	184	1.82	59	0.086	42	0.34	-187
10	100	100	0.71	-143	27.72	113	0.021	37	0.53	-107
		300	0.78	-173	9.50	94	0.030	40	0.41	-157
		500	0.81	178	5.73	85	0.038	46	0.38	-163
		700	0.81	178	4.08	78	0.048	50	0.38	-169
	25	1000	0.81	171	2.89	71	0.061	51	0.38	-175
		1500	0.82	183	1.98	62	0.082	49	0.40	-177
		100	0.71	-90	18.77	131	0.037	47	0.70	-44
		300	0.74	-158	8.09	100	0.051	28	0.34	-60
	50	500	0.75	-169	5.07	87	0.058	28	0.27	-75
		700	0.78	-174	3.82	78	0.064	28	0.24	-79
		1000	0.78	179	2.59	69	0.071	28	0.24	-88
		1500	0.77	189	1.72	56	0.085	31	0.31	-104
10	100	100	0.87	-128	27.10	123	0.027	43	0.57	-68
		300	0.73	-163	10.77	97	0.038	38	0.37	-110
		500	0.70	-174	6.21	88	0.043	38	0.23	-124
		700	0.77	-179	4.48	79	0.051	41	0.20	-132
	25	1000	0.77	179	3.19	71	0.062	43	0.20	-138
		1500	0.78	189	2.13	59	0.089	42	0.23	-147
		100	0.89	-137	31.53	116	0.028	37	0.49	-68
		300	0.74	-169	11.17	98	0.038	40	0.37	-131
	50	500	0.77	-177	8.80	86	0.047	48	0.24	-144
		700	0.77	178	6.80	78	0.047	48	0.23	-152
		1000	0.77	173	4.85	71	0.069	50	0.23	-159
		1500	0.78	189	3.39	60	0.079	47	0.27	-168

## DISPOSITIVOS MICROONDAS DE ESTADO SOLIDO TRANSISTORES

**BJT :** Transistor bipolar

Silicio

NPN

$f_T$  ganancia unitaria

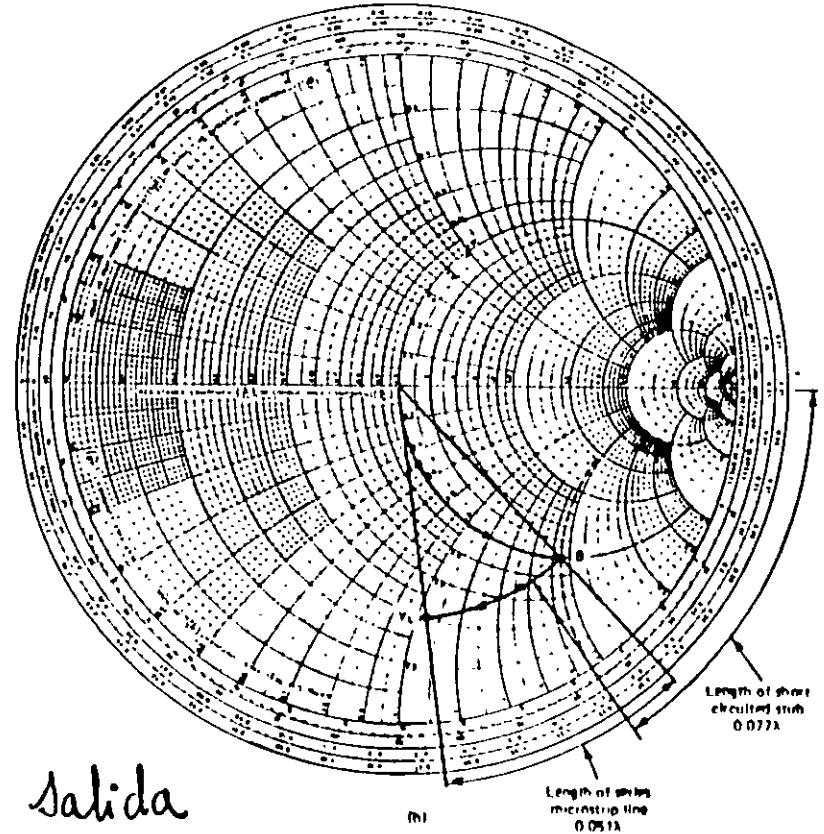
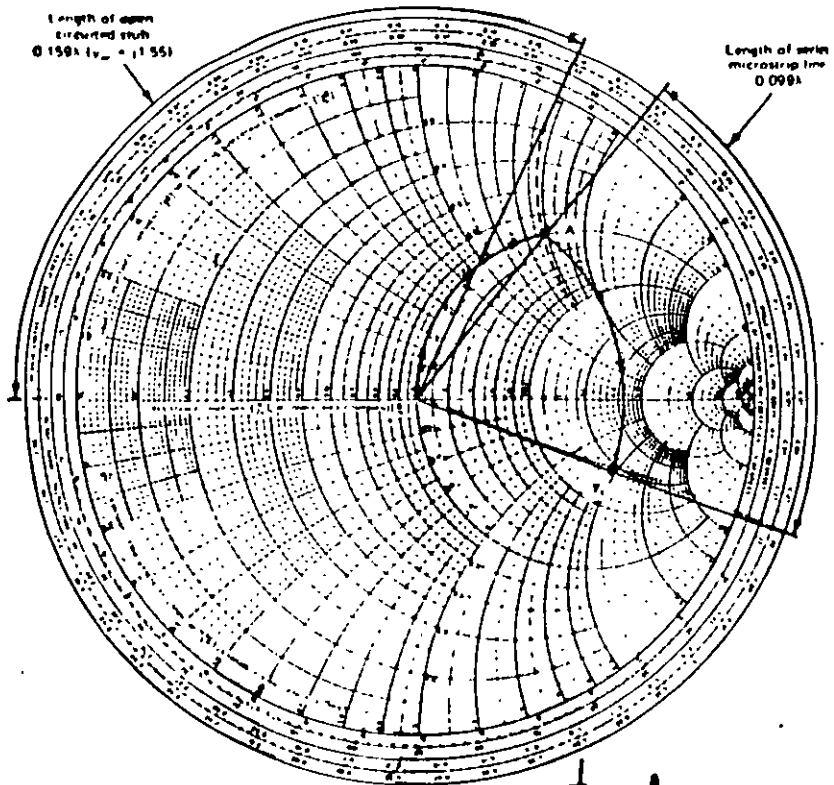
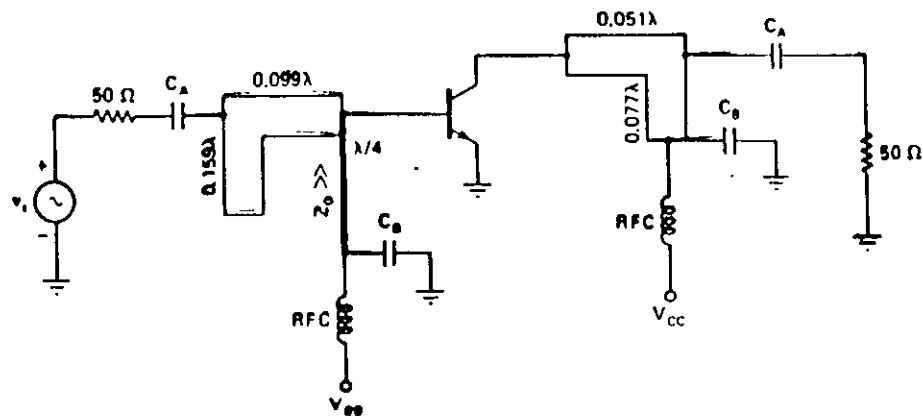
$f_{max} G_{Amax} = 1$

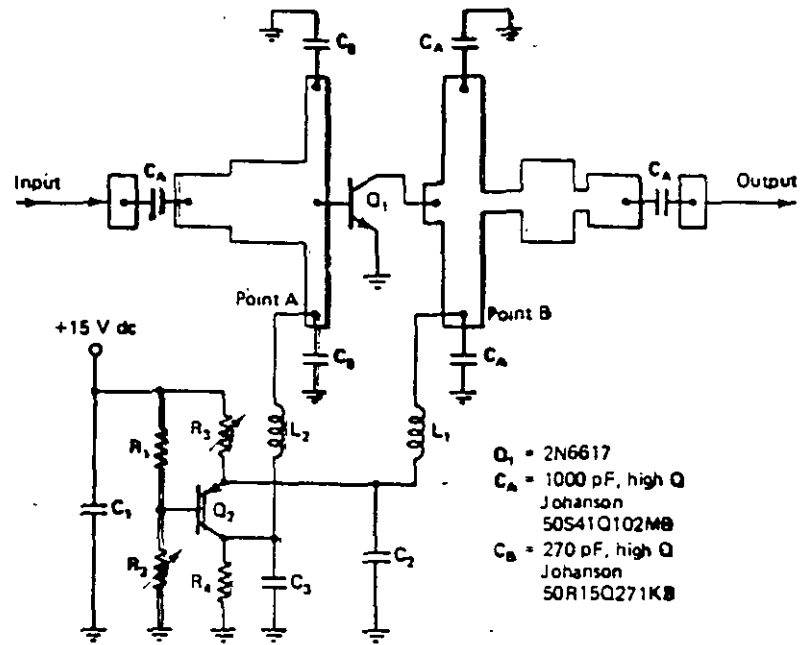
**MESFET :** Transistor a efecto de campo a union metal semiconductor

Union Schottky

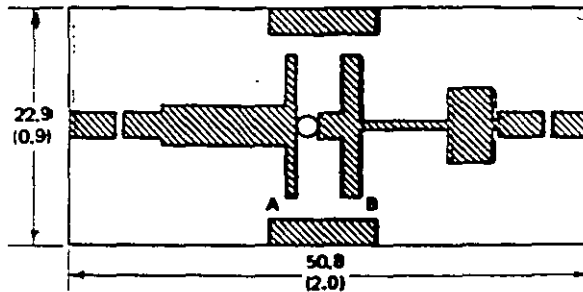
Ga As

# Amplificador microondas

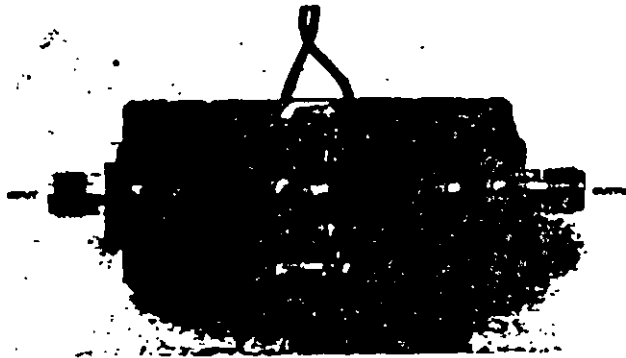




(a)

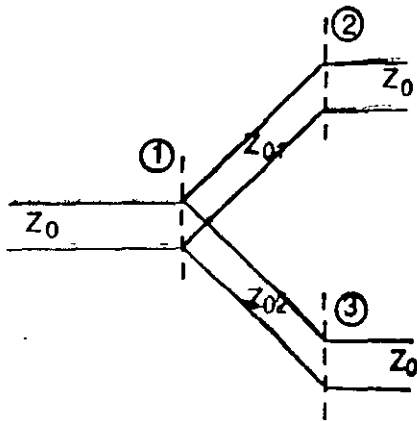


Dimensions in millimeters (inches)



## DIVISORES DE POTENCIA

Divisor sin perdidas



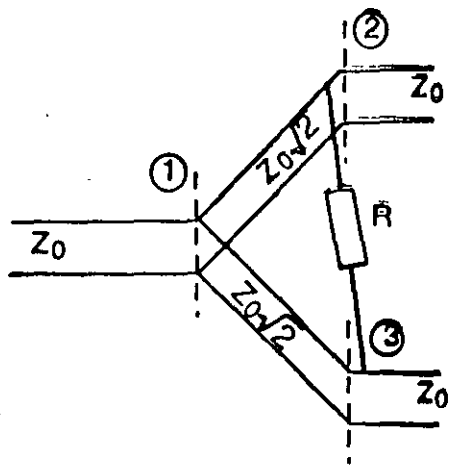
$$S_{11} = 0 \quad S_{22} \neq 0$$

$$S_{33} \neq 0$$

$$Z_{01} = Z_0 \sqrt{n}$$

$$Z_{02} = Z_0 \sqrt{\frac{n}{n-1}}$$

Divisor Wilkinson



$$S_{11} = S_{22} = S_{33} = 0$$

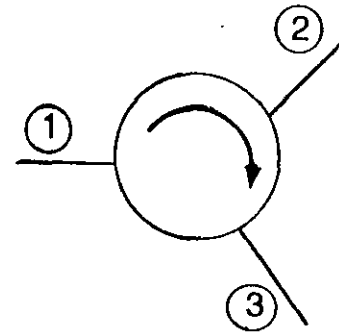
$$R = 2 Z_0$$

# COMPONENTES MICROONDAS A 3 ACCESOS

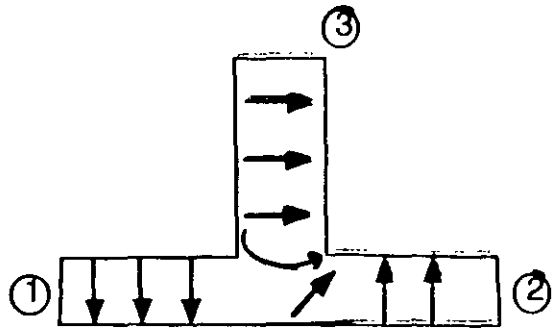
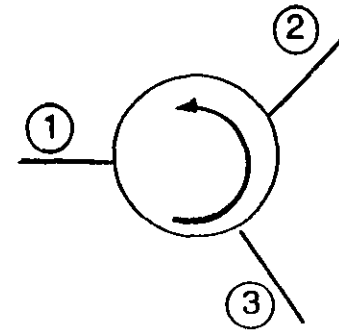
Circuladores

Componentes no recíprocos

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$



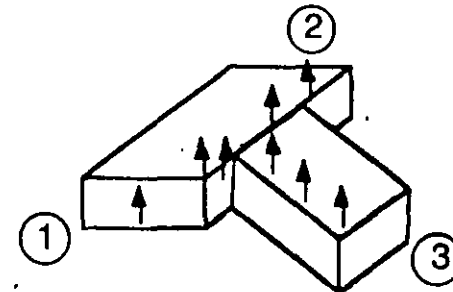
$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$



$$S_{11} = S_{22} \quad S_{13} = -S_{23}$$

1 y 2 en oposición de fase

T<sub>e</sub> paralela



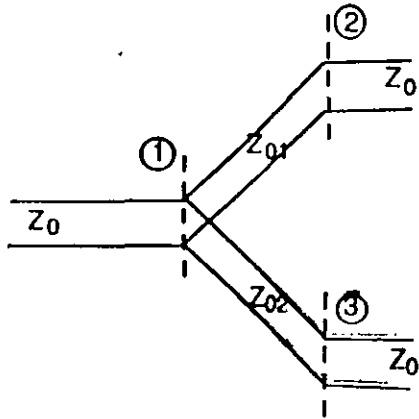
$$S_{11} = S_{22} \quad S_{13} = S_{23}$$

1 y 2 en fase



## DIVISORES DE POTENCIA

Divisor sin perdidas



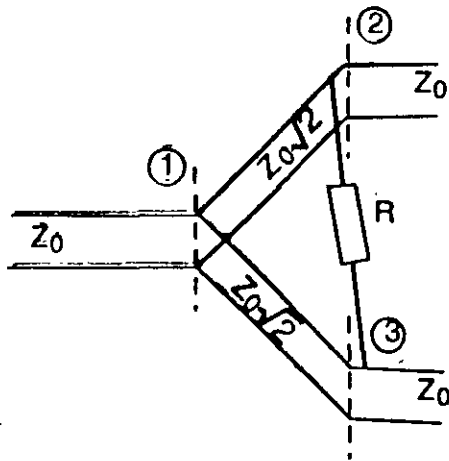
$$S_{11} = 0 \quad S_{22} \neq 0$$

$$S_{33} \neq 0$$

$$Z_{01} = Z_0 \sqrt{n}$$

$$Z_{02} = Z_0 \sqrt{\frac{n}{n-1}}$$

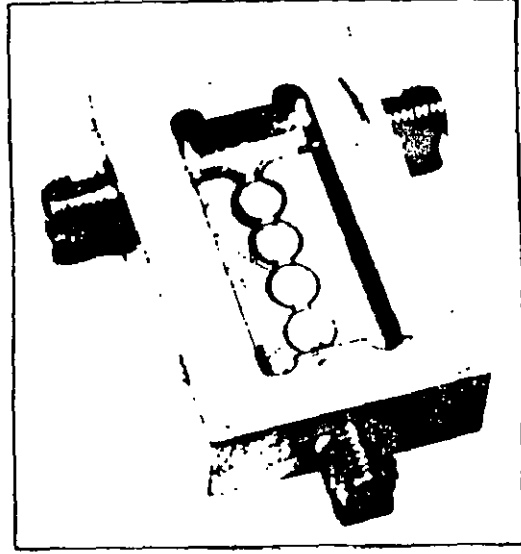
Divisor Wilkinson



$$S_{11} = S_{22} = S_{33} = 0$$

$$R = 2 Z_0$$

Divisor Wilkinson

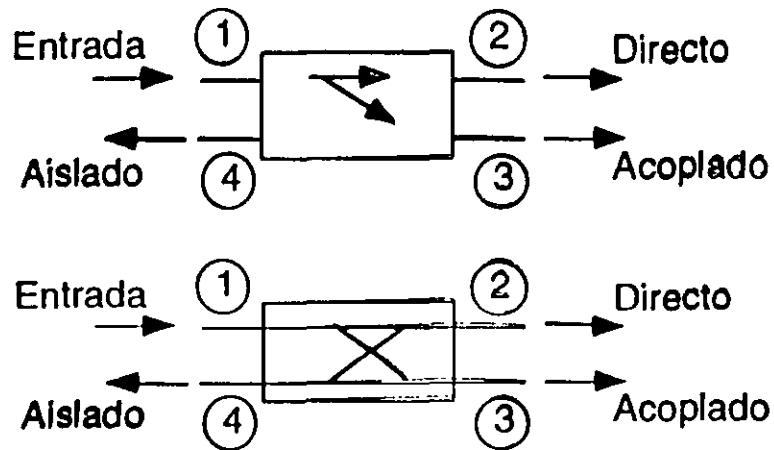


Replage en anille



## COMPONENTES MICROONDA A 4 ACCESOS

### ACOPLADORES DIRECTIVOS



$$\text{Acoplamiento} = C = 10 \log \frac{P_1}{P_3} = -20 \log \beta \text{ dB}$$

$$\text{Directividad} = D = 10 \log \frac{P_3}{P_4} = 20 \log \frac{\beta}{|S_{14}|} \text{ dB}$$

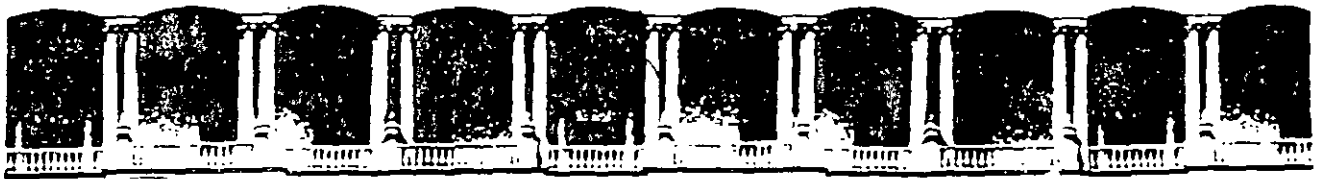
$$\text{Aislamiento} = I = 10 \log \frac{P_1}{P_4} = -20 \log |S_{14}| \text{ dB}$$

$$[S] = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 0 & 1 & j & 0 \\ 1 & 0 & 0 & j \\ j & 0 & 0 & 1 \\ 0 & j & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\theta = 90^\circ$$

$$[S] = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\theta = 180^\circ$$



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**IX CURSO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES**

**MÓDULO II**

**TELECOMUNICACIONES VÍA SATÉLITE**

**TEMA**

**SATÉLITE SATMEX 5  
PARÁMETROS DE OPERACIÓN BANDA C Y BANDA Ku  
(NOMINALES)**

**CONFERENCISTA  
SATMEX  
PALACIO DE MINERÍA  
MAYO 2000**



## SATELITE SATMEX 5

# Parámetros de Operación Banda C y Banda Ku (nominales)

PARAMETERS	C Band	Ku Band	
Attenuator (ATP)	5	14	dB
Back off In / Out 1 carrier in saturation	1/0.3	0/0 DLA in ALC	dB
Back off In / Out multicarrier	8/5	8/5 DLA Lineal	dB
C/I Intermodulation In saturation	Up = 30 Dow = 16 multicarrier	Up = 35 Dow = 18 multicarrier	dB
C/I Croos Pol	Up = 28 Dow = 32	Up = 29 Dow = 30	dB
C/X Ady Sat	Up = 34 Dow = 30	Up = 39 Dow = 28	dB

DLA: Drive Level Amplifier.

ALC: Automatic Level Control.

Revisión-1 (11/agosto/98)

## SATMEX 5 (116.8° W)

## BANDA C

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL			POLARIZACION VERTICAL/HORIZONT		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER: 1,3,5,7,9,11 13,15,17,19,21,23			TRANSPONDER: 2,4,6,8,1L 14,16,18,20,22,24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>MEXICO</b>										
ACAPONETA,NAY.	22.50	105.37	207.85	60.65	40.77	0.15	-96.39	40.24	0.18	-95.80
ACAPULCO,GRO.	16.85	99.92	226.31	62.30	40.48	-0.71	-95.53	39.97	-0.89	-94.73
ACATLAN,PUE.	18.20	98.05	227.38	59.73	40.72	0.40	-96.64	40.32	0.36	-95.98
AGUA PRIETA,SON.	31.30	109.57	193.72	52.71	40.70	-0.20	-96.04	40.17	-0.25	-95.37
AGUASCALIENTES,AGS.	21.88	102.30	214.76	59.56	40.85	0.45	-96.69	40.46	0.43	-96.05
ALGODONES, BCN	32.69	114.76	183.77	51.91	40.51	-0.97	-95.27	39.90	-0.89	-94.73
AMECA,JAL.	20.55	104.03	212.85	61.87	40.73	-0.26	-95.98	40.20	-0.30	-95.32
ANTONIO LIZARDO, VER.	19.05	95.97	229.37	57.39	40.76	1.27	-97.51	40.48	1.26	-96.88
APATZINGAN,MICH.	19.08	102.34	218.27	62.18	40.67	-0.45	-95.79	40.14	-0.54	-95.08
ARANDAS,JAL.	20.73	102.33	216.09	60.66	40.81	0.16	-96.40	40.37	0.10	-95.72
ATLACOMULCO,EDO.M.	19.80	99.88	221.93	59.82	40.82	0.42	-96.66	40.42	0.37	-95.99
ATOTONILCO,DGO.	24.65	103.70	209.16	57.64	40.93	0.69	-96.93	40.52	0.70	-96.32
BOJORQUEZ,SIN.	26.13	108.01	199.35	57.93	40.80	0.51	-96.75	40.20	0.47	-96.09
BOLAÑOS,JAL.	21.80	103.76	211.95	60.50	40.80	0.18	-96.42	40.35	0.18	-95.80
CABO SAN LUCAS,BCS.	22.83	109.92	197.27	62.16	40.33	-0.48	-95.76	39.66	-0.39	-95.23
CABORCA,SON.	30.62	112.10	189.17	53.96	40.66	-0.30	-95.94	40.00	-0.38	-95.24
CAMARGO,CHIH.	27.67	105.17	203.90	55.22	40.90	0.54	-96.78	40.49	0.53	-96.15
CAMPECHE,CAMP.	19.85	90.53	235.47	52.19	40.67	2.73	-98.97	40.65	2.71	-98.33
CANCUN,Q.ROO	21.08	86.77	238.11	48.09	40.74	3.22	-99.46	40.76	3.03	-98.65
CD.ACUÑA,COAH.	29.32	100.93	210.14	51.62	40.72	0.12	-96.36	40.67	0.39	-96.00
CD.ALTAMIRANO,GRO.	18.33	100.67	222.60	61.66	40.66	-0.30	-95.94	40.16	-0.41	-95.21
CD.CUAUHEMOC,CHIS.	15.62	92.00	239.77	56.13	40.51	1.48	-97.72	40.28	1.54	-97.16
CD.DEL CARMEN,CAMP.	18.63	91.83	235.55	54.13	40.65	2.30	-98.54	40.55	2.31	-97.93
CD.GUZMAN,JAL.	19.70	103.47	215.10	62.34	40.67	-0.47	-95.77	40.13	-0.54	-95.08
CD.MANTE,TAMPS.	22.72	98.97	219.79	56.65	40.87	1.14	-97.38	40.65	1.10	-96.72
CD.OBREGON,SON.	27.98	109.93	194.40	56.47	40.75	0.31	-96.55	40.08	0.22	-95.84
CD.VALLES,SLP.	21.98	99.02	220.59	57.33	40.86	1.06	-97.30	40.62	1.02	-96.64
CD.VICTORIA,TAMPS.	23.75	99.13	218.34	55.84	40.89	1.14	-97.38	40.69	1.14	-96.76
CELAYA,GTO	20.52	100.62	219.62	59.72	40.85	0.46	-96.70	40.46	0.40	-96.02
CIUDAD JUAREZ,CHIH.	31.73	106.48	199.10	51.39	40.66	-0.28	-95.96	40.33	-0.24	-95.38
COATZACOALCOS,VER.	18.15	94.42	232.89	56.73	40.68	1.49	-97.73	40.45	1.51	-97.13
COLIMA,COL.	19.23	103.72	215.20	62.94	40.59	-0.74	-95.50	40.02	-0.82	-94.80
COMITAN,CHIS.	16.25	92.13	238.65	55.88	40.57	1.63	-97.87	40.34	1.68	-97.30
CONCEPCION,ZAC.	24.63	101.42	213.43	56.43	40.94	0.84	-97.08	40.65	0.89	-96.51
CONITACA,SIN.	24.20	106.73	203.42	59.51	40.81	0.42	-96.66	40.22	0.44	-96.06
CORDOBA,VER.	18.88	96.93	228.16	58.31	40.77	0.96	-97.20	40.44	0.93	-96.55
COSAMALOAPAN,VER.	18.37	95.80	230.61	57.75	40.72	1.15	-97.39	40.42	1.13	-96.75
COZUMEL,Q.ROO	20.52	86.92	238.61	48.56	40.72	3.22	-99.46	40.74	3.07	-98.69
CUERNAVACA,MOR.	18.92	99.25	224.29	60.10	40.77	0.29	-96.53	40.33	0.25	-95.87
CULIACAN,SIN.	24.80	107.40	201.54	59.14	40.79	0.46	-96.70	40.18	0.45	-96.07
CHAMPOTON	19.35	90.72	235.90	52.68	40.66	2.65	-98.89	40.61	2.64	-98.26
CHARCAS,SLP.	23.13	101.12	215.55	57.67	40.91	0.82	-97.06	40.61	0.82	-96.44
CHETUMAL,Q.ROO	18.58	88.12	239.78	50.78	40.69	2.98	-99.22	40.64	2.99	-98.61
CHIHUAHUA,CHIH.	28.63	106.08	201.56	54.56	40.87	0.44	-96.68	40.42	0.39	-96.01
CHILPANCINGO,GRO.	17.55	99.50	225.93	61.40	40.61	-0.29	-95.95	40.13	-0.39	-95.23
CHIQUELA,Q.ROO	21.40	87.30	237.18	48.37	40.73	3.18	-99.42	40.75	3.00	-98.62
DURANGO,DGO.	24.03	104.67	207.83	58.75	40.89	0.56	-96.80	40.42	0.58	-96.20
EL FUERTE,SIN.	26.42	108.65	197.84	57.82	40.77	0.46	-96.70	40.14	0.42	-96.04

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

## SATMEX 5 (116.8° W)

## BANDA C

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL			POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL		
					TRANSPONDER: 1,3,5,7,9,11			TRANSPONDER 2,4,6,8,10,12,		
	LAT. (°)	LONG (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>MEXICO</b>										
ENSENADA,BCN	31.53	116.62	180.34	53.29	40.41	-1.32	-94.92	39.69	-1.15	-94.47
ESMERALDA,COAH.	27.28	103.70	206.92	54.99	40.90	0.58	-96.82	40.58	0.62	-96.24
ESPITA,YUC.	21.02	88.32	236.53	49.51	40.69	3.11	-99.35	40.72	2.98	-98.60
FRONTERA,TAB.	18.53	92.63	234.70	54.91	40.66	2.08	-98.32	40.53	2.10	-97.72
GUACOCHIC,CHIH.	26.84	107.08	200.78	56.84	40.86	0.56	-96.80	40.31	0.52	-96.14
GUADALAJARA,JAL.	20.67	103.33	214.16	61.34	40.77	-0.07	-96.17	40.28	-0.12	-95.50
GUANACEVI,DGO.	25.93	105.95	203.67	57.37	40.89	0.62	-96.86	40.39	0.61	-96.23
GUANAJUATO,GTO.	21.02	101.25	217.80	59.69	40.85	0.46	-96.70	40.47	0.40	-96.02
GUAYMAS,SON.	27.93	110.90	192.44	56.75	40.68	0.19	-96.43	39.98	0.09	-95.71
HERMOSILLO,SON.	29.07	110.97	191.87	55.49	40.71	0.09	-96.33	40.03	-0.03	-95.59
HIDALGO PARRAL,CHIH.	26.93	105.67	203.48	56.20	40.90	0.59	-96.83	40.44	0.59	-96.21
HUAJUAPAN LEON,OAX.	17.80	97.77	228.45	59.82	40.69	0.36	-96.60	40.28	0.30	-95.92
IGUALA,GRO.	18.35	99.53	224.64	60.78	40.70	0.01	-96.25	40.24	-0.06	-95.56
IRAPUATO,GTO.	20.68	101.47	217.82	60.15	40.83	0.33	-96.57	40.43	0.26	-95.88
ISLA MUJERES, Q. ROO.	21.20	86.72	238.02	47.98	40.74	3.22	-99.46	40.76	3.02	-98.64
ISLA SOCORRO	18.75	110.97	197.62	67.01	39.32	-3.25	-92.99	38.63	-3.34	-92.28
IXMIQUILPAN,HGO.	20.48	99.23	222.15	58.77	40.87	0.76	-97.00	40.52	0.73	-96.35
IXTAPA,GRO.	17.65	101.67	221.73	62.98	40.53	-0.88	-95.36	39.94	-1.04	-94.58
IXTLAN,NAY.	21.03	104.37	211.56	61.60	40.73	-0.16	-96.08	40.23	-0.17	-95.45
IZAMAL,YUC.	20.93	89.02	235.86	50.18	40.69	3.02	-99.26	40.70	2.92	-98.54
ZUCAR DE M.,PUE.	18.60	98.47	226.09	59.75	40.76	0.40	-96.64	40.34	0.37	-95.99
JALAPA,VER.	19.53	96.92	227.25	57.80	40.81	1.13	-97.37	40.50	1.10	-96.72
JALOSTOTITLAN,JAL.	21.20	102.47	215.24	60.31	40.82	0.26	-96.50	40.40	0.21	-95.83
JALPAN,QRO.	21.23	99.48	220.73	58.31	40.87	0.85	-97.09	40.57	0.82	-96.44
JESUS CARRANZA,VER.	17.43	95.03	233.13	57.76	40.65	1.11	-97.35	40.35	1.09	-96.71
LA ASCENCION,N.L.	24.25	99.93	216.44	55.90	40.92	1.02	-97.26	40.69	1.04	-96.66
LA PAZ,BCS	24.17	110.30	195.55	60.80	40.46	-0.09	-96.15	39.76	-0.05	-95.57
LA PESCA,TAMPS.	23.78	97.78	220.53	54.92	40.85	1.37	-97.61	40.72	1.36	-96.98
LA PIEDAD,MICH.	20.35	102.00	217.23	60.80	40.80	0.12	-96.36	40.35	0.04	-95.66
LAZARO CAR.,MICH.	17.98	102.18	220.20	63.06	40.54	-0.88	-95.36	39.96	-1.02	-94.60
LEON,GTO.	21.17	101.70	216.76	59.85	40.84	0.40	-96.64	40.45	0.35	-95.97
LERDO,VER.	18.60	95.50	230.71	57.33	40.72	1.29	-97.53	40.45	1.28	-96.90
LERMA,CAMP.	19.83	90.53	235.50	52.21	40.67	2.73	-98.97	40.64	2.71	-98.33
LINARES,N.L.	24.87	99.57	216.41	55.10	40.90	1.03	-97.27	40.71	1.08	-96.70
LOMA BONITA,VER.	18.12	95.88	230.87	58.00	40.70	1.05	-97.29	40.40	1.03	-96.65
LORETO,BCS.	26.02	111.35	192.27	58.99	40.52	0.05	-96.29	39.80	0.00	-95.62
LOS MOCHIS,SIN.	25.75	108.88	197.76	58.63	40.73	0.40	-96.64	40.08	0.38	-96.00
MADERA,CHIH.	29.20	108.12	197.38	54.63	40.82	0.31	-96.55	40.27	0.22	-95.84
MANZANILLO,COL.	19.05	104.33	214.12	63.49	40.51	-0.96	-95.28	39.92	-1.08	-94.54
MATAMOROS,TAMPS.	25.88	97.50	218.74	52.89	40.79	1.14	-97.38	40.78	1.26	-96.88
MATEHUALA,SLP.	23.65	100.65	215.82	56.89	40.92	0.92	-97.16	40.65	0.93	-96.55
MATIAS ROMERO,OAX.	16.88	95.03	233.98	58.13	40.62	0.93	-97.17	40.28	0.91	-96.53
MAZATLAN,SIN.	23.22	106.42	204.92	60.41	40.77	0.23	-96.47	40.19	0.28	-95.90
MERIDA,YUC.	20.97	89.62	235.13	50.67	40.68	2.94	-99.18	40.69	2.86	-98.48
MEXICALI,BCN	32.67	115.48	182.44	51.97	40.48	-1.10	-95.14	39.85	-0.96	-94.66
MEXICO,D.F.	19.40	99.15	223.77	59.62	40.81	0.48	-96.72	40.40	0.44	-96.06
MIHUATLAN,OAX.	16.33	96.60	232.61	59.90	40.55	0.21	-96.45	40.12	0.10	-95.72
MONCLOVA,COAH.	26.90	101.42	211.30	54.24	40.88	0.66	-96.90	40.68	0.76	-96.38

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

## SATMEX 5 (116.8° W)

## BANDA C

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL			POLARIZACION VERTICAL/HORIZON		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER. 1.3.5.7.9.11 13.15.17.19.21.23			TRANSPONDER. 2.4.6.8.10 14.16.18. 20.22.24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>MEXICO</b>										
MONTERREY,N.L.	25.67	100.32	214.33	54.81	40.90	0.88	-97.12	40.71	0.97	-96.59
MORELIA,MICH.	19.70	101.12	219.79	60.79	40.79	0.11	-96.35	40.33	0.02	-95.64
NACUZARI,SON.	30.40	109.65	193.92	53.72	40.73	-0.01	-96.23	40.17	-0.09	-95.53
NARANJOS,VER.	21.35	97.68	223.60	56.91	40.86	1.29	-97.53	40.61	1.24	-96.86
NOGALES,SON.	31.33	110.93	191.18	52.96	40.68	-0.29	-95.95	40.10	-0.36	-95.26
NUEVO LAREDO,TAMPS.	27.50	99.52	213.97	52.62	40.77	0.62	-96.86	40.74	0.83	-96.45
NVO. CASAS GDES.,CHIH.	30.42	107.92	197.15	53.24	40.74	0.05	-96.29	40.28	0.00	-95.62
OAXACA,OAX	17.05	96.72	231.27	59.49	40.63	0.45	-96.69	40.23	0.36	-95.98
OCOTLAN,JAL.	20.35	102.77	215.70	61.29	40.77	-0.06	-96.18	40.29	-0.12	-95.50
OJINAGA,CHIH.	29.57	104.42	203.98	52.94	40.81	0.17	-96.42	40.50	0.25	-95.87
ORIENTAL,PUE.	19.37	97.62	226.36	58.47	40.81	0.89	-97.13	40.47	0.87	-96.49
ORIZABA,VER.	18.85	97.10	227.94	58.47	40.77	0.90	-97.14	40.43	0.87	-96.49
PACHUCA,HGO.	20.12	98.73	223.49	58.71	40.86	0.80	-97.04	40.50	0.76	-96.38
PIEDRAS NEGRAS,COAH.	28.70	100.52	211.31	52.02	40.74	0.30	-96.54	40.70	0.53	-96.15
PIJIJAPAN,CHIS.	15.70	93.23	238.19	57.24	40.51	1.11	-97.35	40.23	1.14	-96.76
PINOTEPA NAL.,OAX.	16.32	98.02	230.43	61.13	40.50	-0.29	-95.95	40.02	-0.45	-95.17
POZA RICA,VER.	20.55	97.45	225.01	57.40	40.86	1.21	-97.45	40.57	1.18	-96.80
PTO. ANGEL,OAX.	15.67	96.48	233.89	60.24	40.46	-0.03	-96.21	40.02	-0.15	-95.47
PTO. ESCONDIDO,OAX.	15.80	96.95	232.98	60.57	40.46	-0.14	-96.10	40.00	-0.28	-95.37
PTO. MADERO, CHIS.	14.73	92.42	240.71	57.04	40.38	1.02	-97.26	40.14	1.09	-96.11
PTO. PEÑASCO	31.33	113.55	186.23	53.35	40.59	-0.62	-95.62	39.92	-0.65	-94.97
PTO. PROGRESO, YUC.	21.20	89.60	234.87	50.51	40.69	2.95	-99.19	40.70	2.85	-98.47
PTO. VALLARTA,JAL.	20.62	105.25	210.13	62.49	40.64	-0.48	-95.76	40.07	-0.50	-95.12
PUEBLA,PUE.	19.05	98.20	225.88	59.18	40.80	0.62	-96.86	40.41	0.60	-96.22
PUERTO CORTES, BCS.	24.78	111.91	191.54	60.51	40.33	-0.30	-95.94	39.58	-0.32	-95.30
QUERETARO,QRO.	20.60	100.38	219.95	59.48	40.85	0.53	-96.77	40.48	0.48	-96.10
REYNOSA,TAMPS.	26.12	98.30	217.24	53.18	40.82	1.00	-97.24	40.76	1.14	-96.76
RIO GRANDE,ZAC.	23.83	103.03	211.24	58.10	40.92	0.67	-96.91	40.53	0.70	-96.32
RODEO,DGO	25.18	104.57	207.00	57.53	40.93	0.68	-96.92	40.48	0.67	-96.29
ROSARITO,BCN.	28.63	114.07	185.68	56.46	40.49	-0.53	-95.71	39.69	-0.62	-95.00
SABINAS HIDALGO,N.L.	26.50	100.17	213.80	53.94	40.85	0.77	-97.01	40.72	0.91	-96.53
SALINA CRUZ,OAX.	16.17	95.20	234.88	58.76	40.56	0.63	-96.87	40.18	0.58	-96.20
SALTILLO,COAH	25.42	101.02	213.36	55.45	40.92	0.84	-97.08	40.68	0.92	-96.54
SAN ANDRES T.,VER.	18.45	95.22	231.33	57.21	40.71	1.33	-97.57	40.45	1.33	-96.95
SAN BARTOLO Y.,OAX.	16.46	95.97	233.32	59.25	40.58	0.48	-96.72	40.18	0.40	-96.02
SAN BLAS, NAY.	21.52	105.27	209.08	61.60	40.70	-0.15	-96.09	40.17	-0.14	-95.48
SAN FELIPE, BCN	31.00	114.87	183.74	53.83	40.53	-0.87	-95.37	39.81	-0.84	-94.78
SAN.FERNANDO,TAMPS.	24.85	98.17	218.74	54.24	40.86	1.22	-97.46	40.75	1.26	-96.88
SAN JOSE,BCS.	27.54	114.48	185.01	57.75	40.35	-0.69	-95.55	39.53	-0.78	-94.84
SAN JUAN D.S.,SLP	23.35	102.03	213.63	58.00	40.92	0.73	-96.97	40.57	0.74	-96.36
SAN LUIS POTOSI,SLP	22.15	100.98	216.93	58.49	40.87	0.71	-96.95	40.56	0.69	-96.31
SAN QUINTIN,BCN.	30.48	115.95	181.68	54.47	40.43	-1.14	-95.10	39.66	-1.08	-94.54
SANTIAGO P.,DGO.	25.05	105.42	205.42	58.06	40.90	0.63	-96.87	40.40	0.62	-96.24
SN.JUAN D. RIO,QRO.	20.48	100.00	220.79	59.32	40.86	0.58	-96.82	40.49	0.54	-96.16
SN.JUAN DE LOS LAGOS,JAL.	21.25	102.23	215.65	60.11	40.83	0.32	-96.56	40.42	0.27	-95.89
SN.LUIS DE LA PAZ,GTO.	21.30	100.52	218.80	58.96	40.86	0.65	-96.89	40.53	0.61	-96.23
STA.ELENA,COAH.	27.87	102.99	207.74	54.06	40.88	0.48	-96.72	40.61	0.57	-96.19
STA ROSALIA,BCS	27.32	112.28	189.77	57.71	40.54	-0.06	-96.18	39.79	-0.16	-95.46

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB



## SATMEX 5 (116.8° W)

## BANDA C

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL			POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER: 1.3.5.7.9.11 13.15 17.19.21.23			TRANSPONDER: 2.4.6.8.10.12. 14.16.18. 20.22.24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>MEXICO</b>										
TAMPICO, TAMPS.	22.22	97.85	222.24	56.31	40.85	1.33	-97.57	40.66	1.27	-96.89
TAPACHULA, CHIS.	14.90	92.28	240.59	56.81	40.41	1.13	-97.37	40.18	1.21	-96.83
TECATE, BCN	32.57	116.63	180.32	52.11	40.42	-1.30	-94.94	39.76	-1.09	-94.53
TECOTLAN, JAL.	20.18	104.07	213.22	62.25	40.69	-0.41	-95.83	40.15	-0.46	-95.16
TEHUACAN, PUE.	18.45	97.38	228.09	59.00	40.74	0.70	-96.94	40.38	0.66	-96.28
TEMPOAL, VER.	21.78	98.45	221.79	57.11	40.86	1.16	-97.40	40.62	1.11	-96.73
TENOSIQUE, TAB.	17.48	91.43	237.65	54.49	40.62	2.15	-98.39	40.47	2.21	-97.83
TEPIC, NAY.	21.50	104.90	209.90	61.42	40.72	-0.10	-96.14	40.21	-0.09	-95.53
TIJUANA, BCN	32.37	117.02	179.59	52.33	40.40	-1.39	-94.85	39.72	-1.15	-94.47
TIZIMIN, YUC.	21.15	88.15	236.56	49.27	40.70	3.12	-99.36	40.72	2.98	-98.60
TLAPA, GRO.	17.55	98.55	227.56	60.64	40.65	0.01	-96.25	40.20	-0.06	-95.56
TLAXCALA, TLAX.	19.32	98.23	225.44	58.99	40.82	0.70	-96.94	40.43	0.68	-96.30
TLAXIACO, OAX.	17.27	97.68	229.42	60.14	40.63	0.20	-96.44	40.21	0.12	-95.74
TOLIMAN, QRO.	20.90	99.93	220.37	58.91	40.86	0.69	-96.93	40.53	0.65	-96.27
TOLUCA, EDO.M.	19.28	99.67	223.03	60.11	40.79	0.30	-96.54	40.36	0.25	-95.87
TONALA, CHIS.	16.07	93.75	236.95	57.50	40.56	1.07	-97.31	40.24	1.08	-96.70
TORREON, COAH.	25.55	103.43	208.86	56.60	40.94	0.73	-96.97	40.57	0.73	-96.35
TULA, HGO.	20.10	99.32	222.50	59.16	40.85	0.64	-96.88	40.47	0.61	-96.23
TULA, TAMPS.	23.00	99.72	218.18	56.90	40.88	1.02	-97.26	40.65	1.00	-96.62
TUXPAN, VER.	20.95	97.40	224.56	57.03	40.86	1.29	-97.53	40.60	1.25	-96.87
TUXTEPEC, OAX.	18.10	96.12	230.54	58.22	40.71	0.98	-97.22	40.39	0.94	-96.56
TUXTLA GUTIERREZ, CHIS.	16.75	93.12	236.69	56.49	40.60	1.49	-97.73	40.35	1.52	-97.14
URUAPAN, MICH.	19.42	101.97	218.53	61.62	40.73	-0.21	-96.03	40.23	-0.30	-95.32
VALPARAISO, ZAC.	22.77	103.57	211.28	59.44	40.86	0.44	-96.68	40.44	0.46	-96.08
VALLADOLID, YUC.	20.68	88.20	237.07	49.61	40.69	3.12	-99.36	40.71	3.00	-98.62
VERACRUZ, VER.	19.20	96.13	228.92	57.41	40.77	1.27	-97.51	40.49	1.25	-96.87
VILLAHERMOSA, TAB.	17.98	92.92	235.11	55.52	40.65	1.88	-98.12	40.48	1.91	-97.53
YUCALTEPEN, YUC.	21.28	89.67	234.69	50.52	40.69	2.93	-99.17	40.70	2.84	-98.46
ZACATECAS, ZAC.	22.78	102.58	213.20	58.87	40.88	0.58	-96.82	40.51	0.58	-96.20
ZACATEPEC, OAX.	17.22	95.85	232.29	58.62	40.64	0.79	-97.03	40.29	0.74	-96.36
ZACATLAN, PUE.	19.93	97.97	225.01	58.29	40.85	0.94	-97.18	40.50	0.92	-96.54
ZACUALTIPAN, HGO.	20.65	98.60	222.99	58.17	40.87	0.95	-97.19	40.55	0.92	-96.54
ZAMORA, MICH.	19.98	102.27	217.18	61.31	40.77	-0.07	-96.17	40.28	-0.15	-95.47
ZIHUATANEJO, SIN.	17.63	101.55	221.99	62.90	40.53	-0.86	-95.38	39.95	-1.01	-94.61
<b>ANTILLAS HOLANDESAS</b>										
WILLEMSTAD	12.10	68.93	259.26	33.78	40.38	0.39	-96.63	40.53	-0.93	-94.69
<b>ARGENTINA</b>										
BAHIA BLANCA	-38.43	62.27	293.89	18.82	40.34	-1.73	-94.51	39.86	-2.40	-93.22
BARILOCHE	-41.13	71.25	302.83	23.90	39.26	-4.53	-91.71	38.58	-4.22	-91.40
BUENOS AIRES	-34.60	58.45	289.29	17.30	40.66	-0.98	-95.26	40.21	-2.12	-93.50
COFOBOA	-31.42	64.17	291.71	23.22	40.87	-0.64	-95.60	40.37	-1.79	-93.83
DON BOSCO	-34.70	58.20	289.16	17.06	40.65	-0.99	-95.25	40.20	-2.14	-93.48
LA PLATA	-34.91	57.95	289.08	16.79	40.62	-1.02	-95.22	40.19	-2.15	-93.47
MAR DEL PLATA	-38.01	57.58	290.14	15.41	40.44	-1.47	-94.77	39.97	-2.31	-93.31
MENDOZA	-32.90	68.83	296.09	26.43	40.53	-0.93	-95.31	40.21	-2.15	-93.47
RECONQUISTA	-29.15	59.65	287.46	20.12	40.87	-0.95	-95.29	40.23	-1.90	-93.72
RCSARIO	-32.95	60.66	290.05	19.70	40.87	-0.80	-95.44	40.29	-1.97	-93.65
SALTA	-24.78	65.40	288.50	26.75	40.79	-0.64	-95.60	40.44	-1.52	-94.10

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

## SATMEX 5 (116.8° W)

## BANDA C

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL			POLARIZACION VERTICAL/HORIZON*		
					TRANSPONDER. 1,3,5,7,9,11			TRANSPONDER: 2,4,6,8,10		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	13,15,17,19,21,23			14,16,18, 20,22,24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>ARGENTINA</b>										
SAN RAFAEL	-34.67	68.35	296.76	25.20	40.37	-1.25	-94.99	40.07	-2.30	-93.32
VIEDMA	-40.75	63.00	295.54	18.34	40.06	-2.59	-93.65	39.44	-2.89	-92.73
VIRASORO	-28.05	56.03	284.74	17.23	40.64	-1.40	-94.84	40.01	-2.29	-93.33
<b>BAHAMAS</b>										
ISLAS NASSAU	25.03	77.40	242.75	37.56	40.96	1.33	-97.57	40.80	0.06	-95.68
<b>BELICE</b>										
CIUDAD DE BELICE	17.50	88.20	241.12	51.46	40.37	-1.25	-94.99	40.07	-2.30	-93.32
ORANGE WALK	18.10	88.55	239.96	51.46	40.67	2.86	-99.10	40.61	2.90	-98.52
SAN ANTONIO NUEVO	16.50	89.03	241.66	52.80	40.62	2.49	-98.73	40.48	2.58	-98.20
STANN CREEK	16.98	88.22	241.80	51.76	40.65	2.73	-98.97	40.56	2.80	-98.42
<b>BERMUDA</b>										
HAMILTON	32.18	64.48	247.64	23.17	39.03	-4.67	-91.57	39.37	-6.80	-88.82
SAINT, GEORGE	32.40	64.70	247.36	23.27	39.08	-4.59	-91.65	39.39	-6.70	-88.92
THE FLATTS VILLAGE	32.32	64.72	247.39	23.32	39.08	-4.58	-91.66	39.40	-6.70	-88.92
TUCKERS TOWN	32.37	64.67	247.40	23.25	39.07	-4.60	-91.64	39.39	-6.72	-88.90
<b>BOLIVIA</b>			0.00	-33.99						
LA PAZ	-16.50	68.15	284.03	31.94	40.05	-0.72	-95.52	40.65	-1.42	-94.20
SAN IGNACIO	-16.38	60.98	280.84	24.73	39.19	-1.79	-94.45	40.04	-2.68	-92.94
TARIJA	-21.52	64.75	285.96	27.18	40.45	-0.75	-95.49	40.43	-1.55	-94.07
VILLA BELLA	-10.38	65.40	278.19	30.37	39.03	-1.81	-94.43	40.31	-3.20	-92.20
SUCRE, BOL	-19.03	65.28	284.53	28.40	40.14	-0.80	-95.44	40.48	-1.54	-94.08
<b>BRASIL</b>										
BELEM	-1.45	48.48	270.58	13.22	35.91	-5.81	-90.43	37.31	-6.90	-88.72
BELO HORIZONTE	-19.91	43.93	275.99	7.46	37.72	-3.61	-92.63	38.54	-4.77	-90.85
BRASILIA	-15.75	47.92	275.99	11.79	36.91	-3.98	-92.26	38.37	-5.60	-90.02
CRUZEIRO DU SUR	-7.06	72.65	277.22	38.63	39.78	-0.90	-95.34	40.78	-1.78	-93.84
CUIABA	-15.58	56.08	278.56	19.94	38.22	-2.77	-93.47	39.36	-4.00	-91.62
CURITIBA	-25.50	49.80	280.36	12.16	39.77	-2.28	-93.96	39.45	-3.24	-92.38
GUARUJA	-23.90	46.10	278.08	9.01	39.08	-2.79	-93.45	39.06	-3.85	-91.77
MANAUS	-3.13	60.02	272.05	25.32	37.66	-3.41	-92.83	38.96	-4.77	-90.85
PORTO ALEGRE	-30.05	51.17	282.78	12.44	40.47	-1.69	-94.55	39.82	-2.65	-92.97
RIO DE JANEIRO	-22.88	43.28	276.56	6.52	38.54	-3.12	-93.12	38.82	-4.28	-91.34
SANTOS	23.90	45.90	277.99	8.82	39.06	-2.81	-93.43	39.05	-3.87	-91.75
SAO PAULO	-23.55	46.65	278.21	9.57	39.03	-2.78	-93.46	39.07	-3.84	-91.78
<b>CANADA</b>										
CALGARY	51.08	114.08	183.49	31.47	36.77	-5.18	-91.06	37.58	-6.57	-89.05
EDMONTON	53.57	113.42	184.20	28.75	35.89	-6.27	-89.97	36.86	-7.91	-87.71
HALIFAX	44.65	63.60	242.27	16.92	37.75	-4.32	-91.92	38.20	-5.44	-90.18
HAMILTON	43.25	79.83	227.69	27.92	38.50	-3.20	-93.04	38.92	-3.14	-92.48
MONTREAL	45.50	73.60	232.78	22.72	37.87	-3.96	-92.28	38.27	-4.53	-91.09
NIAGARA FALLS	43.10	79.07	228.55	27.58	38.57	-3.12	-93.12	38.97	-3.11	-92.51
OTAWA	45.42	75.72	230.75	24.01	37.90	-3.95	-92.29	38.29	-4.35	-91.27
QUEBEC	46.83	71.25	234.42	20.49	37.44	-4.44	-91.80	37.86	-5.27	-90.35
REGINA	50.42	104.65	195.61	31.10	36.09	-6.55	-89.69	36.79	-7.06	-88.56
SAINT JOHN'S	47.57	52.72	250.27	8.56	36.70	-5.53	-90.71	37.25	-7.11	-88.51
THUNDER BAY	48.38	89.38	214.76	28.50	36.40	-5.95	-90.29	36.90	-5.42	-90.20
TORONTO	43.70	79.42	227.88	27.35	38.36	-3.36	-92.88	38.79	-3.36	-92.26
VANCOUVER	49.26	123.11	171.70	33.18	37.92	-3.23	-93.01	38.51	-4.27	-91.35

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

**SATMEX 5 (116.8° W)**

**BANDA C**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL			POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL		
					TRANSPONDER. 1,3,5,7,9,11			TRANSPONDER: 2,4,6,8,10,12.		
	13,15,17,19,21,23			14,16,18, 20,22,24			PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	PIRE dBW	G/T dB/K				DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>CANADA</b>										
VICTORIA	48.42	123.37	171.25	34.06	38.13	-2.97	-93.27	38.68	-3.96	-91.66
WINNIPEG	49.88	97.15	205.03	29.83	35.87	-6.56	-89.68	36.42	-6.31	-89.31
<b>CHILE</b>										
ANTOFAGASTA	-23.67	70.38	290.91	31.77	40.68	-0.40	-95.84	40.48	-1.36	-94.26
ARICA	-18.50	70.33	286.77	33.55	40.32	-0.39	-95.85	40.66	-1.05	-94.57
CONCEPCION	-36.83	73.05	302.05	27.63	39.70	-2.92	-93.32	39.34	-3.31	-92.31
PISAGUA	-19.60	70.22	287.61	33.08	40.42	-0.36	-95.88	40.61	-1.09	-94.53
PUERTO MONTT	-41.47	72.95	304.58	24.83	38.92	-5.32	-90.92	38.20	-4.81	-90.81
PUNTA ARENAS	-53.15	70.92	307.81	16.34	34.28	-14.74	-81.50	32.57	-13.06	-82.56
RANCAGUA	-34.17	70.75	298.43	27.33	40.20	-1.48	-94.76	39.96	-2.52	-93.10
SANTIAGO	-33.50	70.67	297.95	27.61	40.28	-1.29	-94.95	40.04	-2.43	-93.19
TALCA	-35.47	71.67	300.01	27.36	39.99	-2.09	-94.15	39.70	-2.80	-92.82
TALCAHUANO	-36.67	73.17	302.07	27.81	39.70	-2.89	-93.35	39.35	-3.31	-92.31
TEMUCO	-38.75	72.67	302.83	26.26	39.50	-3.68	-92.56	38.99	-3.72	-91.90
TOBALA	-33.25	70.50	297.65	27.60	40.32	-1.21	-95.03	40.07	-2.38	-93.24
VALDIVIA	-39.80	73.23	303.94	26.02	39.19	-4.43	-91.81	38.64	-4.20	-91.42
VALPARAISO	-33.08	71.67	298.52	28.62	40.21	-1.37	-94.87	40.00	-2.52	-93.10
VALLENERO	-28.58	70.77	294.77	30.05	40.67	-0.74	-95.50	40.33	-1.82	-93.80
VILLA RICA	-38.80	72.67	302.86	26.23	39.49	-3.71	-92.53	38.98	-3.73	-91.89
VINA DEL MAR	-33.03	71.58	298.41	28.57	40.22	-1.34	-94.90	40.01	-2.50	-93.12
<b>COLOMBIA</b>										
ARICA	2.06	71.47	267.96	37.78	39.67	0.40	-96.64	40.27	-0.69	-94.93
BARRANQUILLA	11.17	74.83	257.85	40.21	40.74	1.82	-98.06	40.80	1.12	-96.74
BOGOTA	4.63	75.07	264.83	41.57	40.15	1.38	-97.62	40.46	0.66	-96.28
BUCARAMANGA	7.13	73.17	262.58	39.18	40.38	1.41	-97.65	40.53	0.31	-95.93
BUENAVENTURA	4.00	77.00	265.21	43.77	40.11	1.38	-97.62	40.44	0.98	-96.60
CUCUTA	7.92	72.52	261.96	38.36	40.45	1.34	-97.58	40.55	0.14	-95.76
CALI	3.40	76.50	266.00	43.27	40.06	1.27	-97.51	40.43	0.82	-96.44
CARTAGENA	10.40	75.55	258.37	41.16	40.69	1.92	-98.16	40.76	1.25	-96.87
FACATATIVA	4.85	74.35	264.72	40.76	40.15	1.35	-97.59	40.46	0.49	-96.11
FLORENCIA	1.61	75.60	268.16	42.37	39.91	0.80	-97.04	40.44	0.39	-96.01
IBAGU	4.42	75.33	265.02	41.88	40.13	1.37	-97.61	40.46	0.69	-96.31
LETICIA	-4.21	69.95	86.06	35.99	39.34	-1.12	-95.12	40.41	-2.20	-93.42
MANIZALES	5.05	75.53	264.27	42.04	40.21	1.49	-97.73	40.48	0.81	-96.43
MEDELLIN	6.25	75.60	262.91	41.96	40.34	1.67	-97.91	40.53	0.94	-96.56
PEREIRA	4.78	75.77	264.53	42.33	40.18	1.46	-97.70	40.47	0.83	-96.45
TUMACO	1.82	78.77	267.67	45.90	39.95	0.86	-97.10	40.35	0.84	-96.46
SAN JOSE	4.16	69.93	266.11	35.97	39.81	0.50	-96.74	40.20	-1.02	-94.60
<b>COSTA RICA</b>										
ALAJUELA	10.00	84.20	254.81	50.56	40.27	1.84	-98.08	40.30	1.90	-97.52
CARTAGO	10.00	83.87	254.99	50.20	40.30	1.90	-98.14	40.33	1.95	-97.57
COLORADO	10.77	83.58	254.07	49.66	40.41	2.12	-98.36	40.43	2.16	-97.78
HEREDIA	10.00	84.13	254.85	50.48	40.28	1.86	-98.10	40.31	1.91	-97.53
LIBERIA	10.65	85.47	253.11	51.71	40.23	1.74	-97.98	40.26	1.83	-97.45
LIMON	10.00	83.02	255.45	49.29	40.36	2.03	-98.27	40.41	2.04	-97.66
PLATANILLO	8.90	83.15	256.92	49.72	40.27	1.79	-98.03	40.30	1.80	-97.42
PTO. LIMON	10.00	83.00	255.46	49.26	40.36	2.03	-98.27	40.41	2.04	-97.66
PUNTARENAS	10.00	84.83	254.45	51.23	40.22	1.72	-97.96	40.25	1.78	-97.40

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

## SATMEX 5 (116.8° W)

## BANDA C

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL			POLARIZACION VERTICAL/HORIZON*		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER. 1,3,5,7,9,11 13,15,17,19,21,23			TRANSPONDER: 2,4,6,8,10,12 14,16,18, 20,22,24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>COSTA RICA</b>										
SANTA ROSA	10.84	85.54	252.79	51.73	40.26	1.78	-98.02	40.27	1.87	-97.49
SAN JOSE	9.98	84.07	254.91	50.42	40.28	1.86	-98.10	40.31	1.91	-97.53
<b>CUBA</b>										
CAMAGÜEY	21.42	77.92	245.63	39.78	40.96	2.09	-98.33	40.88	1.25	-96.87
CIENFUEGOS	22.17	80.45	242.85	41.77	40.97	2.62	-98.86	40.88	1.92	-97.54
GUANTANAMO	19.98	75.17	248.97	37.77	40.88	1.44	-97.68	40.83	0.58	-96.20
HAVANA	23.12	82.42	240.15	43.04	40.94	2.80	-99.04	40.87	2.21	-97.83
HOLGUIN	20.90	76.25	247.37	38.43	40.92	1.66	-97.90	40.84	0.74	-96.36
LAS TUNAS	20.97	76.98	246.77	39.09	40.95	1.88	-98.12	40.86	1.01	-96.63
MATANZAS	23.07	81.58	240.97	42.32	40.95	2.68	-98.92	40.88	2.02	-97.64
PINAR DEL RIO	22.40	83.70	239.69	44.59	40.90	3.05	-99.29	40.84	2.61	-98.23
SANTA CLARA	22.42	79.97	243.01	41.20	40.97	2.48	-98.72	40.88	1.72	-97.34
SANTIAGO	20.00	75.82	248.51	38.39	40.92	1.64	-97.88	40.86	0.83	-96.45
<b>ECUADOR</b>										
AMBATO	-1.30	78.65	271.65	45.79	39.89	0.06	-96.30	40.44	0.15	-95.77
CUENCA	-2.90	79.00	273.73	46.09	39.92	-0.41	-95.83	40.47	-0.28	-95.34
ESMERALDAS	0.93	79.67	91.23	46.94	39.88	0.52	-96.76	40.30	0.68	-96.30
GUAYAQUIL	-2.22	79.90	272.95	47.15	39.87	-0.39	-95.85	40.35	-0.17	-95.45
LOJA	-4.00	79.22	275.18	46.24	39.92	-0.73	-95.51	40.47	-0.64	-94.90
MACHALA	-3.33	79.95	274.43	47.12	39.88	-0.71	-95.53	40.37	-0.51	-95.00
MANTA	-0.98	80.73	271.35	48.13	39.81	-0.23	-96.01	40.23	0.07	-95.69
PORTOVIEJO	-1.12	80.47	271.52	47.84	39.83	-0.20	-96.04	40.26	0.07	-95.69
QUITO	-0.23	78.50	270.29	45.64	39.88	0.35	-96.59	40.41	0.42	-96.04
RIOBAMBA	-1.67	78.63	272.12	45.75	39.90	-0.04	-96.20	40.45	0.06	-95.68
<b>EL SALVADOR</b>										
AGUILARES	13.57	89.11	245.91	54.35	40.32	1.66	-97.90	40.24	1.77	-97.39
CD. BARRIOS	13.46	88.16	246.92	53.44	40.35	1.88	-98.12	40.30	2.00	-97.62
CERRO CACHIO	13.90	89.74	244.81	54.83	40.32	1.59	-97.83	40.23	1.70	-97.32
CERRO EL CHULO	13.63	89.19	245.75	54.40	40.32	1.65	-97.89	40.24	1.77	-97.39
CERRO EL FARO	14.02	89.56	244.80	54.59	40.34	1.68	-97.92	40.26	1.80	-97.42
CERRO EL PACAYAL	13.48	88.32	246.75	53.59	40.35	1.84	-98.08	40.29	1.96	-97.58
CERRO EL PICACHO	13.69	89.25	245.60	54.44	40.32	1.66	-97.90	40.24	1.77	-97.39
CERRO VERDE	13.83	89.62	245.04	54.74	40.32	1.60	-97.84	40.23	1.71	-97.33
COJUTEPEQUE	13.70	88.97	245.84	54.15	40.34	1.74	-97.98	40.26	1.86	-97.48
CHALCHUAPA	13.98	89.68	244.75	54.73	40.33	1.63	-97.87	40.25	1.75	-97.37
CHIQUMULILLA	14.08	90.38	243.91	55.38	40.32	1.47	-97.71	40.21	1.56	-97.18
EL TRANSITO	13.22	88.21	247.24	53.59	40.33	1.79	-98.03	40.27	1.91	-97.53
GUALAN	15.13	89.37	243.30	53.85	40.48	2.08	-98.32	40.37	2.19	-97.81
JOCORO	13.37	88.01	247.18	53.32	40.35	1.89	-98.13	40.30	2.01	-97.63
JUCUAPA	13.31	88.24	247.07	53.59	40.34	1.81	-98.05	40.28	1.93	-97.55
LA PALMA	14.32	89.18	244.70	54.06	40.39	1.88	-98.12	40.32	2.01	-97.63
METAPAN	14.20	89.27	244.80	54.21	40.37	1.82	-98.06	40.30	1.94	-97.56
MIRADOR PLANES DE R.	13.63	89.48	245.48	54.70	40.30	1.57	-97.81	40.22	1.68	-97.30
NUEVA SAN SALVADOR	13.67	89.30	245.58	54.50	40.32	1.64	-97.88	40.24	1.75	-97.37
ROSARIO DE PAZ	13.27	89.63	245.91	55.02	40.26	1.39	-97.63	40.16	1.50	-97.12
SAN MIGUEL	13.48	88.18	246.87	53.45	40.35	1.88	-98.12	40.30	2.00	-97.62
SAN PEDRO NONUALCO	13.37	88.78	246.51	54.11	40.31	1.68	-97.92	40.24	1.80	-97.42
SAN RAFAEL CEDROS	13.58	88.73	246.24	53.96	40.34	1.77	-98.01	40.27	1.89	-97.51

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

## SATMEX 5 (116.8° W)

## BANDA C

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL			POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL		
					TRANSPONDER 1,3,5,7,9,11 13,15,17,19,21,23			TRANSPONDER 2,4,6,8,10,12, 14,16,18, 20,22,24		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>EL SALVADOR</b>										
SAN SALVADOR	13.67	89.17	245.70	54.37	40.32	1.67	-97.91	40.25	1.79	-97.41
SANTA ANA	14.00	89.52	244.87	54.56	40.34	1.69	-97.93	40.26	1.80	-97.42
SANTA ROSA	13.37	87.58	247.54	52.88	40.38	1.99	-98.23	40.33	2.11	-97.73
SATIAGO NONUALCO	13.35	88.78	246.54	54.12	40.31	1.68	-97.92	40.24	1.79	-97.41
SONSONATE	13.72	89.73	245.10	54.91	40.30	1.53	-97.77	40.21	1.64	-97.26
SUCHITO	13.56	89.02	246.01	54.26	40.32	1.68	-97.92	40.24	1.80	-97.42
TACACHICO	14.00	89.34	245.04	54.38	40.35	1.74	-97.98	40.27	1.86	-97.48
ZACATECOLUCA	13.50	88.87	246.23	54.14	40.32	1.70	-97.94	40.25	1.82	-97.44
<b>GRENEA</b>										
SAINT GEORGE'S	12.07	61.73	261.69	26.27	39.35	-1.80	-94.44	39.72	-3.64	-91.98
<b>GUATEMALA</b>										
ASUNCION MITA	13.33	89.72	245.73	55.08	40.26	1.39	-97.63	40.17	1.49	-97.11
COBAN	15.48	90.32	241.82	54.59	40.50	1.93	-98.17	40.34	2.03	-97.65
CHICASTENANGO	14.94	91.11	241.81	55.65	40.42	1.53	-97.77	40.25	1.63	-97.25
CHIQUIMULA	14.80	89.53	243.64	54.17	40.44	1.94	-98.18	40.34	2.06	-97.68
ESCUINTLA	14.30	90.78	243.16	55.66	40.34	1.42	-97.66	40.21	1.51	-97.13
ESQUIPULAS	14.57	89.35	244.16	54.11	40.41	1.92	-98.16	40.33	2.04	-97.66
FLORES	16.97	89.83	240.16	53.30	40.62	2.42	-98.66	40.48	2.51	-98.13
GUATEMALA CITY	14.63	90.52	242.91	55.24	40.39	1.62	-97.86	40.26	1.71	-97.33
JALAPA	14.63	89.97	243.46	54.69	40.40	1.78	-98.02	40.30	1.88	-97.50
JATIAPA	14.28	89.90	244.07	54.80	40.36	1.68	-97.92	40.27	1.78	-97.40
LA LIBERTAS-PETEN	16.78	90.12	240.12	53.68	40.60	2.31	-98.55	40.45	2.40	-98.02
LOS AMATES	15.27	89.10	243.36	53.51	40.51	2.18	-98.42	40.40	2.29	-97.91
MATAQUESUITLA	14.51	90.20	243.42	54.98	40.38	1.67	-97.91	40.27	1.77	-97.39
MAZATENANGO	14.52	91.50	242.06	56.26	40.36	1.26	-97.50	40.18	1.35	-96.97
MELCHOR DE MENCOS	17.01	98.17	229.05	60.75	40.59	-0.07	-96.17	40.14	-0.17	-95.45
POPTUN	16.35	89.43	241.46	53.26	40.60	2.37	-98.61	40.45	2.47	-98.09
PROGRESO	17.40	90.80	238.49	53.96	40.62	2.29	-98.53	40.48	2.36	-97.98
PUERTO BARRIOS	15.68	88.53	243.32	52.74	40.57	2.40	-98.64	40.46	2.51	-98.13
QUEZALTENANGO	14.83	91.50	241.57	56.09	40.41	1.37	-97.61	40.22	1.46	-97.08
RETALHULEU	14.52	91.67	241.88	56.42	40.36	1.20	-97.44	40.17	1.29	-96.91
SALAMA	15.10	90.27	242.44	54.75	40.46	1.83	-98.07	40.32	1.94	-97.56
SANTA ELENA PETEN	16.92	89.89	240.17	53.38	40.61	2.40	-98.64	40.47	2.48	-98.10
STA. CRUZ DE QUICHE	15.03	91.13	241.65	55.62	40.44	1.56	-97.80	40.26	1.65	-97.27
TECOLUTAN	14.99	89.72	243.17	54.26	40.45	1.95	-98.19	40.34	2.06	-97.68
<b>GUYANA</b>										
GEORGETOW	6.80	58.16	265.87	23.13	38.60	-2.59	-93.65	39.06	-5.01	-90.61
<b>GUYANA FRANCESA</b>										
CAYENA	4.93	52.33	267.65	17.13	37.46	-4.28	-91.96	38.20	-6.51	-89.11
<b>HAITI</b>										
PTO. PRINCIPE	18.53	72.33	252.06	35.52	40.70	0.67	-96.91	40.72	-0.23	-95.39
<b>HODURAS</b>										
COMAYAGUA	14.50	87.65	245.82	52.45	40.48	2.29	-98.53	40.42	2.42	-98.04
CHOLUTECA	13.25	87.17	248.05	52.52	40.39	2.05	-98.29	40.35	2.16	-97.78
DANLI	14.03	86.50	247.47	51.50	40.50	2.38	-98.62	40.46	2.51	-98.13
EL PROGRESO	15.33	87.80	244.50	52.20	40.56	2.46	-98.70	40.47	2.58	-98.20
LA CEIBA	15.75	86.75	244.86	50.96	40.65	2.70	-98.94	40.56	2.81	-98.43
NUEVA OCOTEPEQUE	14.40	89.21	244.55	54.06	40.40	1.90	-98.14	40.32	2.02	-97.64

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

## SATMEX 5 (116.8° W)

## BANDA C

LOCALIDAD.	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL			POLARIZACION VERTICAL/HORIZON*		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER. 1.3.5.7.9.11 13.15.17.19.21.23			TRANSPONDER: 2,4,6,8,10... 14.16.18. 20.22.24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>HODURAS</b>										
PTO. CASTILLA	16.01	86.01	245.16	50.10	40.70	2.83	-99.07	40.61	2.91	-98.53
PTO. CORTEZ	15.83	87.92	243.68	52.07	40.61	2.55	-98.79	40.50	2.65	-98.27
SAN PEDRO SULA	15.43	88.02	244.16	52.37	40.56	2.44	-98.68	40.47	2.56	-98.18
SANTA ROSA (DE COPAN)	14.80	88.72	244.41	53.37	40.46	2.14	-98.38	40.39	2.26	-97.88
SIGUATEPEQUE	14.65	87.80	245.47	52.53	40.48	2.30	-98.54	40.42	2.43	-98.05
TEGUCIGALPA	14.08	87.23	246.79	52.21	40.46	2.27	-98.51	40.41	2.39	-98.01
TELA	15.77	87.42	244.23	51.61	40.62	2.61	-98.85	40.52	2.72	-98.34
TOCOA	15.68	86.05	245.57	50.30	40.67	2.77	-99.01	40.59	2.87	-98.49
VOLCAN DE CONCHAGUA	13.27	87.85	247.46	53.20	40.35	1.90	-98.14	40.30	2.01	-97.63
<b>ISLAS BARBADOS</b>										
BRIDGESTON	13.58	59.62	261.39	23.85	38.96	-2.65	-93.59	39.40	-4.21	-91.41
<b>ISLAS VARIAS</b>										
GEORGE TOWN, ISLAS CAIMAN	19.30	81.38	245.07	44.04	40.94	2.96	-99.20	40.87	2.65	-98.27
SAINT JOHN, BARBUDA	17.00	61.85	258.41	25.48	39.20	-2.33	-93.91	39.57	-3.60	-92.02
<b>ISLAS VIRGENES</b>										
ST. CROIX	17.80	64.80	256.57	28.24	39.69	-1.59	-94.65	39.93	-2.86	-92.76
ST THOMAS	18.30	65.00	256.12	28.31	39.68	-1.63	-94.61	39.92	-2.93	-92.69
<b>JAMAICA</b>										
KINGSTON	18.00	76.83	249.76	40.16	40.96	2.09	-98.33	40.91	1.55	-97.17
<b>MARTINICA</b>										
FORT DE FRANCE	14.60	61.08	260.25	25.17	39.19	-2.30	-93.94	39.58	-3.71	-91.91
<b>NICARAGUA</b>										
BILWASKAIMA	14.45	83.55	249.16	48.31	40.70	2.78	-99.02	40.67	2.82	-98.44
BLUEFILDS	12.03	83.73	252.25	49.40	40.55	2.35	-98.59	40.52	2.42	-98.04
BOCAY	14.31	85.16	248.14	50.01	40.60	2.62	-98.86	40.56	2.74	-98.36
BONANZA	14.01	84.58	248.99	49.55	40.62	2.63	-98.87	40.58	2.72	-98.34
CAMOAPA	12.38	85.51	250.57	51.15	40.45	2.16	-98.40	40.41	2.27	-97.89
CHINANGEGA	12.75	87.08	248.86	52.63	40.36	1.94	-98.18	40.31	2.05	-97.67
ESTELI	13.01	83.33	251.20	48.64	40.63	2.57	-98.81	40.61	2.59	-98.21
GRANADA	11.83	86.00	251.02	51.86	40.36	1.93	-98.17	40.32	2.05	-97.67
JINOTEGA	14.00	85.41	248.37	50.40	40.57	2.53	-98.77	40.53	2.65	-98.27
JUIGALPA	12.08	85.40	251.08	51.14	40.43	2.11	-98.35	40.40	2.22	-97.84
LA CRUZ DEL RIO GRANDE	13.10	84.16	250.51	49.47	40.58	2.51	-98.75	40.56	2.56	-98.18
LARREYNAGA	12.66	86.56	249.40	52.13	40.39	2.03	-98.27	40.35	2.14	-97.76
LEON	12.58	86.58	249.50	52.18	40.39	2.00	-98.24	40.34	2.12	-97.74
MANAGUA	12.10	86.30	250.41	52.08	40.37	1.94	-98.18	40.32	2.06	-97.68
MASACHAPA	11.78	86.51	250.73	52.42	40.32	1.80	-98.04	40.27	1.92	-97.54
MASAYA	12.00	86.16	250.66	51.97	40.37	1.94	-98.18	40.32	2.06	-97.68
MATAGALPA	13.00	85.50	249.70	50.90	40.50	2.31	-98.55	40.46	2.41	-98.03
MORRITO	11.61	85.08	251.96	50.97	40.41	2.06	-98.30	40.39	2.17	-97.79
NAGAROTE	12.26	86.56	249.98	52.29	40.36	1.92	-98.16	40.31	2.04	-97.66
OCOTAL	13.63	86.48	248.05	51.65	40.47	2.29	-98.53	40.43	2.41	-98.03
PRINZAPOLKA	14.40	83.56	249.22	48.34	40.70	2.77	-99.01	40.66	2.81	-98.43
PUERTO CABEZAS	14.03	83.38	249.83	48.31	40.68	2.73	-98.97	40.66	2.75	-98.37
PUNTA GORDA	11.51	83.70	252.98	49.55	40.51	2.25	-98.49	40.49	2.32	-97.94
RAMA	12.15	85.25	251.08	50.96	40.45	2.16	-98.40	40.42	2.26	-97.88
ROSITA	13.88	84.40	249.29	49.41	40.62	2.63	-98.87	40.59	2.70	-98.32
SAN CARLOS	11.12	84.78	252.86	50.82	40.37	2.00	-98.24	40.37	2.09	-97.71

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

**SATMEX 5 (116.8° W)**

**BANDA C**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL			POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL		
					TRANSPONDER: 1,3,5,7,9,11			TRANSPONDER: 2,4,6,8,10,12.		
	13,15,17,19,21,23			14,16,18, 20,22,24						
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>NICARAGUA</b>										
SAN JUAN DEL NORTE	10.91	83.70	253.81	49.74	40.42	2.13	-98.37	40.43	2.18	-97.80
SAN JUAN DEL SUR	11.25	85.86	251.97	51.93	40.29	1.81	-98.05	40.28	1.92	-97.54
SAN MARCOS	11.91	86.20	250.76	52.04	40.35	1.91	-98.15	40.31	2.03	-97.65
SANTO TOMAS	12.06	85.08	251.32	50.81	40.45	2.16	-98.40	40.42	2.27	-97.89
TIPITAPA	12.20	86.06	250.44	51.79	40.39	2.01	-98.25	40.35	2.13	-97.75
<b>PANAMA</b>										
ALMIRANTE	9.30	82.40	256.72	48.81	40.35	1.98	-98.22	40.40	1.94	-97.56
BALBOA	8.95	79.55	258.44	45.80	40.52	2.10	-98.34	40.57	1.86	-97.48
BOCA DE CUPE	8.05	77.72	260.22	43.99	40.51	1.97	-98.21	40.58	1.52	-97.14
COLON	9.35	79.90	257.79	46.08	40.53	2.14	-98.38	40.58	1.93	-97.55
DAVID	8.43	82.43	257.90	49.05	40.29	1.82	-98.06	40.33	1.77	-97.39
LA CHORRERA	8.85	79.77	258.47	46.06	40.50	2.09	-98.33	40.55	1.86	-97.48
PANAMA CITY	8.95	79.50	258.46	45.74	40.52	2.10	-98.34	40.57	1.85	-97.47
SAN FELIX (RIO)	8.29	81.86	258.34	48.46	40.33	1.87	-98.11	40.37	1.79	-97.41
SANTIAGO	8.13	80.98	258.91	47.54	40.38	1.93	-98.17	40.43	1.80	-97.42
TOCUMEN	9.08	79.37	258.35	45.57	40.54	2.11	-98.35	40.59	1.85	-97.47
<b>PARAGUAY</b>										
ASUNCION	-25.25	57.67	284.31	19.46	40.41	-1.39	-94.85	40.02	-2.26	-93.36
CAAGUAZU	-25.42	56.03	283.51	17.91	40.31	-1.57	-94.67	39.91	-2.46	-93.16
CONCEPCION	-23.37	57.43	283.22	19.71	40.09	-1.52	-94.72	39.94	-2.40	-93.22
CORONEL OVIEDO	-25.40	56.50	283.75	18.35	40.34	-1.51	-94.73	39.94	-2.40	-93.22
DR PEDRO P. PEÑA	-22.43	62.37	285.26	24.64	40.37	-0.97	-95.27	40.29	-1.80	-93.82
ENCARNACION	-27.33	55.83	284.30	17.24	40.57	-1.47	-94.77	39.97	-2.35	-93.27
FERNANDO DE LA MORA	-25.32	57.60	284.30	19.38	40.41	-1.39	-94.85	40.01	-2.26	-93.36
MARISCAL	-27.03	60.63	286.94	21.66	40.84	-1.02	-95.22	40.25	-1.87	-93.75
MAYOR PABLO LAGUERE	-19.97	60.75	282.95	23.71	39.84	-1.29	-94.95	40.15	-2.13	-93.49
PEDRO JUAN CABALLERO	-22.50	55.73	281.94	18.30	39.76	-1.79	-94.45	39.75	-2.72	-92.90
PILAR	-26.87	58.38	285.53	19.67	40.69	-1.24	-95.00	40.12	-2.10	-93.52
PTO. CASADO	-20.33	57.92	281.85	20.88	39.56	-1.68	-94.56	39.90	-2.57	-93.05
PTO. STROESSNER	-25.53	54.57	282.79	16.54	40.20	-1.73	-94.51	39.81	-2.63	-92.99
SALTO DE LA GUAIRA	-24.00	54.30	281.96	16.63	39.90	-1.87	-94.37	39.70	-2.80	-92.82
SAN ESTANISLAO	-26.65	56.44	284.32	17.97	40.52	-1.45	-94.79	39.98	-2.32	-93.30
SAN LORENZO	-25.33	57.53	284.27	19.31	40.41	-1.40	-94.84	40.01	-2.27	-93.35
VILLARRICA	-25.75	56.47	283.90	18.23	40.39	-1.50	-94.74	39.95	-2.38	-93.24
<b>PERU</b>										
ANGARAES	-12.94	74.67	283.91	39.60	40.05	-0.56	-95.68	40.75	-1.19	-94.43
AREQUIPA	-16.42	71.53	285.64	35.39	40.17	-0.44	-95.80	40.71	-1.06	-94.56
CALLAO	-12.08	77.13	284.16	42.42	39.95	-0.73	-95.51	40.57	-1.28	-94.34
CONDORCOCHA	-11.37	75.77	282.76	41.17	40.02	-0.67	-95.57	40.74	-1.28	-94.34
CUZCO	-13.53	71.95	283.23	36.61	40.02	-0.64	-95.60	40.81	-1.34	-94.28
CHICLAYO	-6.78	79.78	278.90	46.48	39.85	-1.28	-94.96	40.43	-1.38	-94.24
CHIMBOTE	-9.07	78.57	281.32	44.71	39.92	-1.04	-95.20	40.54	-1.44	-94.18
HUANCAYO	-12.08	75.20	283.26	40.38	40.03	-0.62	-95.62	40.75	-1.26	-94.36
IQUITOS	-3.85	73.22	274.04	39.60	39.72	-0.59	-95.65	40.62	-1.19	-94.43
LIMA	-12.10	77.05	284.15	42.33	39.96	-0.72	-95.52	40.57	-1.27	-94.35
MURIN	-12.28	76.87	284.26	42.09	39.96	-0.70	-95.54	40.58	-1.25	-94.37
JRCOPAMPA	-15.25	72.34	285.00	36.55	40.11	-0.48	-95.76	40.75	-1.08	-94.54
PAITA	-5.10	81.12	277.06	48.23	39.78	-1.49	-94.75	40.22	-1.32	-94.30

\* Valores Nominiales considerando el ATP en 0 dB

## SATMEX 5 (116.8° W)

## BANDA C

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL			POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL		
					TRANSPONDER. 1,3,5,7,9,11 13,15,17,19,21,23			TRANSPONDER. 2,4,6,8,10,12 14,16,18, 20,22,24		
	LAT. (°)	LONG (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>PERU</b>										
PASCO	-10.50	75.25	281.62	40.81	40.02	-0.69	-95.55	40.80	-1.33	-94.29
PATAZ	-7.73	77.62	279.37	43.94	39.97	-0.91	-95.33	40.69	-1.28	-94.34
PIURA	-5.25	80.63	277.13	47.66	39.83	-1.35	-94.89	40.30	-1.23	-94.39
PUCALLPA	-8.38	74.53	279.11	40.46	39.93	-0.79	-95.45	40.85	-1.46	-94.16
RETAMAS	-8.01	77.47	279.65	43.73	39.97	-0.90	-95.34	40.70	-1.29	-94.33
SULLANA	-4.88	80.68	276.65	47.77	39.83	-1.30	-94.94	40.29	-1.14	-94.48
TRUJILLO	-8.10	79.00	280.30	45.38	39.90	-1.13	-95.11	40.52	-1.43	-94.19
<b>PUERTO RICO</b>										
SAN JUAN	18.48	66.13	255.44	29.39	39.86	-1.32	-94.92	40.07	-2.61	-93.01
<b>REPUBLICA DOMINICANA</b>										
BARAHONA	18.22	71.12	253.02	34.42	40.59	0.33	-96.57	40.64	-0.65	-94.97
LA ROMANA	18.45	68.95	254.01	32.19	40.31	-0.41	-95.83	40.44	-1.57	-94.05
LA VEGA	19.25	70.55	252.48	33.52	40.49	-0.02	-96.22	40.55	-1.14	-94.48
PUERTO PL	19.80	70.68	251.96	33.47	40.48	-0.06	-96.18	40.54	-1.23	-94.39
SAN FRAN.	19.32	70.25	252.60	33.21	40.45	-0.13	-96.11	40.52	-1.28	-94.34
<b>REPUBLICA DOMINICANA</b>										
SAN JUAN	18.82	71.20	252.47	34.31	40.58	0.26	-96.50	40.62	-0.76	-94.86
SAN PEDRO	18.50	69.30	253.79	32.53	40.36	-0.31	-95.93	40.47	-1.44	-94.18
SANTIAGO	19.50	70.67	252.21	33.56	40.49	-0.02	-96.22	40.55	-1.15	-94.47
SANTO DOM	18.50	69.95	253.43	33.17	40.44	-0.10	-96.14	40.53	-1.19	-94.47
<b>SURINAM</b>										
SURINAM	4.00	56.00	267.77	21.02	37.88	-3.27	-92.97	38.58	-5.55	-90.07
<b>TRINIDAD</b>										
PUERTO ESPAÑA	10.63	61.52	262.72	26.26	39.33	-1.77	-94.47	39.68	-3.83	-91.79
<b>URUGUAY</b>										
LAS PIEDRAS	-34.70	56.23	287.81	15.46	40.65	-1.08	-95.16	40.15	-2.22	-93.40
MELO	-32.37	54.17	285.49	14.44	40.71	-1.20	-95.04	40.07	-2.31	-93.31
MERCEDES'	-33.27	58.03	288.40	17.40	40.83	-0.92	-95.32	40.22	-2.09	-93.53
MINAS	-34.33	55.25	286.99	14.77	40.69	-1.11	-95.13	40.13	-2.26	-93.36
MONTEVIDEO	-34.92	56.17	287.86	15.34	40.62	-1.09	-95.15	40.15	-2.23	-93.39
PAYSANDU	-32.35	58.08	288.01	17.75	40.85	-0.91	-95.33	40.22	-2.05	-93.57
PUNTA DEL ESTE	-34.96	54.95	287.05	14.33	40.61	-1.16	-95.08	40.11	-2.29	-93.33
RIVERA	-30.90	55.52	285.72	16.00	40.70	-1.20	-95.04	40.09	-2.21	-93.41
SALTO	-31.45	57.97	287.52	17.94	40.81	-0.95	-95.29	40.21	-2.04	-93.58
TACUAREMBO	-31.73	55.98	286.37	16.16	40.75	-1.10	-95.14	40.13	-2.18	-93.44
<b>USA</b>										
ALBANY, N.Y.	42.65	73.75	234.05	24.62	38.69	-3.04	-93.20	39.04	-3.41	-92.21
ALBUQUERQUE, NM	35.08	106.63	197.33	47.84	40.31	-1.18	-95.06	40.09	-1.05	-94.57
ANCHORAGE, ALASKA	61.22	149.90	143.36	15.41	34.78	-14.70	-81.54	35.66	-16.56	-79.06
ATLANTA, GA	33.73	84.38	228.84	37.73	40.45	-0.28	-95.96	40.67	0.19	-95.81
ATLANTIC CITY, N. JERSEY	39.36	74.43	235.19	27.11	39.49	-2.36	-93.88	39.73	-2.55	-93.07
AUGUSTA, MAINE	44.31	69.78	236.94	21.10	38.12	-3.72	-92.52	38.52	-4.49	-91.13
AUSTIN, TEX	30.26	97.75	214.42	49.05	40.56	-0.09	-96.15	40.73	0.43	-96.05
BALTIMORE, MD	39.28	76.61	233.15	28.63	39.57	-2.11	-94.13	39.83	-2.11	-93.51
BIRMINGHAM, ALABAMA	31.55	86.81	227.80	41.03	40.58	0.43	-96.67	40.81	0.86	-96.48
BISMARCK, NORTH DAKOTA	46.80	100.78	201.50	33.95	37.18	-5.36	-90.88	37.59	-5.09	-90.53
BOISE, IDAHO	43.61	116.21	180.86	39.71	39.04	-2.21	-94.03	39.26	-2.72	-92.90
BOSTON, MASS	42.58	71.10	236.56	22.95	38.64	-3.23	-93.01	38.98	-3.80	-91.82

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB



SATMEX 5 (116.8° W)

BANDA C

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL			POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL		
					TRANSPONDER 1,3,5,7,9,11			TRANSPONDER 2,4,6,8,10,12,		
	13,15,17,19,21,23			14,16,18, 20,22,24			PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	PIRE dBW	G/T dB/K				DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>USA</b>										
BUFFALO, NY	42.87	78.92	228.83	27.66	38.65	-3.03	-93.21	39.04	-3.02	-92.60
CARIBOU, MAINE	46.86	68.01	237.42	18.54	37.39	-4.47	-91.77	37.81	-5.56	-90.06
CARSON CITY	39.01	119.76	175.30	44.74	39.92	-1.26	-94.98	39.74	-1.22	-94.40
CINCINNATI, OH	39.17	84.50	225.02	33.73	39.51	-2.07	-94.17	39.90	-1.30	-94.32
CLEVELAND, OH	41.50	81.68	226.71	30.28	39.00	-2.62	-93.62	39.40	-2.28	-93.34
COLUMBIA, SC	34.00	81.00	232.21	35.16	40.48	-0.45	-95.79	40.62	-0.38	-95.24
CONCORD, NEW HAMPSHIRE	43.20	71.53	235.86	22.87	38.48	-3.33	-92.91	38.84	-3.90	-91.72
CONNECTICUT	41.75	72.75	235.46	24.53	38.91	-2.91	-93.33	39.22	-3.31	-92.31
CORPUS CHRITI, TEX	27.80	97.40	217.06	51.11	40.70	0.69	-96.93	40.78	0.98	-96.60
CHARLESTON, W, V	38.35	81.63	228.63	32.56	39.76	-1.67	-94.57	40.07	-1.20	-94.42
CHARLESTON, S C.	32.80	79.95	234.14	35.18	40.61	-0.21	-96.03	40.67	-0.46	-95.16
CHARLOTTE, N.C	35.23	80.83	231.52	34.21	40.31	-0.83	-95.41	40.50	-0.63	-94.99
CHERRY HILL, NJ	39.92	75.02	234.31	27.16	39.40	-2.38	-93.86	39.66	-2.52	-93.10
CHEYENNE, WYO	41.13	104.81	197.89	40.90	39.11	-2.96	-93.28	39.20	-2.81	-92.81
CHICAGO, ILLI	41.83	87.75	219.79	33.40	38.67	-3.18	-93.06	39.20	-2.42	-93.20
DALLAS, TX	32.78	96.80	213.91	46.19	40.33	-0.93	-95.31	40.60	-0.12	-95.50
DENVER, COL	39.73	104.98	198.13	42.43	39.42	-2.51	-93.73	39.49	-2.32	-93.30
DES MOINES, IOWA	41.58	93.61	212.84	36.46	38.66	-3.53	-92.71	39.13	-2.60	-93.02
DETROIT, MICH	42.38	83.08	224.72	30.43	38.66	-3.03	-93.21	39.13	-2.62	-93.00
EL PASO, TEX	31.75	106.48	199.09	51.37	40.66	-0.29	-95.95	40.33	-0.25	-95.37
EUGENE, OR	44.05	123.07	171.02	38.84	39.09	-1.80	-94.44	39.31	-2.40	-93.22
FARGO, N DAKOTA	46.86	96.80	206.51	32.68	37.01	-5.47	-90.77	37.45	-4.95	-90.67
FORT COLLINS, COL	40.58	105.08	197.69	41.55	39.24	-2.76	-93.48	39.32	-2.61	-93.01
FORT WORTH, TEX	32.75	97.33	213.16	46.49	40.34	-0.94	-95.30	40.59	-0.16	-95.46
FRESNO, CAL	36.68	119.78	175.02	47.34	40.17	-1.38	-94.86	39.74	-1.06	-94.56
GERMANTOWN, MD	39.18	77.28	232.55	29.14	39.59	-2.03	-94.21	39.87	-1.97	-93.65
GREENSBORO, NC	36.05	79.83	231.98	32.96	40.19	-1.11	-95.13	40.38	-0.94	-94.68
GREENVILLES, S.C.	34.85	82.38	230.17	35.55	40.35	-0.67	-95.57	40.57	-0.31	-95.31
HELENA, MONTANA	46.60	112.01	186.58	36.21	37.95	-3.95	-92.29	38.44	-4.68	-90.94
HOMESTEAD, FLO.	25.48	80.48	239.66	40.02	41.05	2.00	-98.24	40.85	1.10	-96.72
HOUSTON, TX	29.75	95.42	218.27	48.16	40.57	0.27	-96.51	40.78	0.80	-96.42
INDIANAPOLIS, IN	39.75	86.17	222.80	34.25	39.33	-2.37	-93.87	39.75	-1.52	-94.10
JACKSON, MISSISS	32.30	90.20	223.14	42.72	40.43	-0.13	-96.11	40.74	0.65	-96.27
JACKSONVILLE, FL	30.33	81.67	234.33	38.07	40.75	0.76	-97.00	40.82	0.40	-96.02
JEFFERSON CITY, MISSU	38.56	92.16	216.35	38.51	39.44	-2.53	-93.71	39.88	-1.41	-94.21
KALISPELL, MT	48.20	114.32	183.33	34.61	37.68	-4.06	-92.18	38.29	-5.04	-90.58
KANSAS CITY, KS	39.08	94.62	212.89	39.24	39.31	-2.84	-93.40	39.73	-1.77	-93.85
KEY WEST, FL	24.50	81.80	239.36	41.72	40.97	2.46	-98.70	40.87	1.73	-97.35
KNOXVILLE, TENN	35.96	83.93	227.74	35.79	40.15	-1.01	-95.23	40.44	-0.37	-95.25
LARAMIE, WYO	41.31	105.58	196.73	40.90	39.10	-2.95	-93.29	39.17	-2.86	-92.76
LAS CRUCES, N. MEX	32.38	106.48	198.78	50.70	40.61	-0.46	-95.78	40.29	-0.39	-95.23
LAS VEGAS, NEVADA	36.18	115.13	182.83	47.98	40.31	-1.18	-95.06	39.90	-1.14	-94.48
LITTLE ROCK, AK	34.70	92.28	218.70	41.97	40.09	-1.27	-94.97	40.51	-0.20	-95.42
LONG BEACH, CAL	33.76	118.18	177.52	50.73	40.32	-1.49	-94.75	39.73	-1.17	-94.45
LOS ALAMOS, N. MEX	35.88	106.31	197.53	46.89	40.18	-1.39	-94.85	40.03	-1.25	-94.37
LOS ANGELES, CAL	34.00	118.25	177.41	50.45	40.32	-1.48	-94.76	39.74	-1.16	-94.46
LOUISVILLE, KY	38.22	85.80	224.16	35.25	39.68	-1.85	-94.39	40.07	-0.98	-94.64
LUBBOCK, TX	33.58	101.88	205.72	47.79	40.36	-1.09	-95.15	40.38	-0.64	-94.98

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

**SATMEX 5 (116.8° W)**

**BANDA C**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL			POLARIZACION VERTICAL/HORIZON*		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER: 1,3,5,7,9,11 13,15,17,19,21,23			TRANSPONDER: 2,4,6,8,10, 14,16,18, 20,22,24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>USA</b>										
MADISON, WISCONSING	43.08	89.36	217.24	33.14	31.99	-18.61	-77.63	30.49	-15.37	-80.25
MEMPHIS, TN	35.17	90.00	221.25	40.24	40.08	-1.20	-95.04	40.49	-0.16	-95.46
MIDLAND, TX	32.00	102.15	206.26	49.50	40.57	-0.59	-95.65	40.51	-0.25	-95.37
MIAMI, FL	25.77	80.18	239.67	39.60	41.06	1.88	-98.12	40.84	0.93	-96.55
MILWAUKEE, WI	43.05	87.93	218.93	32.47	38.26	-3.66	-92.58	38.82	-2.99	-92.63
MINNEAPOLIS, MN	45.00	93.25	211.65	33.14	37.63	-4.70	-91.54	38.07	-3.97	-91.65
MINOT, ND	48.27	101.32	200.36	32.59	36.67	-5.89	-90.35	37.18	-5.79	-89.83
MONTEREY, CAL	36.61	121.91	171.47	47.19	40.06	-1.62	-94.62	39.59	-1.17	-94.45
MONTGOMERY, ALABAMA	32.38	86.30	227.72	40.05	40.53	0.15	-96.39	40.76	0.64	-96.26
MONTPELIER, VERMONT	44.26	72.58	234.35	22.88	38.21	-3.59	-92.65	38.59	-4.15	-91.47
MOUNTAIN VIEW, CAL	37.40	122.00	171.48	46.30	40.01	-1.52	-94.72	39.62	-1.16	-94.46
NAPLES, FL	26.15	81.80	237.81	40.76	41.05	2.06	-98.30	40.86	1.32	-96.94
NASHVILLE, TN	36.17	86.83	224.34	37.49	40.02	-1.23	-95.01	40.40	-0.36	-95.26
NEW HAVEN, CONN	41.30	72.93	235.53	24.92	39.02	-2.82	-93.42	39.32	-3.18	-92.44
NEW ORLEANS, LOUI	30.00	90.05	225.23	44.47	40.58	0.80	-97.04	40.83	1.22	-96.84
NEW YORK, N.Y.	40.75	74.00	234.82	25.96	39.18	-2.62	-93.62	39.47	-2.87	-92.75
NEWPORT, RI	41.50	71.30	236.93	23.72	38.91	-3.04	-93.20	39.21	-3.54	-92.08
NORFORK, VA	38.66	76.30	233.82	28.82	39.68	-2.01	-94.23	39.92	-2.05	-93.57
OAKLAND, CAL	37.78	122.21	171.21	45.85	39.97	-1.50	-94.74	39.61	-1.19	-94.47
OKLAHOMA CITY	35.46	97.53	211.07	44.02	39.98	-1.80	-94.44	40.30	-0.89	-94.47
OMAHA, NB	41.25	96.00	209.95	37.80	38.77	-3.52	-92.72	39.18	-2.59	-93.03
PHILADELPHIA, PA	40.00	75.17	234.12	27.21	39.38	-2.38	-93.86	39.65	-2.51	-93.11
PHOENIX, AZ	33.50	112.05	188.56	50.72	40.52	-0.77	-95.47	40.02	-0.79	-94.83
PIERRE, S. DAKOTA	44.36	100.35	202.89	36.30	37.99	-4.43	-91.81	38.30	-3.96	-91.66
PITTSBURGH, PA	40.43	80.00	229.08	30.04	39.31	-2.26	-93.98	39.65	-1.98	-93.64
POCATELLO, ID	42.88	112.43	186.41	40.33	39.06	-2.57	-93.67	39.18	-2.98	-92.64
PORTLAND, ME	43.68	70.30	236.76	21.79	38.31	-3.53	-92.71	38.69	-4.22	-91.40
PORTLAND, OREG.	45.55	122.60	171.90	37.26	38.77	-2.11	-94.13	39.14	-2.90	-92.72
PROVIDENCE, NEW PORT	41.83	71.41	236.66	23.60	38.84	-3.07	-93.17	39.15	-3.58	-92.04
PROVINCETOWN, MA	42.07	70.18	237.66	22.64	38.73	-3.23	-93.01	39.05	-3.85	-91.77
PUEBLO, COL	38.26	104.61	199.23	43.88	39.70	-2.14	-94.10	39.73	-1.90	-93.72
RALEIGH, N C	35.78	78.65	233.34	32.31	40.21	-1.14	-95.10	40.38	-1.13	-94.49
RENO, NV	39.53	119.82	175.26	44.15	39.86	-1.25	-94.99	39.72	-1.29	-94.33
RICHMOND, VIRG	37.50	77.46	233.40	30.36	39.92	-1.65	-94.59	40.13	-1.63	-93.99
ROCHESTER, N.Y	43.16	77.60	230.01	26.66	38.58	-3.12	-93.12	38.95	-3.23	-92.39
SACRAMENTO, CAL	38.55	121.50	172.48	45.09	39.94	-1.35	-94.89	39.67	-1.19	-94.43
SAINT POUL, MINNEAPOLIS	44.96	93.11	211.84	33.12	37.64	-4.68	-91.56	38.09	-3.95	-91.67
SALEM, OREGON	44.95	123.01	171.24	37.87	38.90	-1.98	-94.26	39.22	-2.70	-92.92
SALT LAKE CITY	40.75	111.92	187.45	42.63	39.51	-2.07	-94.17	39.49	-2.32	-93.30
SAN ANTONIO, TX	29.42	98.50	213.95	50.25	40.61	0.15	-96.39	40.75	0.55	-96.17
SAN DIEGO, CAL	32.75	117.17	179.32	51.90	40.39	-1.40	-94.84	39.73	-1.15	-94.47
SAN FRANCISCO, CAL	37.77	122.42	170.87	45.84	39.96	-1.53	-94.71	39.59	-1.21	-94.41
SAN JOSE, CAL	37.33	121.88	171.66	46.40	40.02	-1.51	-94.73	39.62	-1.15	-94.47
SANTA BARBARA, CAL	34.41	119.70	174.88	49.90	40.23	-1.66	-94.58	39.66	-1.21	-94.41
SANTA FE, N. MEX	35.70	106.95	196.57	47.26	40.24	-1.30	-94.94	40.03	-1.20	-94.42
SAVANNAH, GA	32.07	81.12	233.52	36.53	40.67	0.14	-96.38	40.74	-0.06	-95.56
SCRANTON, PENN	41.40	75.66	232.87	26.64	39.06	-2.61	-93.63	39.38	-2.76	-92.86
SEATTLE, WA	47.60	122.32	172.54	35.06	38.30	-2.69	-93.55	38.82	-3.65	-91.97

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

**SATMEX 5 (116.8° W)**

**BANDA C**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL			POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL		
					TRANSPONDER: 1.3.5.7.9.11			TRANSPONDER: 2.4.6.8.10.12.		
	13.15.17.19.21.23			14.16.18.20.22.24			PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	PIRE dBW	G/T dB/K				DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>USA</b>										
SPRINGFIELD, ILLI	39.78	89.66	218.70	36.14	39.21	-2.68	-93.56	39.68	-1.66	-93.96
ST. LOUIS, MO	38.67	90.25	218.65	37.41	39.44	-2.40	-93.84	39.91	-1.31	-94.31
SYRACUSE, N.Y	43.05	76.15	231.51	25.86	38.61	-3.10	-93.14	38.97	-3.31	-92.31
TAMPA, FL	27.97	82.63	235.36	40.34	40.87	1.63	-97.87	40.86	1.12	-96.74
TRENTON, N JERSEY	40.21	74.75	234.41	26.80	39.32	-2.45	-93.79	39.60	-2.63	-92.99
TUCSON, ARIZ.	32.21	110.96	190.86	51.98	40.63	-0.47	-95.77	40.09	-0.51	-95.11
TULSA, OK	36.12	95.97	212.84	42.65	39.85	-1.98	-94.26	40.24	-0.94	-94.68
WASHINGTON, D.C.	38.92	77.00	232.98	29.13	39.65	-2.00	-94.24	39.90	-1.97	-93.65
<b>VENEZUELA</b>										
BARCELONA	10.13	64.72	262.20	29.69	39.83	-0.71	-95.53	40.05	-2.68	-92.94
BARQUISIMETO	10.05	69.30	260.91	34.55	40.35	0.62	-96.86	40.49	-0.93	-94.69
CABIMAS	10.38	71.47	259.90	36.80	40.54	1.13	-97.37	40.65	-0.08	-95.54
CARACAS	10.58	66.93	261.20	31.95	40.12	-0.07	-96.17	40.31	-1.80	-93.82
CIUDAD BOLIVAR	8.10	63.60	263.98	28.77	39.56	-0.94	-95.30	39.81	-3.19	-92.43
CIUDAD GUAYANA	8.37	62.62	264.00	27.70	39.45	-1.26	-94.98	39.71	-3.54	-92.08
CUMANA	10.47	64.17	262.10	29.06	39.75	-0.90	-95.34	40.00	-2.87	-92.75
ISLA MARGARITAS	10.95	63.85	261.84	28.65	39.70	-1.03	-95.21	39.98	-2.96	-92.66
LA GUIRA	10.50	67.00	261.24	32.04	40.12	-0.04	-96.20	40.31	-1.78	-93.84
MARACAIBO	10.73	71.62	259.52	36.90	40.56	1.16	-97.40	40.67	0.00	-95.62
MARACAY	10.33	67.47	261.24	32.56	40.17	0.11	-96.35	40.35	-1.61	-94.01
MATURIN	9.75	68.18	261.51	33.41	40.23	0.33	-96.57	40.38	-1.38	-94.24
MERIDA	8.60	71.13	261.69	36.75	40.45	1.09	-97.33	40.52	-0.30	-95.32
PTO AYACUCHO	5.67	67.58	265.13	33.29	39.79	0.12	-96.36	40.07	-1.77	-93.85
PTO. CABELLO	10.50	67.80	261.00	32.88	40.21	0.19	-96.43	40.38	-1.48	-94.14
SAN CRISTOBAL	7.77	72.25	262.18	38.09	40.42	1.28	-97.52	40.52	0.04	-95.66
VALENCIA	10.23	67.98	261.17	33.12	40.23	0.26	-96.50	40.39	-1.43	-94.19

Nota: Valores (+) en Lat. Refieren Norte y (-) Refieren Sur

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

**SATMEX 5 (116.8° W)**

**BANDA KU (KU-1)**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL		
					TRANSPONDER. 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15			TRANSPONDER: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
	<b>MEXICO</b>									
ACAPONETA,NAY.	22.50	105.37	207.85	60.65	51.89	4.04	-97.33	51.78	3.65	-96.91
ACAPULCO,GRO.	16.85	99.92	226.31	62.30	49.04	0.25	-93.54	49.77	-1.15	-92.11
ACATLAN,PUE.	18.20	98.05	227.38	59.73	51.06	4.27	-97.56	51.91	2.65	-95.91
AGUA PRIETA,SON.	31.30	109.57	193.72	52.71	51.93	4.03	-97.32	51.41	4.70	-97.96
AGUASCALIENTES,AGS.	21.88	102.30	214.76	59.56	51.90	5.79	-99.08	52.12	5.01	-98.27
ALGODONES, BCN	32.69	114.76	183.77	51.91	52.36	4.04	-97.33	51.20	5.18	-98.44
AMECA,JAL.	20.55	104.03	212.85	61.87	50.96	2.92	-96.21	51.12	2.61	-95.87
ANTONIO LIZARDO, VER.	19.05	95.97	229.37	57.39	52.11	6.03	-99.32	52.76	4.26	-97.52
APATZINGAN,MICH.	19.08	102.34	218.27	62.18	49.90	2.17	-95.46	50.50	1.20	-94.46
ARANDAS,JAL.	20.73	102.33	216.09	60.66	51.61	4.49	-97.78	51.75	3.86	-97.12
ATLACOMULCO,EDO.M.	19.80	99.88	221.93	59.82	51.41	4.32	-97.61	51.93	3.13	-96.39
ATOTONILCO,DGO.	24.65	103.70	209.16	57.64	52.15	5.78	-99.07	52.05	4.78	-98.04
BOJORQUEZ,SIN.	26.13	108.01	199.35	57.93	51.23	5.00	-98.29	51.29	5.58	-98.84
BOLAÑOS,JAL.	21.80	103.76	211.95	60.50	51.87	4.69	-97.98	51.89	4.01	-97.27
CABO SAN LUCAS,BCS.	22.83	109.92	197.27	62.16	49.86	-2.09	-91.20	48.99	0.71	-93.97
CABORCA,SON.	30.62	112.10	189.17	53.96	51.89	4.76	-98.05	51.21	5.65	-98.91
CAMARGO,CHIH.	27.67	105.17	203.90	55.22	50.81	5.44	-98.73	51.45	5.14	-98.40
CAMPECHE,CAMP.	19.85	90.53	235.47	52.19	52.83	5.81	-99.10	52.36	6.17	-99.43
CANCUN,Q.ROO	21.08	86.77	238.11	48.09	52.12	3.73	-97.02	51.76	3.84	-97.10
CD.ACUÑA,COAH.	29.32	100.93	210.14	51.62	51.32	4.88	-98.17	52.35	3.87	-97.13
CD.ALTAMIRANO,GRO.	18.33	100.67	222.60	61.66	49.83	2.28	-95.57	50.67	0.31	-93.57
CD.CUAUHEMOC,CHIS.	15.62	92.00	239.77	56.13	50.98	3.83	-97.12	51.42	1.67	-94.93
CD.DEL CARMEN,CAMP.	18.63	91.83	235.55	54.13	52.80	6.31	-99.60	52.73	5.73	-98.99
CD.GUZMAN,JAL.	19.70	103.47	215.10	62.34	50.28	2.32	-95.61	50.79	1.88	-95.14
CD.MANTE,TAMPS.	22.72	98.97	219.79	56.65	51.54	5.54	-98.83	52.12	5.14	-98.40
CD.OBREGON,SON.	27.98	109.93	194.40	56.47	51.84	4.44	-97.73	50.87	5.17	-98.43
CD.VALLES,SLP.	21.98	99.02	220.59	57.33	51.76	5.32	-98.61	52.15	5.12	-98.38
CD.VICTORIA,TAMPS.	23.75	99.13	218.34	55.84	51.35	5.71	-99.00	52.16	4.87	-98.13
CELAYA,GTO.	20.52	100.62	219.62	59.72	51.54	4.83	-98.12	52.07	3.77	-97.03
CIUDAD JUAREZ,CHIH.	31.73	106.48	199.10	51.39	51.93	3.89	-97.18	51.82	3.86	-97.12
COATZACOALCOS,VER.	18.15	94.42	232.89	56.73	51.95	6.05	-99.34	52.67	4.10	-97.36
COLIMA,COL.	19.23	103.72	215.20	62.94	49.42	1.20	-94.49	50.02	0.95	-94.21
COMITAN,CHIS.	16.25	92.13	238.65	55.88	51.60	4.73	-98.02	51.89	2.99	-96.25
CONCEPCION,ZAC.	24.63	101.42	213.43	56.43	51.83	6.11	-99.40	52.21	4.92	-98.18
CONITACA,SIN.	24.20	106.73	203.42	59.51	51.58	4.79	-98.08	51.62	4.94	-98.20
CORDOBA,VER.	18.88	96.93	228.16	58.31	51.84	5.70	-98.99	52.73	3.74	-97.00
COSAMALOAPAN,VER.	18.37	95.80	230.61	57.75	51.77	5.69	-98.98	52.59	3.80	-97.06
COZUMEL,Q.R00	20.52	86.92	238.61	48.56	52.16	3.61	-96.90	51.83	3.67	-96.93
CUERNAVACA,MOR.	18.92	99.25	224.29	60.10	51.22	3.83	-97.12	51.50	2.45	-95.71
CULIACAN,SIN.	24.80	107.40	201.54	59.14	51.34	4.83	-98.12	51.67	5.24	-98.50
CHAMPOTON	19.35	90.72	235.90	52.68	52.91	5.90	-99.19	52.46	6.13	-99.39
CHARCAS,SLP.	23.13	101.12	215.55	57.67	51.64	6.56	-99.85	52.20	5.50	-98.76
CHETUMAL,Q.ROO	18.58	88.12	239.78	50.78	52.08	3.71	-97.00	51.77	4.29	-97.55
CHIHUAHUA,CHIH	28.63	106.08	201.56	54.56	50.95	4.76	-98.05	51.06	5.03	-98.29
CHILPANCINGO,GRO.	17.55	99.50	225.93	61.40	50.10	2.06	-95.35	50.68	0.70	-93.96
CHIQUILA,Q.R00	21.40	87.30	237.18	48.37	52.30	4.35	-97.64	51.84	4.55	-97.81
DURANGO,DGO.	24.03	104.67	207.83	58.75	52.20	5.40	-98.69	51.98	4.77	-98.03
EL FUERTE,SIN.	26.42	108.65	197.84	57.82	51.41	4.73	-98.02	51.07	5.44	-98.70

\*Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

ku1-101-2 new.xls Junio/99

MEXICO										
ENSENADA,BCN	31.53	116.62	180.34	53.29	51.60	1.81	-95.10	50.37	3.52	-96.78
ESMERALDA,COAH.	27.28	103.70	206.92	54.99	51.36	5.22	-98.51	51.64	4.73	-97.99
ESPITA,YUC.	21.02	88.32	236.53	49.51	52.56	4.97	-98.26	52.06	5.20	-98.46
FRONTERA, TAB.	18.53	92.63	234.70	54.91	52.58	6.40	-99.69	52.74	5.31	-98.57
GUACOCHIC,CHIH.	26.84	107.08	200.78	56.84	51.03	5.45	-98.74	51.29	5.75	-99.01
GUADALAJARA,JAL.	20.67	103.33	214.16	61.34	51.34	3.81	-97.10	51.56	3.28	-96.54
GUANACEVI,DGO.	25.93	105.95	203.67	57.37	51.35	5.97	-99.26	51.86	5.67	-98.93
GUANAJUATO,GTO.	21.02	101.25	217.80	59.69	51.71	5.21	-98.50	52.05	4.36	-97.62
GUAYMAS,SON.	27.93	110.90	192.44	56.75	51.78	4.09	-97.38	50.63	5.03	-98.29
HEF.MOSILLO,SON.	29.07	110.97	191.87	55.49	51.78	4.42	-97.71	50.81	5.20	-98.46
HIDALGO PARRAL,CHIH.	26.93	105.67	203.48	56.20	51.03	5.79	-99.08	51.68	5.54	-98.80
HUAJUAPAN LEON,OAX.	17.80	97.77	228.45	59.82	50.77	4.02	-97.31	51.90	2.39	-95.65
IGUALA,GRO.	18.35	99.53	224.64	60.78	50.74	3.12	-96.41	51.13	1.61	-94.87
IRAPUATO,GTO.	20.68	101.47	217.82	60.15	51.59	4.75	-98.04	51.86	3.90	-97.16
ISLA MUJERES, Q. ROO.	21.20	86.72	238.02	47.98	52.10	3.73	-97.02	51.73	3.86	-97.12
ISLA SOCORRO	18.75	110.97	197.62	67.01	39.36	-27.24	-66.05	33.49	-10.14	-83.12
IXMIQUILPAN,HGO.	20.48	99.23	222.15	58.77	51.81	4.73	-98.02	52.16	4.11	-97.37
IXTAPA,GRO.	17.65	101.67	221.73	62.98	48.05	-0.11	-93.18	49.13	-2.02	-91.24
IXTLAN,NAY.	21.03	104.37	211.56	61.60	51.27	3.21	-96.50	51.34	2.89	-96.15
IZAMAL,YUC.	20.93	89.02	235.86	50.18	52.60	5.36	-98.65	52.20	5.60	-98.86
IZUCAR DE M.,PUE.	18.60	98.47	226.09	59.75	51.27	4.22	-97.51	51.75	2.70	-95.96
JALAPA,VER.	19.53	96.92	227.25	57.80	52.13	5.86	-99.15	52.97	4.10	-97.36
JALOSTOTITLAN,JAL.	21.20	102.47	215.24	60.31	51.77	5.01	-98.30	51.91	4.37	-97.63
JALPAN,QRO.	21.23	99.48	220.73	58.31	51.80	5.17	-98.46	52.19	4.73	-97.99
JESUS CARRANZA,VER.	17.43	95.03	233.13	57.76	51.16	5.20	-98.49	52.59	2.75	-96.01
LA ASCENCION,N.L.	24.25	99.93	216.44	55.90	51.35	5.88	-99.17	52.27	4.78	-98.04
LA PAZ,BCS	24.17	110.30	195.55	60.80	50.78	0.32	-93.61	50.25	2.68	-95.94
LA PESCA.TAMPS.	23.78	97.78	220.53	54.92	51.39	5.48	-98.77	52.46	4.50	-97.76
LA PIEDAD,MICH.	20.35	102.00	217.23	60.80	51.43	4.09	-97.38	51.55	3.38	-96.64
LAZARO CAR.,MICH.	17.98	102.18	220.20	63.06	48.24	0.10	-93.39	49.19	-1.24	-92.02
LEON,GTO.	21.17	101.70	216.76	59.85	51.76	5.30	-98.59	52.03	4.50	-97.76
LERDO,VER.	18.60	95.50	230.71	57.33	51.99	5.93	-99.22	52.61	4.14	-97.40
LERMA, CAMP.	19.83	90.53	235.50	52.21	52.84	5.81	-99.10	52.36	6.17	-99.43
LINARES,N.L.	24.87	99.57	216.41	55.10	51.48	5.62	-98.91	52.56	4.25	-97.51
LOMA BONITA,VER.	18.12	95.88	230.87	58.00	51.56	5.43	-98.72	52.54	3.49	-96.75
LORETO,BCS.	26.02	111.35	192.27	58.99	51.36	2.34	-95.63	50.34	3.70	-96.96
LOS MOCHIS,SIN.	25.75	108.88	197.76	58.63	51.41	4.26	-97.55	51.29	5.21	-98.47
MADERA,CHIH.	29.20	108.12	197.38	54.63	51.60	4.30	-97.59	51.13	4.66	-97.92
MANZANILLO,COL.	19.05	104.33	214.12	63.49	48.76	-0.06	-93.23	49.16	0.18	-93.44
MATAMOROS,TAMPS.	25.88	97.50	218.74	52.89	51.41	5.11	-98.40	52.52	3.04	-96.30
MATEHUALA,SLP.	23.65	100.65	215.82	56.89	51.42	6.34	-99.63	52.13	5.30	-98.56
MATIAS ROMERO,OAX.	16.88	95.03	233.98	58.13	50.66	4.50	-97.79	52.41	1.64	-94.90
MAZATLAN,SIN.	23.22	106.42	204.92	60.41	51.68	3.94	-97.23	51.38	4.04	-97.30
MERIDA,YUC.	20.97	89.62	235.13	50.67	52.48	5.59	-98.88	52.29	5.83	-99.09
MEXICALI,BCN	32.67	115.48	182.44	51.97	52.23	3.59	-96.88	51.00	4.79	-98.05
MEXICO,D.F.	19.40	99.15	223.77	59.62	51.51	4.18	-97.47	51.77	3.05	-96.31
MIHUATLAN,OAX.	16.33	96.60	232.61	59.90	49.39	2.09	-95.38	51.40	-0.39	-92.87
MONCLOVA,COAH.	26.90	101.42	211.30	54.24	51.87	4.92	-98.21	52.39	3.86	-97.12
MONTERREY,N.L.	25.67	100.32	214.33	54.81	51.69	5.45	-98.74	52.59	3.99	-97.25
MORELIA,MICH.	19.70	101.12	219.79	60.79	50.93	3.78	-97.07	51.52	2.42	-95.68
NACOSARI,SON.	30.40	109.65	193.92	53.72	51.83	4.12	-97.41	51.17	4.69	-97.95
NARANJOS,VER.	21.35	97.68	223.60	56.91	52.22	5.28	-98.57	52.73	4.82	-98.08
NOGALES,SON.	31.33	110.93	191.18	52.96	51.98	4.50	-97.79	51.34	5.38	-98.64
NOUEVO LAREDO,TAMPS.	27.50	99.52	213.97	52.62	51.99	4.98	-98.27	52.89	3.17	-96.43
O. CASAS GDES.,CHIH.	30.42	107.92	197.15	53.24	51.79	3.82	-97.11	51.43	4.22	-97.48
OAXACA,OAX.	17.05	96.72	231.27	59.49	50.27	3.49	-96.78	51.90	1.53	-94.79

\*Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

ku1-1p1-2 new xls Junio/99

MEXICO										
OCOTLAN,JAL.	20.35	102.77	215.70	61.29	51.32	3.75	-97.04	51.50	3.20	-96.46
OJINAGA,CHIH.	29.57	104.42	203.98	52.94	50.69	4.95	-98.24	51.32	4.49	-97.75
ORIENTAL,PUE.	19.37	97.62	226.36	58.47	51.94	5.36	-98.65	52.60	3.74	-97.00
ORIZABA,VER.	18.85	97.10	227.94	58.47	51.78	5.61	-98.90	52.70	3.65	-96.91
PACHUCA,HGO.	20.12	98.73	223.49	58.71	51.91	4.58	-97.87	52.11	3.89	-97.15
PIEDRAS NEGRAS,COAH.	28.70	100.52	211.31	52.02	51.61	4.64	-97.93	52.54	3.58	-96.84
PIJIJAPAN,CHIS.	15.70	93.23	238.19	57.24	50.63	3.21	-96.50	51.47	0.56	-93.82
PINOTEPA NAL.,OAX.	16.32	98.02	230.43	61.13	49.06	0.94	-94.23	50.64	-0.58	-92.68
POZA RICA,VER.	20.55	97.45	225.01	57.40	52.29	5.48	-98.77	52.91	4.40	-97.66
PTO. ANGEL,OAX.	15.67	96.48	233.89	60.24	48.46	0.43	-93.72	50.76	-2.71	-90.55
PTO. ESCONDIDO,OAX.	15.80	96.95	232.98	60.57	48.51	0.43	-93.72	50.68	-2.25	-91.01
PTO. MADERO, CHIS.	14.73	92.42	240.71	57.04	49.50	1.75	-95.04	50.63	-2.19	-91.07
PTO. PEÑASCO	31.33	113.55	186.23	53.35	52.06	4.44	-97.73	51.22	5.61	-98.87
PTO. PROGRESO, YUC.	21.20	89.60	234.87	50.51	52.35	5.56	-97.21	52.32	5.79	-99.05
PTO. VALLARTA,JAL.	20.62	105.25	210.13	62.49	50.53	1.37	-94.66	50.22	1.67	-94.93
PUEBLA,PUE.	19.05	98.20	225.88	59.18	51.63	4.74	-98.03	52.09	3.23	-96.49
PUERTO CORTES, BCS.	24.78	111.91	191.54	60.51	50.28	-1.02	-92.27	49.19	1.01	-94.27
QUERETARO,QRO.	20.60	100.38	219.95	59.48	51.60	4.94	-98.23	52.15	3.94	-97.20
REYNOSA,TAMPS.	26.12	98.30	217.24	53.18	51.76	5.17	-98.46	52.76	3.14	-96.40
RIO GRANDE,ZAC.	23.83	103.03	211.24	58.10	52.23	6.27	-99.56	52.20	5.01	-98.27
RODEO,DGO.	25.18	104.57	207.00	57.53	51.97	5.55	-98.84	51.78	5.13	-98.39
ROSARITO,BCN.	28.63	114.07	185.68	56.46	51.64	2.34	-95.63	50.29	4.14	-97.40
SABINAS HIDALGO,N.L.	26.50	100.17	213.80	53.94	51.94	5.14	-98.43	52.76	3.59	-96.85
SALINA CRUZ,OAX.	16.17	95.20	234.88	58.76	49.84	3.03	-96.32	51.90	-0.31	-92.95
SALTILLO,COAH.	25.42	101.02	213.36	55.45	51.80	5.61	-98.90	52.34	4.35	-97.61
SAN ANDRES T.,VER.	18.45	95.22	231.33	57.21	51.96	5.92	-99.21	52.60	4.10	-97.36
SAN BARTOLO Y.,OAX.	16.46	95.97	233.32	59.25	49.80	2.85	-96.14	51.78	0.16	-93.42
SAN BLAS, NAY.	21.52	105.27	209.08	61.60	51.39	2.93	-96.22	51.35	2.74	-96.00
SAN FELIPE, BCN	31.00	114.87	183.74	53.83	52.03	3.54	-96.83	51.02	5.01	-98.27
SAN FERNANDO,TAMPS.	24.85	98.17	218.74	54.24	51.48	5.42	-98.71	52.56	3.84	-97.10
SAN JOSE,BCS.	27.54	114.48	185.01	57.75	51.03	0.17	-93.46	49.15	2.31	-95.57
SAN JUAN D.S.,SLP	23.35	102.03	213.63	58.00	51.99	6.65	-99.94	52.23	5.48	-98.74
SAN LUIS POTOSI,SLP	22.15	100.98	216.93	58.49	51.78	6.15	-99.44	52.25	5.33	-98.59
SAN QUINTIN,BCN.	30.48	115.95	181.68	54.47	51.67	1.93	-95.22	50.60	3.80	-97.06
SANTIAGO P.,DGO.	25.05	105.42	205.42	58.06	51.86	5.70	-98.99	51.81	5.38	-98.64
SN.JUAN D RIO,QRO.	20.48	100.00	220.79	59.32	51.63	4.85	-98.14	52.18	3.90	-97.16
SN.JUAN DE LOS LAGOS,JAL.	21.25	102.23	215.65	60.11	51.79	5.19	-98.48	51.98	4.49	-97.75
SN LUIS DE LA PAZ,GTO.	21.30	100.52	218.80	58.96	51.76	5.48	-98.77	52.20	4.72	-97.98
STA.ELENA,COAH.	27.87	102.99	207.74	54.06	51.35	5.11	-98.40	51.76	4.42	-97.68
STA.ROSALIA,BCS	27.32	112.28	189.77	57.71	51.42	3.07	-96.36	50.15	3.84	-97.10
TAMPICO,TAMPS.	22.22	97.85	222.24	56.31	51.95	5.28	-98.57	52.53	5.05	-98.31
TAPACHULA,CHIS.	14.90	92.28	240.59	56.81	49.86	2.25	-95.54	50.79	-1.17	-92.09
TECATE, BCN	32.57	116.63	180.32	52.11	51.87	2.46	-95.75	50.50	3.95	-97.21
TECOLOTLAN,JAL.	20.18	104.07	213.22	62.25	50.57	2.31	-95.60	50.77	2.11	-95.37
TEHUACAN,PUE.	18.45	97.38	228.09	59.00	51.44	5.11	-98.40	52.42	3.22	-96.48
TEMPOAL,VER.	21.78	98.45	221.79	57.11	51.95	5.09	-98.38	52.25	5.04	-98.30
TENOSIQUE,TAB.	17.48	91.43	237.65	54.49	52.49	6.06	-99.35	52.69	4.97	-98.23
TEPIC,NAY.	21.50	104.90	209.90	61.42	51.49	3.32	-96.61	51.61	2.98	-96.24
TIJUANA,BCN	32.37	117.02	179.59	52.33	51.68	1.87	-95.16	50.25	3.57	-96.83
TIZIMIN,YUC.	21.15	88.15	236.56	49.27	52.51	4.89	-98.18	52.02	5.12	-98.38
TLAPA,GRO.	17.55	98.55	227.56	60.64	50.36	2.95	-96.24	51.30	1.60	-94.86
TLAXCALA,TLAX.	19.32	98.23	225.44	58.99	51.77	4.79	-98.08	52.16	3.43	-96.69
TLAXIACO,OAX.	17.27	97.68	229.42	60.14	50.25	3.25	-96.54	51.63	1.72	-94.98
TOLIMAN,QRO.	20.90	99.93	220.37	58.91	51.73	5.12	-98.41	52.21	4.38	-97.64
TOLUCA,EDO.M.	19.28	99.67	223.03	60.11	51.23	3.94	-97.23	51.65	2.60	-95.86
TONALA,CHIS.	16.07	93.75	236.95	57.50	50.76	3.87	-97.16	51.99	1.05	-94.31

\*Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

ku1-10'1-2 new xls Junio/99

<b>MEXICO</b>										
TORREON,COAH.	25.55	103.43	208.86	56.60	51.97	5.50	-98.79	51.94	4.72	-97.98
TULA,HGO.	20.10	99.32	222.50	59.16	51.71	4.53	-97.82	52.06	3.72	-96.98
TULA,TAMPS.	23.00	99.72	218.18	56.90	51.44	5.83	-99.12	52.01	5.27	-98.53
TUXPAN, VER.	20.95	97.40	224.56	57.03	52.29	5.46	-98.75	52.93	4.60	-97.86
TUXTEPEC,OAX.	18.10	96.12	230.54	58.22	51.48	5.32	-98.61	52.51	3.38	-96.64
TUXTLA GUTIERREZ,CHIS.	16.75	93.12	236.69	56.49	51.71	5.24	-98.53	52.39	3.12	-96.38
URUAPAN,MICH.	19.42	101.97	218.53	61.62	50.47	2.90	-96.19	50.92	1.86	-95.12
VALPARAISO,ZAC.	22.77	103.57	211.28	59.44	52.19	5.67	-98.96	52.11	4.61	-97.87
VALLADOLID,YUC.	20.68	88.20	237.07	49.61	52.63	4.77	-98.06	52.03	5.01	-98.27
VERACRUZ,VER.	19.20	96.13	228.92	57.41	52.14	6.03	-99.32	52.84	4.27	-97.53
VILLAHERMOSA,TAB.	17.98	92.92	235.11	55.52	52.38	6.33	-99.62	52.79	4.75	-98.01
YUCALTEPEN, YUC.	21.28	89.67	234.69	50.52	52.27	5.57	-98.86	52.34	5.79	-99.05
ZACATECAS,ZAC.	22.78	102.58	213.20	58.87	52.08	6.27	-99.56	52.16	5.23	-98.49
ZACATEPEC,OAX.	17.22	95.85	232.29	58.62	50.69	4.29	-97.58	52.29	2.09	-95.35
ZACATLAN,PUE.	19.93	97.97	225.01	58.29	52.08	5.10	-98.39	52.51	3.94	-97.20
ZACUALTIPAN,HGO.	20.65	98.60	222.99	58.17	52.02	4.76	-98.05	52.22	4.35	-97.61
ZAMORA,MICH.	19.98	102.27	217.18	61.31	51.09	3.48	-96.77	51.29	2.79	-96.05
ZIHUATANEJO, SIN.	17.63	101.55	221.99	62.90	48.11	-0.01	-93.28	49.21	-2.03	-91.23
<b>BAHAMAS</b>										
ISLAS NASSAU	25.03	77.40	242.75	37.56	46.37	-2.52	-90.76	47.42	-2.50	-90.76
<b>BELICE</b>										
CIUDAD DE BELICE	27.50	88.00	229.97	44.87	51.33	3.05	-97.22	49.97	3.96	-97.22
ORANGE WALK	18.10	88.55	239.96	51.46	52.07	4.02	-97.80	51.82	4.54	-97.80
SAN ANTONIO NUEVO	16.50	89.03	241.66	52.80	51.30	3.56	-96.90	51.11	3.64	-96.90
STANN CREEK	16.98	88.22	241.80	51.76	51.07	2.80	-96.68	50.94	3.42	-96.68
<b>CANADA</b>										
CALGARY	51.08	114.08	183.49	31.47	44.77	-6.42	-83.52	46.59	-9.74	-83.52
EDMONTON	53.57	113.42	184.20	28.75	39.90	-14.36	-78.18	42.29	-15.08	-78.18
HALIFAX	44.65	63.60	242.27	16.92	52.03	1.53	-97.43	49.51	4.17	-97.43
HAMILTON	43.25	79.83	227.69	27.92	51.47	3.94	-98.72	51.42	5.46	-98.72
MONTREAL	45.50	73.60	232.78	22.72	51.82	4.22	-98.86	51.35	5.60	-98.86
NIAGARA FALLS	43.10	79.07	228.55	27.58	51.30	4.27	-98.68	51.53	5.42	-98.68
OTAWA	45.42	75.72	230.75	24.01	51.36	3.87	-98.62	51.12	5.36	-98.62
QUEBEC	46.83	71.25	234.42	20.49	51.97	2.91	-98.05	50.84	4.79	-98.05
REGINA	50.42	104.65	195.61	31.10	44.22	-9.60	-82.68	45.51	-10.58	-82.68
SAINT JOHN'S	47.57	52.72	250.27	8.56	50.02	-2.65	-94.69	47.05	1.43	-94.69
THUNDER BAY	48.38	89.38	214.76	28.50	49.41	1.05	-93.72	49.80	0.46	-93.72
TORONTO	43.70	79.42	227.88	27.35	51.43	3.87	-98.70	51.35	5.44	-98.70
VANCOUVER	49.26	123.11	171.70	33.18	46.87	-0.53	-86.97	49.36	-6.29	-86.97
VICTORIA	48.42	123.37	171.25	34.06	47.92	0.92	-89.58	50.12	-3.68	-89.58
WINNIPEG	49.88	97.15	205.03	29.83	45.54	-4.70	-87.95	45.72	-5.31	-87.95
<b>CUBA</b>										
CAMAGÜEY	21.42	77.92	245.63	39.78	36.80	-6.99	-88.43	36.97	-7.72	-85.54
CIENFUEGOS	22.17	80.45	242.85	41.77	43.91	-7.10	-94.92	44.03	-9.56	-83.70
GUANTANAMO	19.98	75.17	248.97	37.77	39.77	-8.64	-82.55	39.80	-6.57	-86.69
HAVANA	23.12	82.42	240.15	43.04	49.25	-1.06	-97.11	48.92	-0.87	-92.39
HOLGUIN	20.90	76.25	247.37	38.43	37.56	-6.67	-81.66	38.03	-6.30	-86.96
LAS TUNAS	20.97	76.98	246.77	39.09	36.30	-6.43	-83.94	36.73	-6.73	-86.53
MATANZAS	23.07	81.58	240.97	42.32	47.92	-2.78	-96.87	47.64	-2.78	-90.48
PINAR DEL RIO	22.40	83.70	239.69	44.59	50.04	-0.12	-96.53	49.93	0.21	-93.47
SANTA CLARA	22.42	79.97	243.01	41.20	43.38	-6.56	-95.14	43.88	-8.46	-84.80
SANTIAGO	20.00	75.82	248.51	38.39	38.52	-8.02	-82.42	39.50	-6.42	-86.84
<b>EL SALVADOR</b>										
AGUILARES	13.57	89.11	245.91	54.35	48.84	-1.32	-90.25	48.68	-3.01	-90.25
CD. BARRIOS	13.46	88.16	246.92	53.44	48.18	-3.43	-88.91	47.40	-4.35	-88.91
CERRO CACHIO	13.90	89.74	244.81	54.83	49.43	0.19	-91.55	49.46	-1.71	-91.55

\*Valoers Nominales considerando el ATP en 0 dB

ku1-td1-2 new xls Junio/99

<b>EL SALVADOR</b>										
CERRO EL CHULO	13.63	89.19	245.75	54.40	48.94	-1.05	-90.50	48.82	-2.76	-90.50
CERRO EL FARO	14.02	89.56	244.80	54.59	49.55	0.33	-91.99	49.46	-1.27	-91.99
CERRO EL PACAYAL	13.48	88.32	246.75	53.59	48.32	-3.01	-89.26	47.65	-4.00	-89.26
CERRO EL PICACHO	13.69	89.25	245.60	54.44	49.04	-0.82	-90.74	48.93	-2.52	-90.74
CERRO VERDE	13.83	89.62	245.04	54.74	49.32	-0.06	-91.29	49.34	-1.97	-91.29
COJUTEPEQUE	13.70	88.97	245.84	54.15	48.96	-1.21	-90.68	48.68	-2.58	-90.68
CHALCHUAPA	13.98	89.68	244.75	54.73	49.52	0.34	-91.85	49.49	-1.41	-91.85
CHIQUIMULLA	14.08	90.38	243.91	55.38	49.63	0.94	-91.94	49.83	-1.32	-91.94
EL TRANSITO	13.22	88.21	247.24	53.59	47.87	-3.99	-88.08	47.12	-5.18	-88.08
GUALAN	15.13	89.37	243.30	53.85	50.49	2.25	-94.90	50.21	1.64	-94.90
JOCORO	13.37	88.01	247.18	53.32	47.94	-4.04	-88.27	47.05	-4.99	-88.27
JUCUAPA	13.31	88.24	247.07	53.59	48.03	-3.66	-88.48	47.30	-4.78	-88.48
LA PALMA	14.32	89.18	244.70	54.06	49.77	0.52	-92.84	49.45	-0.42	-92.84
METAPAN	14.20	89.27	244.80	54.21	49.67	0.39	-92.52	49.42	-0.74	-92.52
MIRADOR PLANES DE R.	13.63	89.48	245.48	54.70	49.02	-0.68	-90.52	49.07	-2.74	-90.52
NUEVA SAN SALVADOR	13.67	89.30	245.58	54.50	49.03	-0.80	-90.67	48.96	-2.59	-90.67
ROSARIO DE PAZ	13.27	89.63	245.91	55.02	48.48	-1.51	-88.94	48.80	-4.32	-88.94
SAN MIGUEL	13.47	88.17	246.89	53.44	48.20	-3.38	-88.96	47.43	-4.30	-88.96
SAN PEDRO NONUALCO	13.37	88.78	246.51	54.11	48.42	-2.40	-89.36	48.08	-3.90	-89.36
SAN RAFAEL CEDROS	13.58	88.73	246.24	53.96	48.69	-1.93	-90.11	48.29	-3.15	-90.11
SAN SALVADOR	13.67	89.17	245.70	54.37	48.99	-0.98	-90.65	48.84	-2.61	-90.65
SANTA ANA	14.00	89.52	244.87	54.56	49.52	0.25	-91.92	49.42	-1.34	-91.92
SANTA ROSA	13.37	87.58	247.54	52.88	47.55	-5.17	-87.25	46.41	-6.01	-87.25
SATIAGO NONUALCO	13.35	88.78	246.54	54.12	48.39	-2.45	-89.28	48.06	-3.98	-89.28
SONSONATE	13.72	89.73	245.10	54.91	49.18	-0.25	-90.85	49.30	-2.41	-90.85
SUCHITO	13.56	89.02	246.01	54.26	48.79	-1.49	-90.19	48.58	-3.07	-90.19
TACACHICO	14.00	89.34	245.04	54.38	49.47	0.04	-91.88	49.30	-1.38	-91.88
ZACATECOLUCA	13.50	88.87	246.23	54.14	48.65	-1.89	-89.90	48.35	-3.36	-89.90
<b>GUATEMALA</b>										
ASUNCION MITA	13.33	89.72	245.73	55.08	48.59	-1.28	-89.17	48.92	-4.09	-89.17
COBAN	15.48	90.32	241.82	54.59	51.03	3.78	-95.70	51.14	2.44	-95.70
CHICASTENANGO	14.94	91.11	241.81	55.65	50.43	3.05	-93.95	50.85	0.69	-93.95
CHIQUIMULA	14.80	89.53	243.64	54.17	50.32	1.87	-94.24	50.06	0.98	-94.24
ESCUINTLA	14.30	90.78	243.16	55.66	49.78	1.55	-92.35	50.08	-0.91	-92.35
ESQUIPULAS	14.57	89.35	244.16	54.11	50.06	1.24	-93.61	49.77	0.35	-93.61
FLORES	16.97	89.83	240.16	53.30	52.06	4.95	-97.81	52.06	4.55	-97.81
CD. DE GUATEMALA	14.63	90.52	242.91	55.24	50.25	2.25	-93.63	50.35	0.37	-93.63
JALAPA	14.63	89.97	243.46	54.69	50.29	1.95	-93.88	50.14	0.62	-93.88
JATIAPA	14.28	89.90	244.07	54.80	49.92	1.16	-92.88	49.82	-0.38	-92.88
LA LIBERTAS-PETEN	16.78	90.12	240.12	53.68	52.01	5.09	-97.66	52.10	4.40	-97.66
LOS AMATES	15.27	89.10	243.36	53.51	50.45	2.10	-95.03	50.13	1.77	-95.03
MATAQUESCUILA	14.51	90.20	243.42	54.98	50.19	1.84	-93.51	50.12	0.25	-93.51
MAZATENANGO	14.52	91.50	242.06	56.26	49.71	1.96	-92.08	50.42	-1.18	-92.08
MELCHOR DE MENCOS	17.01	98.17	229.05	60.75	49.84	2.36	-94.28	51.18	1.02	-94.28
POPTUN	16.35	89.43	241.46	53.26	51.41	3.96	-96.95	51.30	3.69	-96.95
PROGRESO	17.40	90.80	238.49	53.96	52.46	5.88	-98.27	52.62	5.01	-98.27
PUERTO BARRIOS	15.68	88.53	243.32	52.74	50.31	1.81	-95.29	50.00	2.03	-95.29
QUEZALTENANGO	14.83	91.50	241.57	56.09	50.14	2.67	-93.15	50.76	-0.11	-93.15
RETALHULEU	14.52	91.67	241.88	56.42	49.60	1.87	-91.79	50.44	-1.47	-91.79
SALAMA	15.10	90.27	242.44	54.75	50.72	3.08	-94.93	50.73	1.67	-94.93
SANTA ELENA PETEN	16.92	89.89	240.17	53.38	52.04	4.98	-97.77	52.06	4.51	-97.77
STA CRUZ DE QUICHE	15.03	91.13	241.65	55.62	50.52	3.24	-94.18	50.95	0.92	-94.18
TECOLUTAN	14.99	89.72	243.17	54.26	50.53	2.41	-94.72	50.33	1.46	-94.72
<b>HONDURAS</b>										
COMAYAGUA	14.50	87.65	245.82	52.45	48.84	-2.29	-91.19	48.06	-2.07	-91.19
CHOLUTECA	13.25	87.17	248.05	52.52	46.91	-6.74	-85.53	45.60	-7.73	-85.53

\*Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

ku1-tp1-2-new.xls junio/99



<b>HONDURAS</b>										
DANLI	14.03	86.50	247.47	51.50	46.99	-7.17	-86.18	45.56	-7.08	-86.18
EL PROGRESO	15.33	87.80	244.50	52.20	49.47	-0.20	-93.56	49.05	0.30	-93.56
LA CEIBA	15.75	86.75	244.86	50.96	48.50	-2.28	-92.03	48.14	-1.23	-92.03
NUEVA OCOTEPEQUE	14.40	89.21	244.55	54.06	49.86	0.72	-93.10	49.54	-0.16	-93.10
PTO. CASTILLA	16.01	86.01	245.16	50.10	47.61	-4.32	-90.37	47.26	-2.89	-90.37
PTO. CORTEZ	15.83	87.92	243.68	52.07	49.87	0.88	-94.74	49.60	1.48	-94.74
SAN PEDRO SULA	15.43	88.02	244.16	52.37	49.73	0.45	-94.16	49.36	0.90	-94.16
SANTA ROSA DE C	14.80	88.72	244.41	53.37	49.90	0.71	-93.72	49.48	0.46	-93.72
SIGUATEPEQUE	14.65	87.80	245.47	52.53	49.08	-1.55	-91.94	48.41	-1.32	-91.94
TEGUCIGALPA	14.08	87.23	246.79	52.21	48.02	-4.46	-88.81	46.91	-4.45	-88.81
TELA	15.77	87.42	244.23	51.61	49.32	-0.33	-93.68	49.03	0.42	-93.68
TOCOA	15.68	86.05	245.57	50.30	47.47	-4.92	-89.75	46.90	-3.51	-89.75
VOLCAN DE CONCHAGUA	13.27	87.85	247.46	53.20	47.66	-4.73	-87.53	46.66	-5.73	-87.53
<b>ISLAS VARIAS</b>										
GEORGE TOWN, ISLAS CAIMAN	19.30	81.38	245.07	44.04	39.65	-13.92	-69.99	37.20	-23.27	-69.99
<b>USA</b>										
ALBANY, N.Y.	42.65	73.75	234.05	24.62	52.14	5.27	-98.91	52.09	5.65	-98.91
ALBUQUERQUE, NM	35.08	106.63	197.33	47.84	52.03	4.55	-97.74	52.00	4.48	-97.74
ANCHORAGE, ALASKA	61.22	149.90	143.36	15.41	24.45	-13.21	-79.59	32.70	-13.67	-79.59
ATLANTA, GA	33.73	84.38	228.84	37.73	52.06	3.64	-97.27	52.00	4.01	-97.27
ATLANTIC CITY, N. JERSEY	39.36	74.43	235.19	27.11	52.20	4.34	-97.55	51.39	4.29	-97.55
AUGUSTA, MAINE	44.31	69.78	236.94	21.10	52.67	4.72	-98.94	51.77	5.68	-98.94
AUSTIN, TEX	30.26	97.75	214.42	49.05	51.22	4.40	-96.21	51.87	2.95	-96.21
BALTIMORE, MD	39.28	76.61	233.15	28.63	52.15	4.79	-97.64	51.75	4.38	-97.64
BIRMINGHAM, ALABAMA	31.55	86.81	227.80	41.03	51.29	4.40	-97.31	51.59	4.05	-97.31
BISMARCK, NORTH DAKOTA	46.80	100.78	201.50	33.95	48.90	0.74	-92.93	49.59	-0.33	-92.93
BOISE, IDAHO	43.61	116.21	180.86	39.71	51.28	4.34	-96.72	51.83	3.46	-96.72
BOSTON, MASS	42.58	71.10	236.56	22.95	52.58	4.82	-98.77	51.85	5.51	-98.77
BUFFALO, NY	42.87	78.92	228.83	27.66	51.27	4.44	-98.62	51.62	5.36	-98.62
CARIBOU, MAINE	46.86	68.01	237.42	18.54	52.45	2.92	-97.91	51.16	4.65	-97.91
CARSON CITY	39.01	119.76	175.30	44.74	52.77	4.54	-98.51	52.07	5.25	-98.51
CINCINNATI, OH	39.17	84.50	225.02	33.73	51.84	3.86	-97.22	51.35	3.96	-97.22
CLEVELAND, OH	41.50	81.68	226.71	30.28	51.65	3.91	-98.21	51.47	4.95	-98.21
COLUMBIA, SC	34.00	81.00	232.21	35.16	52.20	2.99	-97.49	51.62	4.23	-97.49
CONCORD, NEW HAMPSHIRE	43.20	71.53	235.86	22.87	52.53	5.06	-98.95	51.98	5.69	-98.95
CONNECTICUT	41.75	72.75	235.46	24.53	52.40	5.01	-98.59	51.98	5.33	-98.59
CORPUS CHRITI, TEX	27.80	97.40	217.06	51.11	51.46	5.00	-95.93	52.50	2.67	-95.93
CHARLESTON, W, V	38.35	81.63	228.63	32.56	51.85	4.09	-96.89	51.62	3.63	-96.89
CHARLESTON, S C.	32.80	79.95	234.14	35.18	52.13	3.13	-97.73	51.59	4.47	-97.73
CHARLOTTE, N.C	35.23	80.83	231.52	34.21	52.35	3.10	-97.45	51.63	4.19	-97.45
CHERRY HILL, NJ	39.92	75.02	234.31	27.16	52.25	4.83	-97.95	51.77	4.69	-97.95
CHEYENNE, WYO	41.13	104.81	197.89	40.90	50.92	4.81	-97.89	51.02	4.63	-97.89
CHICAGO, ILLI	41.83	87.75	219.79	33.40	52.08	5.35	-98.29	51.83	5.03	-98.29
DALLAS, TX	32.78	96.80	213.91	46.19	50.93	3.54	-96.37	51.05	3.11	-96.37
DENVER, COL	39.73	104.98	198.13	42.43	50.69	4.56	-97.76	50.95	4.50	-97.76
DES MOINES, IOWA	41.58	93.61	212.84	36.46	51.14	5.39	-98.53	51.48	5.27	-98.53
DETROIT, MICH	42.38	83.08	224.72	30.43	51.72	3.69	-98.28	51.39	5.02	-98.28
EL PASO, TEX	31.75	106.48	199.09	51.37	51.93	3.89	-97.11	51.83	3.85	-97.11
EUGENE, OR	44.05	123.07	171.02	38.84	51.77	5.26	-97.14	52.54	3.88	-97.14
FARGO, N DAKOTA	46.86	96.80	206.51	32.68	49.79	0.77	-92.80	49.78	-0.46	-92.80
FORT COLLINS, COL	40.58	105.08	197.69	41.55	50.86	4.71	-97.86	51.00	4.60	-97.86
FORT WORTH, TEX	32.75	97.33	213.16	46.49	51.09	3.79	-96.53	51.26	3.27	-96.53
FRESNO, CAL	36.68	119.78	175.02	47.34	52.30	2.15	-97.26	50.60	4.00	-97.26
GERMANTOWN, MD	39.18	77.28	232.55	29.14	52.06	4.78	-97.50	51.76	4.24	-97.50
GREENSBORO, NC	36.05	79.83	231.98	32.96	52.39	3.25	-97.43	51.48	4.17	-97.43
GREENVILLES, S.C.	34.85	82.38	230.17	35.55	52.30	3.30	-97.37	51.86	4.11	-97.37

\*Valoers Nominales considerando el ATP en 0 dB

ku1-p1-2 new xls Junio/99

USA											
HELENA, MONTANA	46.60	112.01	186.58	36.21	50.02	2.45	-93.74	50.74	0.48	-93.74	
HOMESTEAD, FLO.	25.48	80.48	239.66	40.02	49.94	2.26	-94.52	50.11	1.26	-94.52	
HOUSTON, TX	29.75	95.42	218.27	48.16	50.59	4.48	-96.20	51.53	2.94	-96.20	
INDIANAPOLIS, IN	39.75	86.17	222.80	34.25	51.66	4.20	-97.33	51.15	4.07	-97.33	
JACKSON, MISSISS	32.30	90.20	223.14	42.72	51.09	5.25	-97.10	51.60	3.84	-97.10	
JACKSONVILLE, FL	30.33	81.67	234.33	38.07	51.63	4.16	-98.00	51.71	4.74	-98.00	
JEFFERSON CITY, MISSU	38.56	92.16	216.35	38.51	50.85	3.90	-97.01	50.97	3.75	-97.01	
KALISPELL, MT	48.20	114.32	183.33	34.61	48.40	0.55	-91.19	49.53	-2.07	-91.19	
KANSAS CITY, KS	39.08	94.62	212.89	39.24	50.91	3.92	-97.69	50.83	4.43	-97.69	
KEY WEST, FL	24.50	81.80	239.36	41.72	49.87	1.29	-93.99	49.83	0.73	-93.99	
KNOXVILLE, TENN	35.96	83.93	227.74	35.79	52.18	3.74	-97.21	52.09	3.95	-97.21	
LARAMIE, WYO	41.31	105.58	196.73	40.90	51.08	4.78	-97.90	51.11	4.64	-97.90	
LAS CRUCES, N. MEX	32.38	106.48	198.78	50.70	52.05	3.96	-97.18	51.95	3.92	-97.18	
LAS VEGAS, NEVADA	36.18	115.13	182.83	47.98	52.87	4.04	-98.22	51.54	4.96	-98.22	
LITTLE ROCK, AK	34.70	92.28	218.70	41.97	51.24	3.29	-95.82	50.71	2.56	-95.82	
LONG BEACH, CAL	33.76	118.18	177.52	50.73	51.68	1.33	-96.62	49.69	3.36	-96.62	
LOS ALAMOS, N. MEX	35.88	106.31	197.53	46.89	51.85	4.58	-97.70	51.91	4.44	-97.70	
LOS ANGELES, CAL	34.00	118.25	177.41	50.45	51.74	1.39	-96.67	49.72	3.41	-96.67	
LOUISVILLE, KY	38.22	85.80	224.16	35.25	51.93	4.12	-96.97	51.62	3.71	-96.97	
LUBBOCK, TX	33.58	101.88	205.72	47.79	51.48	5.42	-97.61	52.28	4.35	-97.61	
MADISON, WISCONSING	43.08	89.36	217.24	33.14	52.00	5.74	-98.34	52.22	5.08	-98.34	
MEMPHIS, TN	35.17	90.00	221.25	40.24	51.55	4.51	-96.44	51.68	3.18	-96.44	
MIAMI, FL	25.77	80.18	239.67	39.60	50.12	2.64	-94.84	50.33	1.58	-94.84	
MIDLAND, TX	32.00	102.15	206.26	49.50	51.02	5.53	-97.78	51.94	4.52	-97.78	
MILWAUKEE, WI	43.05	87.93	218.93	32.47	52.23	5.72	-98.37	52.11	5.11	-98.37	
MINNEAPOLIS, MN	45.00	93.25	211.65	33.14	51.24	4.45	-96.84	51.68	3.58	-96.84	
MINOT, ND	48.27	101.32	200.36	32.59	46.91	-1.87	-90.35	47.59	-2.91	-90.35	
MONTEREY, CAL	36.61	121.91	171.47	47.19	51.41	0.26	-96.12	49.27	2.86	-96.12	
MONTGOMERY, ALABAMA	32.38	86.30	227.72	40.05	51.48	4.37	-97.66	52.01	4.11	-97.37	
MONTPELIER, VERMONT	44.26	72.58	234.35	22.88	52.24	4.94	-98.23	51.93	5.90	-99.16	
MOUNTAIN VIEW, CAL	37.40	122.00	171.48	46.30	51.88	1.64	-94.93	50.08	3.81	-97.07	
NAPLES, FL	26.15	81.80	237.81	40.76	51.13	3.69	-96.98	51.34	2.81	-96.07	
NASHVILLE, TN	36.17	86.83	224.34	37.49	51.99	4.48	-97.77	52.22	3.87	-97.13	
NEW HAVEN, CONN	41.30	72.93	235.53	24.92	52.39	4.89	-98.18	51.89	5.16	-98.42	
NEW ORLEANS, LOUI	30.00	90.05	225.23	44.47	50.87	4.61	-97.90	50.38	4.15	-97.41	
NEW YORK, N.Y	40.75	74.00	234.82	25.96	52.29	4.95	-98.24	51.89	4.99	-98.25	
NEWPORT, RI	41.50	71.30	236.93	23.72	52.49	4.22	-97.51	51.46	5.04	-98.30	
NORFORK, VA	38.66	76.30	233.82	28.82	52.31	4.43	-97.72	51.55	4.33	-97.59	
OAKLAND, CAL	37.78	122.21	171.21	45.85	51.96	2.16	-95.45	50.36	4.01	-97.27	
OKLAHOMA CITY	35.46	97.53	211.07	44.02	51.69	3.20	-96.49	51.28	3.54	-96.80	
OMAHA, NB	41.25	96.00	209.95	37.80	50.80	5.68	-98.97	51.00	5.06	-98.32	
PHILADELPHIA, PA	40.00	75.17	234.12	27.21	52.23	4.90	-98.19	51.81	4.72	-97.98	
PHOENIX, AZ	33.50	112.05	188.56	50.72	52.44	4.54	-97.83	51.81	5.20	-98.46	
PIERRE, S. DAKOTA	44.36	100.35	202.89	36.30	50.64	4.22	-97.51	50.96	2.92	-96.18	
PITTSBURGH, PA	40.43	80.00	229.08	30.04	51.61	4.59	-97.88	51.78	4.30	-97.56	
POCATELLO, ID	42.88	112.43	186.41	40.33	51.08	4.00	-97.29	51.34	3.54	-96.80	
PORTLAND, ME	43.68	70.30	236.76	21.79	52.65	4.84	-98.13	51.83	5.69	-98.95	
PORTLAND, OREG.	45.55	122.60	171.90	37.26	50.74	4.36	-97.65	51.95	2.57	-95.83	
PROVIDENCE, NEW PORT	41.83	71.41	236.66	23.60	52.53	4.53	-97.82	51.68	5.24	-98.50	
PUEBLO, COL	38.26	104.61	199.23	43.88	50.94	4.37	-97.66	51.10	4.34	-97.60	
RALEIGH, N.C	35.78	78.65	233.34	32.31	52.38	3.02	-96.31	51.32	4.19	-97.45	
RENO, NV	39.53	119.82	175.26	44.15	52.75	4.90	-98.19	52.26	5.37	-98.63	
RICHMOND, VIRG	37.50	77.46	233.40	30.36	52.41	3.88	-97.17	51.40	4.21	-97.47	
ROCHESTER, N.Y	43.16	77.60	230.01	26.66	51.21	4.81	-98.10	51.75	5.49	-98.75	
SACRAMENTO, CAL	38.55	121.50	172.48	45.09	52.48	3.56	-96.85	51.27	4.95	-98.21	
SAINT POUL, MINNEAPOLIS	44.96	93.11	211.84	33.12	51.27	4.51	-97.80	51.71	3.67	-96.93	

\*Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

Lu1-101-2 new xls Junio/99

USA										
SALEM, OREGON	44.95	123.01	171.24	37.87	51.22	4.78	-98.07	52.25	3.13	-96.39
SALT LAKE CITY	40.75	111.92	187.45	42.63	51.48	4.08	-97.37	51.75	4.16	-97.42
SAN ANTONIO, TX	29.42	98.50	213.95	50.25	51.49	4.80	-98.09	52.42	2.93	-96.19
SAN DIEGO, CAL	32.75	117.17	179.32	51.90	51.74	1.92	-95.21	50.20	3.64	-96.90
SAN FRANCISCO, CAL	37.77	122.42	170.87	45.84	51.84	2.01	-95.30	50.24	3.80	-97.06
SAN JOSE, CAL	37.33	121.88	171.66	46.40	51.91	1.60	-94.89	50.08	3.83	-97.09
SANTA BARBARA, CAL	34.41	119.70	174.88	49.90	51.03	-0.45	-92.84	48.83	1.94	-95.20
SANTA FE, N. MEX	35.70	106.95	196.57	47.26	51.94	4.66	-97.95	52.00	4.56	-97.82
SAVANNAH, GA	32.07	81.12	233.52	36.53	51.87	3.58	-96.87	51.76	4.49	-97.75
SCRANTON, PENN	41.40	75.66	232.87	26.64	51.80	5.25	-98.54	52.06	5.10	-98.36
SEATTLE, WA	47.60	122.32	172.54	35.06	48.84	2.14	-95.43	50.71	-0.92	-92.34
SPRINGFIELD, ILLI	39.78	89.66	218.70	36.14	51.48	4.64	-97.93	51.34	4.35	-97.61
ST. LOUIS, MO	38.67	90.25	218.65	37.41	51.26	3.90	-97.19	50.82	3.68	-96.94
SYRACUSE, N.Y	43.05	76.15	231.51	25.86	51.51	5.18	-98.47	51.96	5.70	-98.96
TAMPA, FL	27.97	82.63	235.36	40.34	51.82	4.48	-97.77	51.79	4.29	-97.55
TRENTON, N JERSEY	40.21	74.75	234.41	26.80	52.26	4.90	-98.19	51.82	4.80	-98.06
TUCSON, ARIZ.	32.21	110.96	190.86	51.98	52.16	4.46	-97.75	51.51	5.39	-98.65
TULSA, OK	36.12	95.97	212.84	42.65	51.32	2.54	-95.83	50.80	3.36	-96.62
WASHINGTON, D.C.	38.92	77.00	232.98	29.13	52.18	4.66	-97.95	51.69	4.28	-97.54

\*Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

fu1-lp1-2 new xls Junio/99

**SATMEX 5 (116.8° W)  
BANDA KU (KU-2)**

LOCALIDAD.	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTI		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER 1,3,5,7,9,11 13 15.17.19.21.23			TRANSPONDER. 2,4,6,8,10 14.16.18. 20.22.24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>MEXICO</b>										
ACAPONETA,NAY.	22.50	105.37	207.85	60.65	47.78	2.36	-98.02	48.46	2.08	-98.67
ACAPULCO,GRO.	16.85	99.92	226.31	62.30	47.62	2.34	-98.00	48.87	1.70	-98.29
ACATLAN,PUE.	18.20	98.05	227.38	59.73	47.62	3.52	-99.18	49.17	2.40	-98.99
AGUA PRIETA,SON.	31.30	109.57	193.72	52.71	48.42	0.50	-96.16	48.65	0.05	-96.64
AGUASCALIENTES,AGS.	21.88	102.30	214.76	59.56	47.92	3.38	-99.04	48.63	2.22	-98.81
ALGODONES, BCN	32.69	114.76	183.77	51.91	49.05	0.59	-96.25	47.96	1.41	-98.00
AMECA,JAL.	20.55	104.03	212.85	61.87	48.07	3.17	-98.83	48.69	2.55	-99.14
ANTONIO LIZARDO, VER.	19.05	95.97	229.37	57.39	47.96	4.23	-99.89	48.97	2.49	-99.08
APATZINGAN,MICH.	19.08	102.34	218.27	62.18	47.96	3.31	-98.97	48.58	2.32	-98.91
ARANDAS,JAL.	20.73	102.33	216.09	60.66	47.97	3.63	-99.29	48.54	2.42	-99.01
ATLACOMULCO,EDO.M.	19.80	99.88	221.93	59.82	47.78	3.51	-99.17	48.92	2.28	-98.87
ATOTONILCO,DGO.	24.65	103.70	209.16	57.64	47.15	1.81	-97.47	48.24	1.31	-97.90
BOJORQUEZ,SIN.	26.13	108.01	199.35	57.93	47.07	0.67	-96.33	48.03	0.50	-97.09
BOLAÑOS,JAL.	21.80	103.76	211.95	60.50	47.90	3.00	-98.66	48.65	2.49	-99.08
CABO SAN LUCAS,BCS.	22.83	109.92	197.27	62.16	47.86	2.12	-97.78	47.63	1.67	-98.26
CABORCA,SON.	30.62	112.10	189.17	53.96	47.92	0.14	-95.80	48.33	0.42	-97.01
CAMARGO,CHIH.	27.67	105.17	203.90	55.22	46.53	0.83	-96.49	47.76	-0.46	-96.13
CAMPECHE,CAMP.	19.85	90.53	235.47	52.19	47.24	2.66	-98.32	48.19	2.08	-98.67
CANCUN,Q ROO	21.08	86.77	238.11	48.09	46.58	1.15	-96.81	47.77	-0.13	-96.40
CD.ACUÑA,COAH.	29.32	100.93	210.14	51.62	47.13	1.44	-97.10	47.68	0.15	-96.60
CD ALTAMIRANO,GRO.	18.33	100.67	222.60	61.66	47.85	3.14	-98.80	48.96	2.27	-98.86
CD.CUAUHTEMOC,CHIS.	15.62	92.00	239.77	56.13	48.40	3.23	-98.89	49.64	2.34	-98.93
CD.DEL CARMEN,CAMP.	18.63	91.83	235.55	54.13	47.98	3.60	-99.26	48.92	2.88	-99.47
CD.GUZMAN,JAL.	19.70	103.47	215.10	62.34	48.02	3.24	-98.90	48.58	2.43	-99.02
CD MANTE,TAMPS.	22.72	98.97	219.79	56.65	48.11	3.15	-98.81	48.77	1.70	-98.29
CD.OBREGON,SON.	27.98	109.93	194.40	56.47	47.34	0.39	-96.05	48.06	0.21	-96.80
CD.VALLES,SLP.	21.98	99.02	220.59	57.33	48.08	3.26	-98.92	48.74	1.78	-98.37
CD.VICTORIA,TAMPS.	23.75	99.13	218.34	55.84	48.01	3.06	-98.72	48.88	1.69	-98.28
CELAYA,GTO.	20.52	100.62	219.62	59.72	47.90	3.55	-99.21	48.72	2.12	-98.71
CIUDAD JUAREZ,CHIH.	31.73	106.48	199.10	51.39	48.06	0.82	-96.48	48.48	0.44	-97.03
COATZACOALCOS,VER.	18.15	94.42	232.89	56.73	48.24	4.10	-99.76	49.11	2.53	-99.12
COLIMA,COL	19.23	103.72	215.20	62.94	47.98	2.89	-98.55	48.60	2.15	-98.74
COMITAN,CHIS.	16.25	92.13	238.65	55.88	48.48	3.49	-99.15	49.68	2.61	-99.20
CONCEPCION,ZAC	24.63	101.42	213.43	56.43	47.71	2.64	-98.30	48.68	1.60	-98.19
CONITACA,SIN.	24.20	106.73	203.42	59.51	47.21	1.77	-97.43	48.08	1.45	-98.04
CORDOBA,VER.	18.88	96.93	228.16	58.31	47.83	4.06	-99.72	49.10	2.50	-99.09
COSAMALOAPAN,VER.	18.37	95.80	230.61	57.75	47.99	4.10	-99.76	49.04	2.33	-98.92
COZUMEL:Q:R00	20.52	86.92	238.61	48.56	46.61	1.18	-96.84	47.83	0.00	-96.59
CUERNAVACA,MOR.	18.92	99.25	224.29	60.10	47.66	3.51	-99.17	49.10	2.47	-99.06
CULIACAN,SIN.	24.80	107.40	201.54	59.14	47.17	1.47	-97.13	48.01	1.23	-97.82
CHAMPOTON	19.35	90.72	235.90	52.68	47.43	2.97	-98.63	48.40	2.37	-98.96
CHARCAS,SLP.	23.13	101.12	215.55	57.67	47.95	3.13	-98.79	48.75	1.74	-98.33
CHETUMAL,Q:ROO	18.58	88.12	239.78	50.78	46.99	2.10	-97.76	47.95	1.07	-97.66
CHIHUAHUA,CHIH.	28.63	106.08	201.56	54.56	46.97	0.68	-96.34	48.04	-0.58	-96.01
CHILPANCINGO,GRO.	17.55	99.50	225.93	61.40	47.62	2.87	-98.53	49.12	2.18	-98.77
CHIQUILA,Q:R00	21.40	87.30	237.18	48.37	46.52	1.31	-96.97	47.62	-0.13	-96.46
DURANGO,DGO.	24.03	104.67	207.83	58.75	47.18	1.83	-97.49	48.22	1.57	-98.16
EL FUERTE,SIN.	26.42	108.65	197.84	57.82	47.23	0.48	-96.14	48.04	0.53	-97.12

\* Valores Nominale considerando el ATP en 0 dB

**SATMEX 5 (116.8° W)  
BANDA KU (KU-2)**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL		
					TRANSPONDER 1,3,5,7,9,11			TRANSPONDER. 2,4,6,8,10,12,		
	13,15,17 19 21,23			14,16,18, 20,22,24			PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	
	LAT. (°)	LONG (° W)	AZIM (°)	ELEV. (°)	PIRE dBW	G/T dB/K				DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>MEXICO:</b>										
ENSENADA,BCN	31.53	116.62	180.34	53.29	48.88	0.97	-96.63	48.00	1.37	-97.96
ESMERALDA,COAH.	27.28	103.70	206.92	54.99	46.69	1.10	-96.76	47.68	-0.26	-96.33
ESPITA,YUC.	21.02	88.32	236.53	49.51	46.54	1.57	-97.23	47.65	0.38	-96.97
FRONTERA, TAB.	18.53	92.63	234.70	54.91	48.14	3.86	-99.52	49.02	2.88	-99.47
GUACOCHIC,CHIH.	26.84	107.08	200.78	56.84	46.75	0.67	-96.33	48.01	-0.25	-96.34
GUADALAJARA,JAL.	20.67	103.33	214.16	61.34	48.01	3.45	-99.11	48.58	2.59	-99.18
GUANACEVI,DGO.	25.93	105.95	203.67	57.37	46.47	1.05	-96.71	47.90	0.28	-96.87
GUANAJUATO,GTO.	21.02	101.25	217.80	59.69	47.96	3.57	-99.23	48.63	2.07	-98.66
GUAYMAS,SON.	27.93	110.90	192.44	56.75	47.15	0.84	-96.50	47.93	0.72	-97.31
HERMOSILLO,SON.	29.07	110.97	191.87	55.49	47.39	0.43	-96.09	48.19	0.31	-96.90
HIDALGO PARRAL,CHIH.	26.93	105.67	203.48	56.20	46.41	0.86	-96.52	47.79	-0.28	-96.31
HUAJUAPAN LEON,OAX.	17.80	97.77	228.45	59.82	47.60	3.37	-99.03	49.14	2.19	-98.78
IGUALA,GRO.	18.35	99.53	224.64	60.78	47.67	3.28	-98.94	49.14	2.40	-98.99
IRAPUATO,GTO.	20.68	101.47	217.82	60.15	47.95	3.62	-99.28	48.61	2.19	-98.78
ISLA MUJERES, Q. ROO.	21.20	86.72	238.02	47.98	46.59	1.15	-96.81	47.76	-0.15	-96.44
ISLA SOCORRO	18.75	110.97	197.62	67.01	42.76	-10.47	-85.19	44.18	-11.30	-85.29
IXMIQUILPAN,HGO.	20.48	99.23	222.15	58.77	47.81	3.55	-99.21	48.85	2.18	-98.77
IXTAPA,GRO.	17.65	101.67	221.73	62.98	48.01	2.53	-98.19	48.67	1.87	-98.46
IXTLAN,NAY.	21.03	104.37	211.56	61.60	48.05	2.98	-98.64	48.73	2.53	-99.12
IZAMAL,YUC.	20.93	89.02	235.86	50.18	46.61	1.75	-97.41	47.69	0.80	-97.39
IZUCAR DE M.,PUE.	18.60	98.47	226.09	59.75	47.62	3.57	-99.23	49.15	2.53	-99.12
JALAPA,VER. .	19.53	96.92	227.25	57.80	47.90	4.09	-99.75	49.01	2.56	-99.15
JALOSTOTITLAN,JAL.	21.20	102.47	215.24	60.31	47.96	3.55	-99.21	48.57	2.40	-98.99
JALPAN,QRO.	21.23	99.48	220.73	58.31	47.95	3.39	-99.05	48.75	1.93	-98.52
JESUS CARRANZA,VER.	17.43	95.03	233.13	57.76	48.25	3.77	-99.43	49.19	2.17	-98.76
LA ASCENCION,N.L.	24.25	99.93	216.44	55.90	47.89	3.04	-98.70	48.89	1.71	-98.30
LA PAZ,BCS	24.17	110.30	195.55	60.80	47.86	2.07	-97.73	47.65	1.96	-98.55
LA PESCA,TAMPS.	23.78	97.78	220.53	54.92	48.16	2.99	-98.65	48.71	1.84	-98.43
LA PIEDAD,MICH.	20.35	102.00	217.23	60.80	47.96	3.65	-99.31	48.56	2.36	-98.95
LAZARO CAR.,MICH.	17.98	102.18	220.20	63.06	47.98	2.59	-98.25	48.59	1.90	-98.49
LEON,GTO.	21.17	101.70	216.76	59.85	47.96	3.57	-99.23	48.60	2.17	-98.76
LERDO,VER.	18.60	95.50	230.71	57.33	48.02	4.19	-99.85	48.98	2.40	-98.99
LERMA, CAMP.	19.83	90.53	235.50	52.21	47.24	2.67	-98.33	48.19	2.09	-98.68
LINARES,N.L.	24.87	99.57	216.41	55.10	47.81	3.03	-98.69	48.90	1.79	-98.38
LOMA BONITA,VER.	18.12	95.88	230.87	58.00	47.98	3.99	-99.65	49.07	2.24	-98.83
LORETO,BCS.	26.02	111.35	192.27	58.99	47.40	1.96	-97.62	47.70	1.72	-98.31
LOS MOCHIS,SIN.	25.75	108.88	197.76	58.63	47.36	0.81	-96.47	47.94	1.14	-97.73
MADERA,CHIH.	29.20	108.12	197.38	54.63	47.69	0.48	-96.14	48.36	-0.56	-96.03
MANZANILLO,COL.	19.05	104.33	214.12	63.49	47.94	2.39	-98.05	48.66	1.72	-98.31
MATAMOROS,TAMPS.	25.88	97.50	218.74	52.89	47.71	2.87	-98.53	48.65	2.01	-98.60
MATEHUALA,SLP.	23.65	100.65	215.82	56.89	47.93	3.06	-98.72	48.82	1.67	-98.26
MATIAS ROMERO,OAX.	16.88	95.03	233.98	58.13	48.29	3.36	-99.02	49.21	1.90	-98.49
MAZATLAN,SIN.	23.22	106.42	204.92	60.41	47.60	2.17	-97.83	48.23	1.83	-98.42
MERIDA,YUC.	20.97	89.62	235.13	50.67	46.73	1.87	-97.53	47.74	1.11	-97.70
MEXICALI,BCN	32.67	115.48	182.44	51.97	49.15	0.81	-96.47	47.94	1.67	-98.26
MEXICO,D.F.	19.40	99.15	223.77	59.62	47.69	3.60	-99.26	49.04	2.43	-99.02
MIHUATLAN,OAX.	16.33	96.60	232.61	59.90	47.62	2.39	-98.05	48.73	1.07	-97.66
MONCLOVA,COAH.	26.90	101.42	211.30	54.24	47.17	1.98	-97.64	48.15	0.88	-97.47

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

**SATMEX 5 (116.8° W)  
BANDA KU (KU-2)**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER. 1,3,5,7,9,11 13,15,17,19,21,23			TRANSPONDER. 2,4,6,8,10 14,16,18, 20,22,24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>MEXICO</b>										
MONTERREY,N.L.	25.67	100.32	214.33	54.81	47.59	2.78	-98.44	48.69	1.67	-98.26
MORELIA,MICH.	19.70	101.12	219.79	60.79	47.91	3.56	-99.22	48.74	2.27	-98.86
NACOZARI,SON.	30.40	109.65	193.92	53.72	48.15	0.40	-96.06	48.58	-0.16	-96.43
NARANJOS,VER.	21.35	97.68	223.60	56.91	48.03	3.55	-99.21	48.75	2.13	-98.72
NOGALES,SON.	31.33	110.93	191.18	52.96	48.35	0.12	-95.78	48.66	0.20	-96.79
NUEVO LAREDO,TAMPS.	27.50	99.52	213.97	52.62	47.21	2.55	-98.21	48.29	1.53	-98.12
NVO. CASAS GDES.,CHIH.	30.42	107.92	197.15	53.24	48.10	0.77	-96.43	48.49	-0.24	-96.35
OAXACA,OAX.	17.05	96.72	231.27	59.49	47.68	3.06	-98.72	48.95	1.59	-98.18
OCOTLAN,JAL.	20.35	102.77	215.70	61.29	47.99	3.60	-99.26	48.50	2.53	-99.12
OJINAGA,CHIH.	29.57	104.42	203.98	52.94	47.19	0.70	-96.36	47.92	-0.24	-96.35
ORIENTAL,PUE.	19.37	97.62	226.36	58.47	47.77	3.94	-99.60	49.06	2.56	-99.15
ORIZABA,VER.	18.85	97.10	227.94	58.47	47.80	4.01	-99.67	49.12	2.50	-99.09
PACHUCA,HGO.	20.12	98.73	223.49	58.71	47.76	3.68	-99.34	48.93	2.33	-98.92
PIEDRAS NEGRAS,COAH.	28.70	100.52	211.31	52.02	47.11	1.77	-97.43	47.81	0.58	-97.17
PIJIJAPAN,CHIS	15.70	93.23	238.19	57.24	48.59	2.92	-98.58	49.63	1.99	-98.58
PINOTEPA NAL.,OAX.	16.32	98.02	230.43	61.13	47.22	2.06	-97.72	48.64	1.08	-97.67
POZA RICA,VER.	20.55	97.45	225.01	57.40	47.92	3.83	-99.49	48.83	2.38	-98.97
PTO. ANGEL,OAX.	15.67	96.48	233.89	60.24	47.50	1.75	-97.41	48.44	0.57	-97.16
PTO. ESCONDIDO,OAX.	15.80	96.95	232.98	60.57	47.32	1.72	-97.38	48.37	0.60	-97.10
PTO. MADERO, CHIS.	14.73	92.42	240.71	57.04	48.23	2.54	-98.20	49.50	1.64	-98.10
PTO. PEÑASCO	31.33	113.55	186.23	53.35	48.40	0.41	-96.07	48.01	0.83	-97.42
PTO. PROGRESO, YUC.	21.20	89.60	234.87	50.51	46.70	1.76	-97.42	47.68	1.00	-97.59
PTO VALLARTA,JAL.	20.62	105.25	210.13	62.49	48.14	2.66	-98.32	48.74	2.07	-98.66
PUEBLA,PUE.	19.05	98.20	225.88	59.18	47.66	3.76	-99.42	49.10	2.57	-99.16
PUERTO CORTES, BCS.	24.78	111.91	191.54	60.51	47.82	2.05	-97.71	47.75	1.54	-98.13
QUERETARO,QRO.	20.60	100.38	219.95	59.48	47.89	3.52	-99.18	48.74	2.09	-98.68
REYNOSA,TAMPS.	26.12	98.30	217.24	53.18	47.59	2.98	-98.64	48.73	1.99	-98.58
RIO GRANDE,ZAC.	23.83	103.03	211.24	58.10	47.62	2.32	-97.98	48.50	1.77	-98.36
RODEO,DGO.	25.18	104.57	207.00	57.53	46.71	1.46	-97.12	48.04	0.86	-97.45
ROSARITO,BCN.	28.63	114.07	185.68	56.46	47.56	1.52	-97.18	47.59	1.17	-97.76
SABINAS HIDALGO,N.L.	26.50	100.17	213.80	53.94	47.40	2.62	-98.28	48.50	1.58	-98.17
SALINA CRUZ,OAX.	16.17	95.20	234.88	58.76	48.22	2.69	-98.35	49.10	1.38	-97.97
SALTILLO,COAH.	25.42	101.02	213.36	55.45	47.58	2.59	-98.25	48.62	1.54	-98.13
SAN ANDRES T.,VER.	18.45	95.22	231.33	57.21	48.08	4.18	-99.84	48.99	2.40	-98.99
SAN BARTOLO Y.,OAX.	16.46	95.97	233.32	59.25	47.91	2.72	-98.38	48.92	1.31	-97.90
SAN BLAS, NAY.	21.52	105.27	209.08	61.60	48.03	2.62	-98.28	48.64	2.21	-98.80
SAN FELIPE, BCN	31.00	114.87	183.74	53.83	48.62	0.99	-96.65	47.62	1.22	-97.81
SAN FERNANDO,TAMPS.	24.85	98.17	218.74	54.24	47.92	2.99	-98.65	48.82	1.91	-98.50
SAN JOSE,BCS.	27.54	114.48	185.01	57.75	47.70	1.67	-97.33	47.90	1.10	-97.69
SAN JUAN D.S.,SLP	23.35	102.03	213.63	58.00	47.86	2.86	-98.52	48.69	1.85	-98.44
SAN LUIS POTOSI,SLP	22.15	100.98	216.93	58.49	47.99	3.34	-99.00	48.68	1.80	-98.39
SAN QUINTIN,BCN.	30.48	115.95	181.68	54.47	48.50	1.10	-96.76	47.59	0.99	-97.58
SANTIAGO P.,DGO.	25.05	105.42	205.42	58.06	46.64	1.37	-97.03	48.02	0.86	-97.45
SN.JUAN D RIO,QRO.	20.48	100.00	220.79	59.32	47.85	3.50	-99.16	48.80	2.12	-98.71
SN.JUAN DE LOS LAGOS,JAL.	21.25	102.23	215.65	60.11	47.95	3.55	-99.21	48.58	2.32	-98.91
SN LUIS DE LA PAZ,GTO.	21.30	100.52	218.80	58.96	47.96	3.45	-99.11	48.68	1.92	-98.51
STA.ELENA,COAH.	27.87	102.99	207.74	54.06	46.86	1.14	-96.80	47.68	-0.28	-96.31
STA.ROSALIA,BCS	27.32	112.28	189.77	57.71	47.09	1.82	-97.48	47.80	1.49	-98.08

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

**SATMEX 5 (116.8° W)  
BANDA KU (KU-2)**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL		
					TRANSPONDER. 1,3,5,7,9,11 13,15,17,19,21,23			TRANSPONDER. 2,4,6,8,10,12, 14,16,18, 20,22 24		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
	<b>MEXICO</b>									
TAMPICO, TAMPS.	22.22	97.85	222.24	56.31	48.17	3.25	-98.91	48.72	1.91	-98.50
TAPACHULA, CHIS.	14.90	92.28	240.59	56.81	48.27	2.71	-98.37	49.54	1.82	-98.41
TECATE, BCN	32.57	116.63	180.32	52.11	49.20	1.07	-96.73	48.19	1.80	-98.39
TECOLOTLAN, JAL.	20.18	104.07	213.22	62.25	48.08	3.10	-98.76	48.70	2.45	-99.04
TEHUACAN, PUE.	18.45	97.38	228.09	59.00	47.72	3.81	-99.47	49.15	2.41	-99.00
TEMPOAL, VER.	21.78	98.45	221.79	57.11	48.08	3.34	-99.00	48.76	1.91	-98.50
TENOSIQUE, TAB.	17.48	91.43	237.65	54.49	48.13	3.68	-99.34	49.26	2.86	-99.45
TEPIC, NAY.	21.50	104.90	209.90	61.42	48.01	2.71	-98.37	48.68	2.36	-98.95
TIJUANA, BCN	32.37	117.02	179.59	52.33	49.13	1.08	-96.74	48.27	1.69	-98.28
TIZIMIN, YUC.	21.15	88.15	236.56	49.27	46.52	1.51	-97.17	47.62	0.26	-96.85
TLAPA, GRO.	17.55	98.55	227.56	60.64	47.53	3.03	-98.69	49.15	2.18	-98.77
TLAXCALA, TLAX.	19.32	98.23	225.44	58.99	47.68	3.79	-99.45	49.06	2.55	-99.14
TLAXIACO, OAX.	17.27	97.68	229.42	60.14	47.52	3.01	-98.67	49.04	1.84	-98.43
TOLIMAN, QRO.	20.90	99.93	220.37	58.91	47.91	3.45	-99.11	48.75	2.01	-98.60
TOLUCA, EDO.M.	19.28	99.67	223.03	60.11	47.72	3.50	-99.16	49.03	2.38	-98.97
TONALA, CHIS.	16.07	93.75	236.95	57.50	48.63	3.03	-98.69	49.54	2.01	-98.60
TORREON, COAH.	25.55	103.43	208.86	56.60	46.94	1.61	-97.27	48.10	0.81	-97.40
TULA, HGO.	20.10	99.32	222.50	59.16	47.77	3.57	-99.23	48.91	2.27	-98.86
TULA, TAMPS.	23.00	99.72	218.18	56.90	48.03	3.14	-98.80	48.80	1.64	-98.23
TUXPAN, VER.	20.95	97.40	224.56	57.03	47.99	3.72	-99.38	48.77	2.28	-98.87
TUXTEPEC, OAX.	18.10	96.12	230.54	58.22	47.92	3.93	-99.59	49.08	2.21	-98.80
TUXTLA GUTIERREZ, CHIS.	16.75	93.12	236.69	56.49	48.59	3.58	-99.24	49.60	2.58	-99.17
URUAPAN, MICH.	19.42	101.97	218.53	61.62	47.96	3.49	-99.15	48.62	2.35	-98.94
VALPARAISO, ZAC.	22.77	103.57	211.28	59.44	47.75	2.65	-98.31	48.56	2.21	-98.80
VALLADOLID, YUC.	20.68	88.20	237.07	49.61	46.56	1.60	-97.26	47.71	0.43	-97.02
VERACRUZ, VER.	19.20	96.13	228.92	57.41	47.95	4.22	-99.88	48.97	2.51	-99.10
VILLAHERMOSA, TAB.	17.98	92.92	235.11	55.52	48.32	3.94	-99.60	49.27	2.87	-99.46
YUCALTEPEN, YUC.	21.28	89.67	234.69	50.52	46.71	1.74	-97.40	47.67	0.99	-97.58
ZACATECAS, ZAC.	22.78	102.58	213.20	58.87	47.86	2.97	-98.63	48.65	2.09	-98.68
ZACATEPEC, OAX.	17.22	95.55	232.29	58.62	48.00	3.44	-99.11	49.07	1.83	-98.42
ZACATLAN, PUE.	19.93	97.97	225.01	58.29	47.77	3.85	-99.51	48.96	2.47	-99.06
ZACUALTIPAN, HGO.	20.65	98.60	222.99	58.17	47.84	3.63	-99.29	48.85	2.20	-98.79
ZAMORA, MICH.	19.98	102.27	217.18	61.31	47.97	3.60	-99.26	48.55	2.43	-99.02
ZIHUATANEJO, SIN.	17.63	101.55	221.99	62.90	48.00	2.55	-98.21	48.70	1.89	-98.48
<b>ANTILLAS HOLANDESAS</b>										
WILLEMSTAD	12.10	68.93	259.26	33.78	48.00	2.16	-97.82	48.47	0.98	-97.57
<b>ARGENTINA</b>										
BAHIA BLANCA	-38.43	62.27	293.89	18.82	48.38	1.01	-96.67	48.01	0.99	-97.58
BARILOCHE	-41.13	71.25	302.83	23.90	43.75	-5.18	-90.48	45.78	-6.98	-89.61
BUENOS AIRES	-34.60	58.45	289.29	17.30	48.01	1.27	-96.93	48.53	0.23	-96.82
CORDOBA	-31.42	64.17	291.71	23.22	48.79	1.81	-97.47	49.17	1.33	-97.92
DON BOSCO	-34.70	58.20	289.16	17.06	47.96	1.23	-96.89	48.49	0.17	-96.76
LA PLATA, ARG	-34.91	57.95	289.08	16.79	47.91	1.21	-96.87	48.44	0.14	-96.73
MAR DEL PLATA, ARG	-38.01	57.58	290.14	15.41	48.02	1.21	-96.87	48.27	0.79	-97.38
MENDOZA, ARG	-32.90	68.83	296.09	26.43	48.72	1.36	-97.02	48.56	1.81	-98.40
RECONQUISTA	-29.15	59.65	287.46	20.12	48.36	1.07	-96.73	48.85	0.24	-96.83
ROSARIO, ARG	-32.95	60.66	290.05	19.70	48.43	1.47	-97.13	48.90	0.59	-97.18
SALTA	-24.78	65.40	288.50	26.75	48.81	1.63	-97.29	49.28	1.10	-97.69

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

**SATMEX 5 (116.8° W)**  
**BANDA KU (KU-2)**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER. 1,3,5,7,9,11 13,15,17,19,21,23			TRANSPONDER: 2,4,6,8, 14,16,18, 20,22,24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
	<b>ARGENTINA</b>									
SAN RAFAEL	-34.67	68.35	296.76	25.20	48.56	1.44	-97.10	48.28	1.75	-98.34
VIEDMA	-40.75	63.00	295.54	18.34	47.27	0.32	-95.98	47.26	-0.78	-95.81
VIRASORO	-28.05	56.03	284.74	17.23	48.05	0.21	-95.87	48.38	-0.52	-96.07
<b>BAHAMAS</b>										
ISLAS NASSAU	25.03	77.40	242.75	37.56	47.63	1.03	-96.69	48.25	0.41	-97.00
<b>BELICE</b>										
CIUDAD DE BELICE	17.50	88.20	241.12	51.46	47.28	2.53	-98.19	48.04	1.52	-98.11
ORANGE WALK	18.10	88.55	239.96	51.46	47.18	2.50	-98.16	48.10	1.49	-98.08
SAN ANTONIO NUEVO	16.50	89.03	241.66	52.80	47.62	3.20	-98.86	48.39	2.12	-98.71
STANN CREEK	16.98	88.22	241.80	51.76	47.40	2.73	-98.39	48.06	1.72	-98.31
<b>BERMUDA</b>										
HAMILTON	32.18	64.48	247.64	23.17	41.97	-17.80	-77.86	39.67	-11.56	-85.03
SAINT, GEORGE	32.40	64.70	247.36	23.27	41.89	-18.32	-77.34	39.73	-11.74	-84.85
THE FLATTS VILLAGE	32.32	64.72	247.39	23.32	41.96	-18.12	-77.54	39.81	-11.57	-85.02
TUCKERS TOWN	32.37	64.67	247.40	23.25	41.90	-18.30	-77.36	39.72	-11.73	-84.86
<b>BOLIVIA</b>			0.00	-33.99						
LA PAZ	-16.50	68.15	284.03	31.94	48.70	1.21	-96.87	47.91	1.77	-98.36
SAN IGNACIO	-16.38	60.98	280.84	24.73	48.07	-0.83	-94.83	47.01	0.55	-97.14
SUCRE	-19.03	65.28	284.53	28.40	49.11	1.56	-97.22	48.68	2.18	-98.73
TARIJA	-21.52	64.75	285.96	27.18	49.10	1.75	-97.41	49.13	1.85	-98.73
VILLA BELLA	-10.38	65.40	278.19	30.37	43.62	-5.55	-90.11	42.53	-4.34	-92.23
<b>BRASIL</b>										
BELEM	-1.45	48.48	270.58	13.22	28.10	-14.03	-81.63	26.95	-12.71	-83.88
BELO HORIZONTE	-19.91	43.93	275.99	7.46	46.08	-5.63	-90.03	45.39	-4.57	-92.02
BRASILIA	-15.75	47.92	275.99	11.79	41.29	-14.68	-80.98	37.11	-11.11	-85.48
CRUZEIRO DU SUR	-7.06	72.65	277.22	38.63	46.18	0.87	-96.53	46.79	0.01	-96.60
CUIABA	-15.58	56.08	278.56	19.94	45.70	-7.96	-87.70	44.01	-4.21	-92.38
CURITIBA	-25.50	49.80	280.36	12.16	47.00	1.44	-97.10	47.93	-0.34	-96.25
GUARUJA	-23.90	46.10	278.08	9.01	47.00	1.63	-97.29	48.18	0.70	-97.29
MANAUS	-3.13	60.02	272.05	25.32	36.45	-19.06	-76.60	30.10	-17.99	-78.66
PORTO ALEGRE	-30.05	51.17	282.78	12.44	47.02	-1.20	-94.46	47.44	-2.25	-94.34
RIO DE JANEIRO	-22.88	43.28	276.56	6.52	47.12	0.09	-95.75	47.86	-0.08	-96.51
SANTOS	23.90	45.90	277.99	8.82	47.00	1.60	-97.26	48.17	0.69	-97.28
SAO PAULO	-23.55	46.65	278.21	9.57	47.13	1.54	-97.20	48.18	0.73	-97.32
<b>CANADA</b>										
CALGARY	51.08	114.08	183.49	31.47	39.31	-11.74	-83.92	40.66	-11.73	-84.86
EDMONTON	53.57	113.42	184.20	28.75	37.25	-13.36	-82.30	38.13	-13.10	-83.49
HALIFAX	44.65	63.60	242.27	16.92	42.37	-7.51	-88.15	42.10	-9.19	-87.40
HAMILTON	43.25	79.83	227.69	27.92	46.13	-1.12	-94.54	46.79	-1.55	-95.04
MONTREAL	45.50	73.60	232.78	22.72	44.72	-5.46	-90.20	44.23	-5.09	-91.50
NIAGARA FALLS	43.10	79.07	228.55	27.58	46.19	-1.15	-94.51	46.73	-1.62	-94.97
OTAWA	45.42	75.72	230.75	24.01	45.06	-4.83	-90.83	44.78	-4.23	-92.36
QUEBEC	46.83	71.25	234.42	20.49	43.55	-8.42	-87.24	42.62	-7.31	-89.28
REGINA	50.42	104.65	195.61	31.10	39.95	-5.07	-90.59	42.94	-8.10	-88.49
SAINT JOHN'S	47.57	52.72	250.27	8.56	38.35	-10.34	-85.32	39.50	-14.74	-81.87
THUNDER BAY	48.38	89.38	214.76	28.50	43.34	-2.79	-92.87	45.09	-3.77	-92.8
TORONTO	43.70	79.42	227.88	27.35	45.98	-1.65	-94.01	46.54	-1.91	-94.68
VANCOUVER	49.26	123.11	171.70	33.18	37.67	-14.22	-81.44	37.65	-15.23	-81.36

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB



**SATMEX 5 (116.8° W)  
BANDA KU (KU-2)**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER: 1,3,5,7,9,11 13,15,17,19,21,23			TRANSPONDER: 2,4,6,8,10,12, 14,16,18, 20,22,24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>CANADA</b>										
VICTORIA	48.42	123.37	171.25	34.06	38.97	-14.54	-81.12	38.99	-14.34	-82.25
WINNIPEG	49.88	97.15	205.03	29.83	42.60	-5.66	-90.00	42.73	-9.57	-87.02
<b>CHILE</b>										
ANTOFAGASTA	-23.67	70.38	290.91	31.77	47.76	1.91	-97.57	48.44	0.54	-97.13
ARICA	-18.50	70.33	286.77	33.55	47.70	2.01	-97.67	48.24	1.14	-97.73
CONCEPCION	-36.83	73.05	302.05	27.63	47.24	0.88	-96.54	48.10	-1.02	-95.57
PUERTO MONTT	-41.47	72.95	304.58	24.83	41.80	-9.06	-86.60	43.84	-9.31	-87.28
PUNTA ARENAS	-53.15	70.92	307.81	16.34	24.56	-15.95	-79.71	23.28	-17.76	-78.83
RANCAGUA	-34.17	70.75	298.43	27.33	48.22	1.91	-97.57	48.03	1.80	-98.39
SANTIAGO	-33.50	70.67	297.95	27.61	48.34	1.67	-97.33	48.07	1.89	-98.48
TALCA	-35.47	71.67	300.01	27.36	47.92	2.17	-97.83	48.12	1.03	-97.62
TALCAHUANO	-36.67	73.17	302.07	27.81	47.29	0.98	-96.64	48.13	-0.89	-95.70
TEMUCO	-38.75	72.67	302.83	26.26	45.72	-1.97	-93.69	47.21	-3.94	-92.65
VALDIVIA	-39.80	73.23	303.94	26.02	43.97	-5.32	-90.34	45.95	-6.86	-89.73
VALPARAISO	-33.08	71.67	298.52	28.62	48.21	1.90	-97.56	47.96	1.94	-98.53
VINA DEL MAR	-33.03	71.58	298.41	28.57	48.24	1.84	-97.50	47.97	1.94	-98.53
PISAGUA	-19.60	70.22	287.61	33.08	47.50	2.09	-97.75	48.27	0.85	-97.44
TOBALA	-33.25	70.50	297.65	27.60	48.41	1.52	-97.18	48.12	1.88	-98.47
VALLENERO	-28.58	70.77	294.77	30.05	48.64	1.19	-96.85	48.78	1.16	-97.75
VILLA RICA	-38.80	72.67	302.86	26.23	45.67	-2.07	-93.59	47.18	-4.04	-92.55
<b>COLOMBIA</b>										
ARICA	2.06	71.47	267.96	37.78	46.69	-1.11	-94.55	47.09	-1.25	-95.34
BARRANQUILLA	11.17	74.83	257.85	40.21	48.61	1.67	-97.33	48.06	1.96	-98.55
BOGOTA	4.63	75.07	264.83	41.57	48.14	0.87	-96.53	48.54	0.74	-97.33
BUCARAMANGA	7.13	73.17	262.58	39.18	48.12	1.17	-96.83	48.24	0.90	-97.49
BUENAVENTURA	4.00	77.00	265.21	43.77	48.19	1.32	-96.98	48.58	1.07	-97.66
CUCUTA	7.92	72.52	261.96	38.36	48.13	1.19	-96.85	48.15	1.02	-97.61
CALI	3.40	76.50	266.00	43.27	48.10	1.20	-96.86	48.50	1.00	-97.59
CARTAGENA	10.40	75.55	258.37	41.16	48.47	1.84	-97.50	48.05	2.02	-98.61
FACATATIVA	4.85	74.35	264.72	40.76	48.07	0.74	-96.40	48.47	0.58	-97.17
FLORENCIA	1.61	75.60	268.16	42.37	47.61	1.01	-96.67	47.98	0.87	-97.46
IBAGU	4.42	75.33	265.02	41.88	48.14	0.89	-96.55	48.55	0.78	-97.37
LETICIA	-4.21	69.95	86.06	35.99	44.74	-2.58	-93.08	44.15	-1.88	-94.71
MANIZALES	5.05	75.53	264.27	42.04	48.22	1.08	-96.74	48.58	0.92	-97.51
MEDELLIN	6.25	75.60	262.91	41.96	48.29	1.43	-97.09	48.50	1.23	-97.82
PEREIRA	4.78	75.77	264.53	42.33	48.21	1.07	-96.73	48.59	0.92	-97.51
TUMACO	1.82	78.77	267.67	45.90	48.05	2.04	-97.70	48.54	1.25	-97.84
SAN JOSE	4.16	69.93	266.11	35.97	46.65	-1.34	-94.32	46.97	-1.82	-94.77
<b>COSTA RICA</b>										
ALAJUELA	10.00	84.20	254.81	50.56	48.66	1.78	-97.44	49.27	2.16	-98.75
CARTAGO	10.00	83.87	254.99	50.20	48.64	1.98	-97.64	49.29	2.33	-98.92
COLORADO	10.77	83.58	254.07	49.66	48.72	2.27	-97.93	49.41	2.60	-99.19
HEREDIA	10.00	84.13	254.85	50.48	48.65	1.83	-97.49	49.27	2.20	-98.79
LIBERIA	10.65	85.47	253.11	51.71	48.77	1.29	-96.95	49.12	1.58	-98.17
LIMON	10.00	83.02	255.45	49.29	48.57	2.46	-98.12	49.26	2.67	-99.26
PLATANILLO	8.90	83.15	256.92	49.72	48.30	2.41	-98.07	48.93	2.48	-99.07
PTO. LIMON	10.00	83.00	255.46	49.26	48.57	2.47	-98.13	49.25	2.67	-99.26
PUNTARENAS	10.00	84.83	254.45	51.23	48.65	1.43	-97.09	49.13	1.77	-98.36

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

**SATMEX 5 (116.8° W)  
BANDA KU (KU-2)**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER. 1,3,5,7,9,11 13,15,17,19,21,23			TRANSPONDER. 2,4,6,8,10,12 14,16,18,20,22,24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>COSTA RICA</b>										
SANTA ROSA	10.84	85.54	252.79	51.73	48.79	1.33	-96.99	49.14	1.61	-98.20
SAN JOSE	9.98	84.07	254.91	50.42	48.65	1.86	-97.52	49.27	2.23	-98.82
<b>CUBA</b>										
CAMAGUEY	21.42	77.92	245.63	39.78	47.92	0.47	-96.13	48.01	0.29	-96.88
CIENFUEGOS	22.17	80.45	242.85	41.77	47.89	0.57	-96.23	48.36	0.53	-97.12
GUANTANAMO	19.98	75.17	248.97	37.77	47.92	0.75	-96.41	47.57	0.50	-97.09
HAVANA	23.12	82.42	240.15	43.04	47.77	0.72	-96.38	48.34	0.56	-97.15
HOLGUIN	20.90	76.25	247.37	38.43	47.98	0.59	-96.25	47.82	0.26	-96.85
LAS TUNAS	20.97	76.98	246.77	39.09	47.96	0.49	-96.15	47.87	0.21	-96.80
MATANZAS	23.07	81.58	240.97	42.32	47.90	0.72	-96.38	48.44	0.56	-97.15
PINAR DEL RIO	22.40	83.70	239.69	44.59	47.38	0.70	-96.36	48.20	0.37	-96.96
SANTA CLARA	22.42	79.97	243.01	41.20	47.94	0.60	-96.26	48.36	0.50	-97.09
SANTIAGO	20.00	75.82	248.51	38.39	47.92	0.59	-96.25	47.60	0.38	-96.97
<b>ECUADOR</b>										
AMBATO	-1.30	78.65	271.65	45.79	47.80	2.89	-98.55	48.56	1.67	-98.26
CUENCA	-2.90	79.00	273.73	46.09	47.86	3.63	-99.29	48.97	2.03	-98.62
ESMERALDAS	0.93	79.67	91.23	46.94	47.93	2.39	-98.05	48.64	1.31	-97.90
GUAYAQUIL	-2.22	79.90	272.95	47.15	47.82	3.44	-99.10	49.06	1.97	-98.56
LOJA	-4.00	79.22	275.18	46.24	47.88	4.08	-99.74	49.11	2.36	-98.95
MACHALA	-3.33	79.95	274.43	47.12	47.87	3.91	-99.57	49.19	2.28	-98.81
MANTA	-0.98	80.73	271.35	48.13	47.70	2.83	-98.49	48.97	1.53	-98.12
PORTOVIEJO	-1.12	80.47	271.52	47.84	47.73	2.92	-98.58	48.96	1.63	-98.22
QUITO	-0.23	78.50	270.29	45.64	47.83	2.47	-98.13	48.42	1.55	-98.14
RIOBAMBA	-1.67	78.63	272.12	45.75	47.80	3.02	-98.68	48.62	1.71	-98.30
<b>EL SALVADOR</b>										
AGUILARES	13.57	89.11	245.91	54.35	47.72	2.67	-98.33	48.19	1.67	-98.26
CD. BARRIOS	13.46	88.16	246.92	53.44	48.00	2.51	-98.17	48.17	1.77	-98.36
CERRO CACHIO	13.90	89.74	244.81	54.83	47.68	2.84	-98.50	48.44	1.78	-98.37
CERRO EL CHULO	13.63	89.19	245.75	54.40	47.71	2.71	-98.37	48.22	1.69	-98.28
CERRO EL FARO	14.02	89.56	244.80	54.59	47.72	2.90	-98.56	48.42	1.84	-98.43
CERRO EL PACAYAL	13.48	88.32	246.75	53.59	47.95	2.54	-98.20	48.16	1.75	-98.34
CERRO EL PICACHO	13.69	89.25	245.60	54.44	47.71	2.74	-98.40	48.25	1.71	-98.30
CERRO VERDE	13.83	89.62	245.04	54.74	47.68	2.80	-98.46	48.38	1.75	-98.34
COJUTEPEQUE	13.70	88.97	245.84	54.15	47.76	2.73	-98.39	48.20	1.74	-98.33
CHALCHUAPA	13.98	89.68	244.75	54.73	47.70	2.88	-98.54	48.44	1.82	-98.41
CHIQUMULILLA	14.08	90.38	243.91	55.38	47.71	2.87	-98.53	48.70	1.82	-98.41
EL TRANSITO	13.22	88.21	247.24	53.59	48.01	2.39	-98.05	48.16	1.66	-98.25
GUALAN	15.13	89.37	243.30	53.85	47.79	3.28	-98.94	48.53	2.17	-98.76
JOCORO	13.37	88.01	247.18	53.32	48.06	2.44	-98.10	48.19	1.76	-98.35
JUCUAPA	13.31	88.24	247.07	53.59	47.99	2.44	-98.10	48.16	1.69	-98.28
LA PALMA	14.32	89.18	244.70	54.06	47.76	3.03	-98.69	48.36	1.96	-98.55
METAPAN	14.20	89.27	244.80	54.21	47.75	2.98	-98.64	48.37	1.92	-98.51
MIRADOR PLANES DE R.	13.63	89.48	245.48	54.70	47.66	2.70	-98.36	48.29	1.67	-98.26
NUEVA SAN SALVADOR	13.67	89.30	245.58	54.50	47.70	2.73	-98.39	48.26	1.70	-98.29
ROSARIO DE PAZ	13.27	89.63	245.91	55.02	47.56	2.49	-98.15	48.21	1.48	-98.07
SAN MIGUEL	13.48	88.18	246.87	53.45	47.99	2.52	-98.18	48.17	1.77	-98.36
SAN PEDRO NOÑUALCO	13.37	88.78	246.51	54.11	47.81	2.54	-98.20	48.14	1.62	-98.21
SAN RAFAEL CEDROS	13.58	88.73	246.24	53.96	47.82	2.65	-98.31	48.17	1.72	-98.31

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

**SATMEX 5 (116.8° W)  
BANDA KU (KU-2)**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER: 1.3.5.7.9.11 13.15.17.19.21.23			TRANSPONDER: 2.4.6.8.10.12. 14.16.18. 20.22.24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>EL SALVADOR</b>										
SAN SALVADOR	13.67	89.17	245.70	54.37	47.72	2.73	-98.39	48.23	1.71	-98.30
SANTA ANA	14.00	89.52	244.87	54.56	47.72	2.89	-98.55	48.40	1.83	-98.42
SANTA ROSA	13.37	87.58	247.54	52.88	48.19	2.37	-98.03	48.26	1.85	-98.44
SATIAGO NONUALCO	13.35	88.78	246.54	54.12	47.80	2.53	-98.19	48.13	1.62	-98.21
SONSONATE	13.72	89.73	245.10	54.91	47.65	2.74	-98.40	48.38	1.70	-98.29
SUCHITO	13.56	89.02	246.01	54.26	47.74	2.66	-98.32	48.18	1.67	-98.26
TACACHICO	14.00	89.34	245.04	54.38	47.73	2.89	-98.55	48.35	1.84	-98.43
ZACATECOLUCA	13.50	88.87	246.23	54.14	47.78	2.62	-98.28	48.16	1.67	-98.26
<b>GRENEA</b>										
SAINT GEORGE'S	12.07	61.73	261.69	26.27	45.51	-0.11	-95.55	47.21	-2.00	-94.59
<b>GUATEMALA</b>										
ASUNCION MITA	13.33	89.72	245.73	55.08	47.56	2.52	-98.18	48.25	1.51	-98.10
COBAN	15.48	90.32	241.82	54.59	47.95	3.42	-99.08	49.00	2.36	-98.95
CHICASTENANGO	14.94	91.11	241.81	55.65	48.05	3.13	-98.79	49.23	2.13	-98.72
CHIQUIMULA	14.80	89.53	243.64	54.17	47.80	3.22	-98.88	48.56	2.11	-98.70
ESCUINTLA	14.30	90.78	243.16	55.66	47.81	2.91	-98.57	48.92	1.88	-98.47
ESQUIPULAS	14.57	89.35	244.16	54.11	47.78	3.14	-98.80	48.45	2.05	-98.64
FLORES	16.97	89.83	240.16	53.30	47.74	3.37	-99.03	48.74	2.40	-98.99
GUATEMALA CITY	14.63	90.52	242.91	55.24	47.87	3.13	-98.79	48.92	2.07	-98.66
JALAPA	14.63	89.97	243.46	54.69	47.82	3.17	-98.83	48.70	2.08	-98.67
JATIAPA	14.28	89.90	244.07	54.80	47.75	3.02	-98.68	48.60	1.94	-98.53
LA LIBERTAS-PETEN	16.78	90.12	240.12	53.68	47.84	3.47	-99.13	48.90	2.52	-99.11
LOS AMATES	15.27	89.10	243.36	53.51	47.76	3.25	-98.91	48.42	2.15	-98.74
MATAQUESUITLA	14.51	90.20	243.42	54.98	47.81	3.11	-98.77	48.77	2.03	-98.62
MAZATENANGO	14.52	91.50	242.06	56.26	48.00	2.79	-98.45	49.24	1.82	-98.41
MELCHOR DE MENCOS	17.01	98.17	229.05	60.75	47.42	2.69	-98.35	48.98	1.73	-98.32
POPTUN	16.35	89.43	241.46	53.26	47.72	3.35	-99.01	48.59	2.27	-98.86
PROGRESO	17.40	90.80	238.49	53.96	47.96	3.56	-99.22	49.07	2.73	-99.32
PUERTO BARRIOS	15.68	88.53	243.32	52.74	47.67	3.13	-98.79	48.19	2.08	-98.67
QUEZALTENANGO	14.83	91.50	241.57	56.09	48.10	2.96	-98.62	49.34	2.00	-98.59
RETALHULEU	14.52	91.67	241.88	56.42	48.03	2.72	-98.38	49.28	1.76	-98.35
SALAMA	15.10	90.27	242.44	54.75	47.91	3.32	-98.98	48.92	2.24	-98.83
SANTA ELENA PETEN	16.92	89.89	240.17	53.38	47.76	3.40	-99.06	48.77	2.43	-99.02
STA. CRUZ DE QUICHE	15.03	91.13	241.65	55.62	48.07	3.17	-98.83	49.26	2.17	-98.76
TECOLUTAN	14.99	89.72	243.17	54.26	47.82	3.28	-98.94	48.66	2.17	-98.76
<b>GUYANA</b>										
GEORGETOW	6.80	58.16	265.87	23.13	39.79	-7.56	-88.10	41.17	-11.16	-85.43
<b>GUYANA FRANCESA</b>										
CAYENA	4.93	52.33	267.65	17.13	30.21	-15.45	-80.21	34.81	-29.24	-67.35
<b>HAITI</b>										
PTO. PRINCIPE	18.53	72.33	252.06	35.52	47.85	1.65	-97.31	47.67	1.15	-97.74
<b>HODURAS</b>										
COMAYAGUA	14.50	87.65	245.82	52.45	47.88	2.80	-98.46	48.10	2.11	-98.70
CHOLUTCA	13.25	87.17	248.05	52.52	48.30	2.26	-97.92	48.37	1.90	-98.49
DANLI	14.03	86.50	247.47	51.50	48.09	2.45	-98.11	48.27	2.17	-98.76
EL PROGRESO	15.33	87.80	244.50	52.20	47.69	2.89	-98.55	48.02	2.07	-98.66
LA CEIBA	15.75	86.75	244.86	50.96	47.56	2.41	-98.07	47.81	1.89	-98.48
NUEVA OCOTEPEQUE	14.40	89.21	244.55	54.06	47.77	3.06	-98.72	48.38	1.99	-98.58

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

**SATMEX 5 (116.8° W)  
BANDA KU (KU-2)**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER: 1.3,5,7,9,11 13,15,17,19,21,23			TRANSPONDER: 2,4,6,8,10,12 14,16,18, 20,22,24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>HODURAS</b>										
PTO. CASTILLA	16.01	86.01	245.16	50.10	47.42	2.01	-97.67	47.77	1.65	-98.24
PTO. CORTEZ	15.83	87.92	243.68	52.07	47.60	2.89	-98.55	48.00	2.00	-98.59
SAN PEDRO SULA	15.43	88.02	244.16	52.37	47.68	2.96	-98.62	48.06	2.07	-98.66
SANTA ROSA (DE COPAN)	14.80	88.72	244.41	53.37	47.77	3.11	-98.77	48.26	2.08	-98.67
SIGUATEPEQUE	14.65	87.80	245.47	52.53	47.83	2.87	-98.53	48.09	2.11	-98.70
TEGUCIGALPA	14.08	87.23	246.79	52.21	48.06	2.59	-98.25	48.17	2.09	-98.68
TELA	15.77	87.42	244.23	51.61	47.59	2.69	-98.35	47.89	1.96	-98.55
TOCOA	15.68	86.05	245.57	50.30	47.51	2.15	-97.81	47.82	1.80	-98.39
VOLCAN DE CONCHAGUA	13.27	87.85	247.46	53.20	48.13	2.36	-98.02	48.22	1.75	-98.34
<b>ISLAS BARBADOS</b>										
BRIDGESTON	13.58	59.62	261.39	23.85	44.91	-1.13	-94.53	46.91	-3.26	-93.33
<b>ISLAS VARIAS</b>										
GEORGE TOWN, ISLAS CAIMAN	19.30	81.38	245.07	44.04	47.42	0.41	-96.07	48.08	0.36	-96.95
<b>ISLAS VARIAS</b>										
SAINT JOHN, BARBUDA	17.00	61.85	258.41	25.48	46.24	0.37	-96.03	47.73	-1.50	-95.09
<b>ISLAS VIRGENES</b>										
ST. CROIX	17.80	64.80	256.57	28.24	46.96	1.67	-97.33	48.26	0.51	-97.10
ST. THOMAS	18.30	65.00	256.12	28.31	46.99	1.58	-97.24	48.22	0.55	-97.14
<b>JAMAICA</b>										
KINGSTON	18.00	76.83	249.76	40.16	47.74	0.56	-96.22	47.34	0.64	-97.00
<b>MARTINICA</b>										
FORT DE FRANCE	14.60	61.08	260.25	25.17	45.87	0.05	-95.71	47.57	-2.03	-94.56
<b>NICARAGUA</b>										
BILWASKAIMA	14.45	83.55	249.16	48.31	47.61	2.11	-97.77	48.30	2.06	-98.65
BLUEFIELDS	12.03	83.73	252.25	49.40	48.61	2.43	-98.09	49.32	2.72	-99.31
BOCAY	14.31	85.16	248.14	50.01	47.91	2.27	-97.93	48.32	2.22	-98.81
BONANZA	14.01	84.58	248.99	49.55	47.95	2.28	-97.94	48.51	2.30	-98.89
CAMOAPA	12.38	85.51	250.57	51.15	48.64	1.96	-97.62	49.10	2.16	-98.75
CHINANGEGA	12.75	87.08	248.86	52.63	48.40	2.01	-97.67	48.49	1.72	-98.31
ESTELI	13.01	83.33	251.20	48.64	48.20	2.53	-98.19	48.96	2.66	-99.25
GRANADA	11.83	86.00	251.02	51.86	48.74	1.60	-97.26	49.04	1.75	-98.34
JINOTEGA	14.00	85.41	248.37	50.40	48.05	2.31	-97.97	48.46	2.28	-98.87
JUIGALPA	12.08	85.40	251.08	51.14	48.73	1.87	-97.53	49.19	2.12	-98.71
LA CRUZ DEL RIO GRANDE	13.10	84.16	250.51	49.47	48.29	2.40	-98.06	48.96	2.58	-99.17
LARREYNAGA	12.66	86.56	249.40	52.13	48.49	1.97	-97.63	48.70	1.86	-98.45
LEON	12.58	86.58	249.50	52.18	48.51	1.93	-97.59	48.70	1.82	-98.41
MANAGUA	12.10	86.30	250.41	52.08	48.64	1.70	-97.36	48.89	1.73	-98.32
MASACHAPA	11.78	86.51	250.73	52.42	48.64	1.50	-97.16	48.82	1.48	-98.07
MASAYA	12.00	86.16	250.66	51.97	48.68	1.66	-97.32	48.96	1.75	-98.34
MATAGALPA	13.00	85.50	249.70	50.90	48.42	2.18	-97.84	48.92	2.29	-98.88
MORRITO	11.61	85.08	251.96	50.97	48.83	1.80	-97.46	49.31	2.14	-98.73
NAGAROTE	12.26	86.56	249.98	52.29	48.57	1.76	-97.42	48.76	1.69	-98.28
OCOTAL	13.63	86.48	248.05	51.65	48.23	2.35	-98.01	48.43	2.14	-98.73
PRINZAPOLKA	14.40	83.56	249.22	48.34	47.63	2.13	-97.79	48.32	2.08	-98.67
PUERTO CABEZAS	14.03	83.38	249.83	48.31	47.77	2.27	-97.93	48.49	2.26	-98.85
PUNTA GORDA	11.51	83.70	252.98	49.55	48.71	2.37	-98.03	49.41	2.69	-99.28
RAMA	12.15	85.25	251.08	50.96	48.71	1.94	-97.60	49.20	2.20	-98.79
ROSITA	13.88	84.40	249.29	49.41	47.98	2.30	-97.96	48.58	2.35	-98.94

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

**SATMEX 5 (116.8° W)  
BANDA KU (KU-2)**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER: 1,3,5,7,9,11 13,15,17,19,21,23			TRANSPONDER: 2,4,6,8,10,12, 14,16,18, 20,22,24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>NICARAGUA</b>										
SAN CARLOS	11.12	84.78	252.86	50.82	48.84	1.77	-97.43	49.37	2.15	-98.74
SAN JUAN DEL NORTE	10.91	83.70	253.81	49.74	48.74	2.24	-97.90	49.42	2.59	-99.18
SAN JUAN DEL SUR	11.25	85.86	251.97	51.93	48.79	1.37	-97.03	49.08	1.58	-98.17
SAN MARCOS	11.91	86.20	250.76	52.04	48.69	1.61	-97.27	48.95	1.69	-98.28
SANTO TOMAS	12.06	85.08	251.32	50.81	48.74	1.96	-97.62	49.25	2.26	-98.85
TIPITAPA	12.20	86.06	250.44	51.79	48.66	1.78	-97.44	48.97	1.87	-98.46
<b>PANAMA</b>										
ALMIRANTE	9.30	82.40	256.72	48.81	48.40	2.80	-98.46	49.03	2.79	-99.38
BALBOA	8.95	79.55	258.44	45.80	48.35	3.06	-98.72	48.49	2.73	-99.32
BOCA DE CUPE	8.05	77.72	260.22	43.99	48.38	2.42	-98.08	48.32	2.19	-98.78
COLON	9.35	79.90	257.79	46.08	48.34	3.12	-98.78	48.53	2.81	-99.40
DAVID	8.43	82.43	257.90	49.05	48.20	2.81	-98.47	48.79	2.67	-99.26
LA CHORRERA	8.85	79.77	258.47	46.06	48.36	3.10	-98.76	48.53	2.75	-99.34
PANAMA CITY	8.95	79.50	258.46	45.74	48.35	3.05	-98.71	48.48	2.72	-99.31
SAN FELIX (RIO)	8.29	81.86	258.34	48.46	48.22	2.98	-98.64	48.74	2.73	-99.32
SANTIAGO	8.13	80.98	258.91	47.54	48.28	3.10	-98.76	48.65	2.72	-99.31
TOCUMEN	9.08	79.37	258.35	45.57	48.34	3.02	-98.68	48.45	2.71	-99.30
<b>PARAGUAY</b>										
ASUNCION	-25.25	57.67	284.31	19.46	48.52	0.91	-96.57	48.80	0.27	-96.86
CAAGUAZU	-25.42	56.03	283.51	17.91	48.23	0.81	-96.47	48.54	-0.12	-96.47
CONCEPCION	-23.37	57.43	283.22	19.71	48.41	1.69	-97.35	48.73	0.93	-97.52
CORONEL OVIEDO	-25.40	56.50	283.75	18.35	48.33	0.80	-96.46	48.61	-0.02	-96.57
DR PEDRO P. PEÑA	-22.43	62.37	285.26	24.64	49.16	1.77	-97.43	49.26	1.68	-98.27
ENCARNACION	-27.33	55.83	284.30	17.24	48.12	0.20	-95.86	48.41	-0.50	-96.09
FERNANDO DE LA MORA	-25.32	57.60	284.30	19.38	48.51	0.88	-96.54	48.78	0.24	-96.83
MARISCAL	-27.03	60.63	286.94	21.66	48.65	1.23	-96.89	49.06	0.73	-97.32
MAYOR PABLO LAGUERE	-19.97	60.75	282.95	23.71	48.96	1.93	-97.58	48.68	2.21	-98.80
PEDRO JUAN CABALLERO	-22.50	55.73	281.94	18.30	48.11	2.08	-97.74	48.47	1.34	-97.93
PILAR	-26.87	58.38	285.53	19.67	48.49	0.82	-96.48	48.82	0.32	-96.91
PTO. CASADO	-20.33	57.92	281.85	20.88	48.49	1.88	-97.54	48.46	1.84	-98.43
PTO. STROESSNER	-25.53	54.57	282.79	16.54	47.94	0.86	-96.52	48.33	-0.38	-96.21
SALTO DE LA GUAIRA	-24.00	54.30	281.96	16.63	47.84	1.80	-97.46	48.34	0.51	-97.10
SAN ESTANISLAO	-26.65	56.44	284.32	17.97	48.28	0.42	-96.08	48.55	-0.24	-96.35
SAN LORENZO	-25.33	57.53	284.27	19.31	48.50	0.87	-96.53	48.77	0.23	-96.82
VILLARRICA	-25.75	56.47	283.90	18.23	48.33	0.66	-96.32	48.60	-0.10	-96.49
<b>PERU</b>										
ANGARAES	-12.94	74.67	283.91	39.60	47.69	2.53	-98.19	48.48	2.02	-98.61
AREQUIPA	-16.42	71.53	285.64	35.39	47.73	1.94	-97.60	47.95	1.43	-98.02
CALLAO	-12.08	77.13	284.16	42.42	47.76	2.66	-98.32	49.12	2.01	-98.60
CONDORCOCHA	-11.37	75.77	282.76	41.17	47.94	2.79	-98.45	48.70	2.21	-98.80
CUZCO	-13.53	71.95	283.23	36.61	47.68	1.59	-97.25	47.56	1.27	-97.86
CHICLAYO	-6.78	79.78	278.90	46.48	47.75	3.99	-99.65	48.83	2.41	-99.00
CHIMBOTE	-9.07	78.57	281.32	44.71	47.77	3.51	-99.17	48.93	2.25	-98.84
HUANCAYO	-12.08	75.20	283.26	40.38	47.83	2.64	-98.30	48.60	2.12	-98.71
IQUITOS	-3.85	73.22	274.04	39.60	46.51	0.26	-95.92	46.55	0.15	-96.74
LIMA	-12.10	77.05	284.15	42.33	47.77	2.67	-98.33	49.11	2.03	-98.62
LURIN	-12.28	76.87	284.26	42.09	47.76	2.67	-98.33	49.09	2.04	-98.63
ORCOPAMPA	-15.25	72.34	285.00	36.55	47.63	1.93	-97.59	47.87	1.55	-98.14

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

**SATMEX-5 (116.8° W)  
BANDA KU (KU-2)**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER: 1.3.5.7.9.11 13.15.17.19.21.23			TRANSPONDER: 2.4.6.8.10. 14.16.18. 20.22.24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
<b>PERU</b>										
PAITA	-5.10	81.12	277.06	48.23	47.67	3.80	-99.46	48.85	2.18	-98.77
PASCO	-10.50	75.25	281.62	40.81	47.82	2.80	-98.46	48.43	2.08	-98.67
PATAZ	-7.73	77.62	279.37	43.94	47.78	3.98	-99.64	48.65	2.43	-99.02
PIURA	-5.25	80.63	277.13	47.66	47.76	4.07	-99.73	48.93	2.39	-98.98
PUCALLPA	-8.38	74.53	279.11	40.46	47.15	2.50	-98.16	47.85	1.41	-98.00
RETAMAS	-8.01	77.47	279.65	43.73	47.79	3.89	-99.55	48.63	2.41	-99.00
SULLANA	-4.88	80.68	276.65	47.77	47.79	4.08	-99.74	48.99	2.40	-98.99
TRUJILLO	-8.10	79.00	280.30	45.38	47.75	3.79	-99.45	48.87	2.36	-98.95
<b>PUERTO RICO</b>										
SAN JUAN	18.48	66.13	255.44	29.39	47.22	1.87	-97.53	48.31	0.90	-97.49
<b>REPUBLICA DOMINICANA</b>										
BARAHONA	18.22	71.12	253.02	34.42	47.86	1.97	-97.63	47.91	1.30	-97.89
LA ROMANA	18.45	68.95	254.01	32.19	47.71	2.13	-97.79	48.26	1.36	-97.95
LA VEGA	19.25	70.55	252.48	33.52	47.81	1.91	-97.57	47.96	1.22	-97.81
PUERTO PL	19.80	70.68	251.96	33.47	47.80	1.82	-97.48	47.91	1.15	-97.74
SAN FRAN.	19.32	70.25	252.60	33.21	47.80	1.92	-97.58	48.00	1.23	-97.82
SAN JUAN	18.82	71.20	252.47	34.31	47.84	1.88	-97.54	47.87	1.23	-97.82
SAN PEDRO	18.50	69.30	253.79	32.53	47.75	2.12	-97.78	48.21	1.36	-97.95
SANTIAGO	19.50	70.67	252.21	33.56	47.81	1.87	-97.53	47.93	1.19	-97.78
SANTO DOM	18.50	69.95	253.43	33.17	47.80	2.08	-97.74	48.11	1.35	-97.78
<b>SURINAM</b>										
SURINAM	4.00	56.00	267.77	21.02	35.39	-16.75	-78.91	35.58	-21.89	-74.70
<b>TRINIDAD</b>										
PUERTO ESPANA	10.63	61.52	262.72	26.26	44.63	-1.00	-94.66	46.39	-3.25	-93.34
<b>URUGUAY</b>										
LAS PIEDRAS	-34.70	56.23	287.81	15.46	47.51	0.77	-96.43	48.22	-0.69	-95.90
MELO	-32.37	54.17	285.49	14.44	47.13	-0.13	-95.53	47.95	-1.77	-94.82
MERCEDES	-33.27	58.03	288.40	17.40	47.92	0.97	-96.63	48.57	-0.35	-96.24
MINAS	-34.33	55.25	286.99	14.77	47.26	0.43	-96.09	48.10	-1.26	-95.33
MONTEVIDEO	-34.92	56.17	287.86	15.34	47.50	0.80	-96.46	48.20	-0.63	-95.96
PAYSANDU	-32.35	58.08	288.01	17.75	47.95	0.89	-96.55	48.58	-0.43	-96.16
PUNTA DEL ESTE, URU	-34.96	54.95	287.05	14.33	47.20	0.48	-96.14	48.02	-1.18	-95.41
RIVERA	-30.90	55.52	285.72	16.00	47.58	0.11	-95.77	48.21	-1.16	-95.43
SALTO	-31.45	57.97	287.52	17.94	47.99	0.82	-96.48	48.56	-0.45	-96.14
TACUAREMBO	-31.73	55.98	286.37	16.16	47.58	0.31	-95.97	48.26	-1.12	-95.47
<b>USA</b>										
ALBANY, N.Y.	42.65	73.75	234.05	24.62	46.01	-2.49	-93.17	46.26	-2.42	-94.17
ALBUQUERQUE, NM	35.08	106.63	197.33	47.84	47.85	0.94	-96.60	48.14	0.85	-97.44
ANCHORAGE, ALASKA	61.22	149.90	143.36	15.41	31.36	-28.65	-67.01	31.77	-32.25	-64.34
ATLANTA, GA	33.73	84.38	228.84	37.73	47.49	2.19	-97.85	48.48	0.75	-97.34
ATLANTIC CITY, N. JERSEY	39.36	74.43	235.19	27.11	47.03	-0.06	-95.60	47.47	-0.29	-96.30
AUGUSTA, MAINE	44.31	69.78	236.94	21.10	44.39	-5.44	-90.22	44.46	-5.52	-91.07
AUSTIN, TEX	30.26	97.75	214.42	49.05	46.91	2.14	-97.80	47.64	0.96	-97.55
BALTIMORE, MD	39.28	76.61	233.15	28.63	47.22	1.09	-96.75	47.87	0.56	-97.15
BIRMINGHAM, ALABAMA	31.55	86.81	227.80	41.03	47.03	1.11	-96.77	48.01	-0.09	-96.50
BISMARCK, NORTH DAKOTA	46.80	100.78	201.50	33.95	43.35	-3.46	-92.20	45.08	-4.83	-91.76
BOISE, IDAHO	43.61	116.21	180.86	39.71	45.04	-1.18	-94.48	46.75	-3.51	-93.08
BOSTON, MASS	42.58	71.10	236.56	22.95	45.54	-3.86	-91.80	45.76	-3.68	-92.91

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB

SATMEX 5 (116.8° W)

BANDA KU (KU-2)

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL		
					TRANSPONDER 1.3.5.7.9.11			TRANSPONDER. 2.4.6.8.10.12.		
	13.15.17.19.21.23			14.16.18. 20.22.24			PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	PIRE dBW	G/T dB/K				DFS dBW/m <sup>2</sup>
USA										
BUFFALO, NY	42.87	78.92	228.83	27.66	46.28	-0.93	-94.73	46.80	-1.50	-95.09
CARIBOU, MAINE	46.86	68.01	237.42	18.54	42.49	-8.63	-87.03	41.94	-8.75	-87.84
CINCINNATI, OH	39.17	84.50	225.02	33.73	46.65	1.80	-97.46	47.95	0.27	-96.86
CARSON CITY	39.01	119.76	175.30	44.74	47.88	2.24	-97.90	48.40	1.26	-97.85
CLEVELAND, OH	41.50	81.68	226.71	30.28	46.54	0.60	-96.26	47.54	-0.39	-96.20
COLUMBIA, SC	34.00	81.00	232.21	35.16	47.96	2.64	-98.30	48.84	1.51	-98.10
CONCORD, NEW HAMPSHIRE	43.20	71.53	235.86	22.87	45.35	-3.97	-91.69	45.55	-3.80	-92.79
CONNECTICUT	41.75	72.75	235.46	24.53	46.20	-2.46	-93.20	46.52	-2.29	-94.30
CORPUS CHRITI, TÈX	27.80	97.40	217.06	51.11	47.22	2.69	-98.35	48.28	1.85	-98.44
CHARLESTON, W, V	38.35	81.63	228.63	32.56	47.22	2.13	-97.79	48.13	0.89	-97.48
CHARLESTON, S C.	32.80	79.95	234.14	35.18	47.97	2.40	-98.06	48.57	1.36	-97.95
CHARLOTTE, N.C	35.23	80.83	231.52	34.21	47.81	2.61	-98.27	48.87	1.53	-98.12
CHERRY HILL, NJ	39.92	75.02	234.31	27.16	46.98	0.05	-95.71	47.49	-0.25	-96.34
CHEYENNE, WYO	41.13	104.81	197.89	40.90	46.51	0.35	-96.01	47.30	-1.08	-95.51
CHICAGO, ILLI	41.83	87.75	219.79	33.40	46.65	0.83	-96.49	47.94	-0.49	-96.10
DALLAS, TX	32.78	96.80	213.91	46.19	47.12	1.64	-97.30	47.54	0.54	-97.13
DENVER, COL	39.73	104.98	198.13	42.43	47.03	0.61	-96.27	47.75	-0.17	-96.42
DES MOINES, IOWA	41.58	93.61	212.84	36.46	46.69	0.33	-95.99	47.78	-0.54	-96.05
DETROIT, MICH	42.38	83.08	224.72	30.43	46.35	0.19	-95.85	47.43	-0.67	-95.92
EL PASO, TEX	31.75	106.48	199.09	51.37	48.07	0.82	-96.48	48.48	0.45	-97.04
EUGENE, OR	44.05	123.07	171.02	38.84	44.81	-4.65	-91.01	45.50	-4.59	-92.00
FARGO, N DAKOTA	46.86	96.80	206.51	32.68	44.51	-3.53	-92.13	44.89	-5.52	-91.07
FORT COLLINS, COLORADO	40.58	105.08	197.69	41.55	46.78	0.47	-96.13	47.50	-0.68	-95.91
FORT WORTH, TEX	32.75	97.33	213.16	46.49	47.18	1.67	-97.33	47.53	0.51	-97.10
FRESNO, CAL	36.68	119.78	175.02	47.34	48.91	2.46	-98.12	48.71	1.99	-98.58
GERMANTOWN, MD	39.18	77.28	232.55	29.14	47.26	1.35	-97.01	47.94	0.73	-97.32
GREENSBORO, NC	36.05	79.83	231.98	32.96	47.74	2.45	-98.11	48.78	1.59	-98.18
GREENVILLES, S.C.	34.85	82.38	230.17	35.55	47.70	2.62	-98.28	48.79	1.29	-97.88
HELENA, MONTANA	46.60	112.01	186.58	36.21	44.43	-4.25	-91.41	45.48	-4.74	-91.85
HOMESTEAD, FLO.	25.48	80.48	239.66	40.02	47.97	1.11	-96.77	48.43	0.58	-97.17
HOUSTON, TX	29.75	95.42	218.27	48.16	46.91	1.80	-97.46	47.80	0.83	-97.42
INDIANAPOLIS, IN	39.75	86.17	222.80	34.25	46.63	1.51	-97.17	47.90	0.07	-96.66
JACKSON, MISSISS	32.30	90.20	223.14	42.72	46.69	0.67	-96.33	47.44	-0.74	-95.85
JACKSONVILLE, FL	30.33	81.67	234.33	38.07	47.98	1.79	-97.45	48.15	0.63	-97.22
JEFFERSON CITY, MISSU	38.56	92.16	216.35	38.51	47.20	1.20	-96.86	48.38	-0.11	-96.48
KALISPELL, MT	48.20	114.32	183.33	34.61	42.11	-7.43	-88.23	43.80	-8.73	-87.86
KANSAS CITY, KS	39.08	94.62	212.89	39.24	47.23	1.10	-96.76	48.11	0.26	-96.85
KEY WEST, FL	24.50	81.80	239.36	41.72	48.00	0.99	-96.65	48.36	0.61	-97.20
KNOXVILLE, TENN	35.96	83.93	227.74	35.79	47.27	2.37	-98.03	48.34	0.80	-97.39
LARAMIE, WYO	41.31	105.58	196.73	40.90	46.66	0.32	-95.98	47.26	-1.09	-95.50
LAS CRUCES, N. MEX	32.38	106.48	198.78	50.70	48.10	0.83	-96.49	48.45	0.60	-97.19
LAS VEGAS, NEVADA	36.18	115.13	182.83	47.98	48.71	0.81	-96.47	48.04	0.99	-97.58
LITTLE ROCK, AK	34.70	92.28	218.70	41.97	47.16	0.93	-96.59	47.91	-0.20	-96.39
LONG BEACH, CAL	33.76	118.18	177.52	50.73	49.32	1.58	-97.24	48.67	1.90	-98.49
LOS ALAMOS, N. MEX	35.88	106.31	197.53	46.89	47.72	0.97	-96.63	48.09	0.90	-97.49
LOS ANGELES, CAL	34.00	118.25	177.41	50.45	49.34	1.67	-97.33	48.69	1.94	-98.53
LOUISVILLE, KY	38.22	85.80	224.16	35.25	46.69	1.89	-97.55	47.97	0.24	-96.83
LUBBOCK, TX	33.58	101.88	205.72	47.79	48.25	0.42	-96.08	48.30	0.75	-97.34

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB



**SATMEX 5 (116.8° W)**  
**BANDA KU (KU-2)**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER: 1,3,5,7,9,11 13,15,17,19,21,23			TRANSPONDER: 2,4,6,8,10,12 14,16,18, 20,22,24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m <sup>2</sup>
USA										
MADISON, WISCONSING	43.08	89.36	217.24	33.14	46.40	0.35	-96.01	47.67	-0.93	-95.66
MEMPHIS, TN	35.17	90.00	221.25	40.24	47.01	1.07	-96.73	47.83	-0.39	-96.20
MIAMI, FL	25.77	80.18	239.67	39.60	47.92	1.13	-96.79	48.40	0.57	-97.16
MIDLAND, TX	32.00	102.15	206.26	49.50	47.93	0.53	-96.19	48.05	0.37	-96.96
MILWAUKEE, WI	43.05	87.93	218.93	32.47	46.49	0.38	-96.04	47.72	-0.92	-95.67
MINNEAPOLIS, MN	45.00	93.25	211.65	33.14	45.26	-1.08	-94.58	46.16	-2.38	-94.21
MINOT, ND	48.27	101.32	200.36	32.59	42.02	-4.51	-91.15	44.25	-5.98	-90.61
MONTEREY, CAL	36.61	121.91	171.47	47.19	48.49	2.20	-97.86	48.84	1.22	-97.81
MONTGOMERY,ALABAMA	32.38	86.30	227.72	40.05	47.12	1.40	-97.06	48.10	0.09	-96.68
MONTPELIER, VERMONT	44.26	72.58	234.35	22.88	45.05	-4.27	-91.39	45.05	-4.30	-92.29
MOUNTAIN VIEW, CAL	37.40	122.00	171.48	46.30	48.36	2.45	-98.11	48.94	1.29	-97.88
NAPLES, FL	26.15	81.80	237.81	40.76	48.13	1.35	-97.01	48.41	0.56	-97.15
NASHVILLE, TN	36.17	86.83	224.34	37.49	46.83	1.78	-97.44	47.94	0.10	-96.69
NEW HAVEN, CONN	41.30	72.93	235.53	24.92	46.37	-2.03	-93.63	46.71	-1.95	-94.64
NEW ORLEANS, LOUI	30.00	90.05	225.23	44.47	46.54	0.42	-96.08	47.42	-0.79	-95.80
NEW YORK, N.Y.	40.75	74.00	234.82	25.96	46.68	-1.03	-94.63	47.09	-1.11	-95.48
NEWPORT, RI	41.50	71.30	236.93	23.72	45.99	-3.17	-92.49	46.20	-3.06	-93.53
NORFORK, VA	38.66	76.30	233.82	28.82	47.31	1.11	-96.77	47.97	0.69	-97.28
OAKLAND, CAL	37.78	122.21	171.21	45.85	48.23	2.46	-98.12	48.95	1.19	-97.78
OKLAHOMA CITY	35.46	97.53	211.07	44.02	47.68	1.30	-96.96	47.71	0.64	-97.28
OMAHA, NB	41.25	96.00	209.95	37.80	46.94	0.25	-95.91	47.56	-0.59	-96.00
PHILADELPHIA, PA	40.00	75.17	234.12	27.21	46.98	0.08	-95.74	47.50	-0.23	-96.36
PHOENIX, AZ	33.50	112.05	188.56	50.72	48.87	-0.02	-95.64	48.65	0.42	-97.01
PIERRE, S. DAKOTA	44.36	100.35	202.89	36.30	45.10	-1.35	-94.31	46.39	-2.81	-93.78
PITTSBURGH, PA	40.43	80.00	229.08	30.04	46.99	1.17	-96.83	47.68	0.12	-96.71
POCATELLO, ID	42.88	112.43	186.41	40.33	46.02	0.22	-95.88	47.70	-1.33	-95.26
PORTLAND, ME	43.68	70.30	236.76	21.79	44.84	-4.83	-90.83	44.98	-4.76	-91.83
PORTLAND, OREG.	45.55	122.60	171.90	37.26	43.20	-9.02	-86.64	43.76	-7.93	-88.66
PROVIDENCE, NEW PORT	41.83	71.41	236.66	23.60	45.90	-3.30	-92.36	46.15	-3.15	-93.44
PROVINCETOWN, MA	42.07	70.18	237.66	22.64	45.55	-4.20	-91.46	45.66	-4.07	-92.52
PUEBLO, COL	38.26	104.61	199.23	43.88	47.41	0.86	-96.52	48.00	0.54	-97.13
RALEIGH, N.C	35.78	78.65	233.34	32.31	47.81	2.20	-97.86	48.70	1.53	-98.12
RENO, NV	39.53	119.82	175.26	44.15	47.60	2.03	-97.69	48.31	0.97	-97.56
RICHMOND, VIRG	37.50	77.46	233.40	30.36	47.53	1.73	-97.39	48.35	1.28	-97.87
ROCHESTER, N.Y	43.16	77.60	230.01	26.66	46.16	-1.46	-94.20	46.46	-1.96	-94.63
SACRAMENTO, CAL	38.55	121.50	172.48	45.09	48.08	2.59	-98.25	48.84	1.39	-97.98
SAINT POUL, MINNEAPOLIS	44.96	93.11	211.84	33.12	45.27	-1.02	-94.64	46.21	-2.31	-94.28
SALEM, OREGON	44.95	123.01	171.24	37.87	43.86	-7.26	-88.40	44.45	-6.53	-90.06
SALT LAKE CITY	40.75	111.92	187.45	42.63	46.64	1.32	-96.98	48.03	-0.26	-96.33
SAN ANTONIO, TX	29.42	98.50	213.95	50.25	46.94	2.27	-97.93	47.77	1.14	-97.73
SAN DIEGO, CAL	32.75	117.17	179.32	51.90	49.21	1.18	-96.84	48.35	1.80	-98.39
SAN FRANCISCO, CAL	37.77	122.42	170.87	45.84	48.17	2.37	-98.03	48.92	1.06	-97.65
SAN JOSE, CAL	37.33	121.88	171.66	46.40	48.40	2.47	-98.13	48.94	1.35	-97.94
SANTA BARBARA,CAL	34.41	119.70	174.88	49.90	49.20	1.65	-97.31	48.76	1.73	-98.32
SANTA FE, N. MEX	35.70	106.95	196.57	47.26	47.81	0.98	-96.64	48.11	0.78	-97.37
SAVANNAH, GA	32.07	81.12	233.52	36.53	47.98	2.33	-97.99	48.44	1.20	-97.79
SCRANTON, PENN	41.40	75.66	232.87	26.64	46.70	-0.66	-95.00	47.08	-0.91	-95.68
SEATTLE, WA	47.60	122.32	172.54	35.06	40.48	-14.31	-81.35	40.85	-12.79	-83.80

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB



**SATMEX 5 (116.8° W)  
BANDA KU (KU-2)**

LOCALIDAD:	COORDENADAS GEOGRAFICAS		APUNTAMIENTO		POLARIZACION VERTICAL/HORIZONTAL			POLARIZACION HORIZONTAL/VERTICAL		
	LAT. (°)	LONG. (° W)	AZIM. (°)	ELEV. (°)	TRANSPONDER 1.3.5.7.9.11 13.15.17 19.21.23			TRANSPONDER: 2.4.6.8.10.12. 14.16.18. 20.22.24		
					PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m²	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m²
<b>USA</b>										
SPRINGFIELD, ILLI	39.78	89.66	218.70	36.14	46.91	1.22	-96.88	48.28	-0.19	-96.40
ST. LOUIS, MO	38.67	90.25	218.65	37.41	47.04	1.25	-96.91	48.35	-0.23	-96.36
TAMPA, FL	27.97	82.63	235.36	40.34	48.11	1.43	-97.09	48.27	0.33	-96.92
SYRACUSE, N.Y	43.05	76.15	231.51	25.86	46.15	-1.65	-94.01	46.28	-2.19	-94.40
TRENTON, N JERSEY	40.21	74.75	234.41	26.80	46.90	-0.26	-95.40	47.38	-0.50	-96.09
TUCSON, ARIZ.	32.21	110.96	190.86	51.98	48.63	0.12	-95.78	48.73	0.29	-96.88
TULSA, OK	36.12	95.97	212.84	42.65	47.47	1.41	-97.07	47.82	0.68	-97.27
WASHINGTON, D.C.	38.92	77.00	232.98	29.13	47.30	1.34	-97.00	48.01	0.79	-97.38
<b>VENEZUELA</b>										
BARCELONA	10.13	64.72	262.20	29.69	45.88	0.30	-95.96	47.24	-1.48	-95.11
BARQUISIMETO	10.05	69.30	260.91	34.55	47.86	1.29	-96.95	48.23	0.73	-97.32
CABIMAS	10.38	71.47	259.90	36.80	48.35	1.54	-97.20	48.32	1.53	-98.12
CARACAS	10.58	66.93	261.20	31.95	47.11	1.26	-96.92	48.02	-0.22	-96.37
CIUDAD BOLIVAR	8.10	63.60	263.98	28.77	44.26	-2.21	-93.45	45.53	-3.90	-92.69
CIUDAD GUAYANA	8.37	62.62	264.00	27.70	43.81	-2.43	-93.23	45.25	-4.45	-92.14
CUMANA	10.47	64.17	262.10	29.06	45.78	0.31	-95.97	47.23	-1.60	-94.99
ISLA MARGARITAS	10.95	63.85	261.84	28.65	45.89	0.47	-96.13	47.36	-1.49	-95.10
LA GUIRA	10.50	67.00	261.24	32.04	47.11	1.23	-96.89	48.01	-0.20	-96.39
MARACAIBO	10.73	71.62	259.52	36.90	48.41	1.64	-97.30	48.34	1.61	-98.20
MARACAY	10.33	67.47	261.24	32.56	47.26	1.21	-96.87	48.04	-0.02	-96.57
MATURIN	9.75	68.18	261.51	33.41	47.41	0.98	-96.64	48.00	0.16	-96.75
MERIDA	8.60	71.13	261.69	36.75	48.04	1.01	-96.67	48.09	0.91	-97.50
PTO. AYACUCHO	5.67	67.58	265.13	33.29	46.02	-2.61	-93.05	46.16	-2.94	-93.65
PTO. CABELLO	10.50	67.80	261.00	32.88	47.43	1.36	-97.02	48.15	0.18	-96.77
SAN CRISTOBAL	7.77	72.25	262.18	38.09	48.08	1.09	-96.75	48.12	0.88	-97.47
VALENCIA	10.23	67.98	261.17	33.12	47.44	1.23	-96.89	48.10	0.20	-96.79

Nota: Valores (+) en Lat. Refieren Norte y (-) Refieren Sur

\* Valores Nominales considerando el ATP en 0 dB



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS ABIERTOS**

**IX CURSO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES**

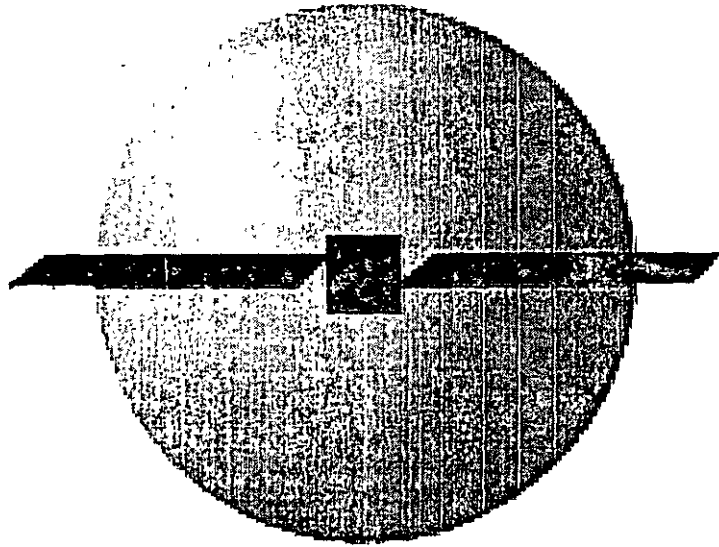
**MÓDULO II**

**TELECOMUNICACIONES VÍA SATÉLITE**

**TEMA**

**SATÉLITES SOLIDARIDAD  
PARÁMETROS DE OPERACIÓN BANDA Ku**

**CONFERENCISTA  
SATMEX  
PALACIO DE MINERÍA  
MAYO 2000**



**SATMEX**

## GERENCIA DE INGENIERIA Y ASIGNACIONES

Carlos Aguilar Yescas  
Gerente de Ingeniería y Asignaciones  
(525) 201 03 42  
caguilar@satmex.com.mx

Adrian Perez Zuñiga  
Supervisor de Coord. Satelital  
(525) 201 08 00 ext. 712  
aperez@satmex.com.mx

Teodoro A. Rivera Jaramillo  
Analista  
(525) 201 08 00 ext. 758  
trivera@satmex.com.mx

Jorge Andrade Hernandez  
Analista  
(525) 201 08 00 ext. 796  
jandrade@satmex.com.mx



## SATELITES SOLIDARIDAD

# Parámetros de Operación Banda Ku

SERVICIO		SCPC EN TP. LINEALIZADO	SCPC	TV DIGITAL A TP. COMP.	TV DIGITAL A MEDIO TP.	TELEAUDICION DIGITAL
<b>PARAMETROS DE OPERACION</b>						
MIBO	( dB )	7.5	8.5	1.0	3.0	8.5
MOBO	( dB )	5.1	4.0	0.3	2.0	4.0
A T P	( dB )	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
<b>DENSIDADES DE INTERFERENCIA</b>						
<b>INTERMODULACION</b>						
ASCENDENTE	( dB-Hz )	-106.0	-106.0	-115.15	-108.3	-106.0
DESCENDENTE	( dB-Hz )	CTE	CTE	CTE	CTE	CTE
<b>SATELITE ADYACENTE</b>						
ASCENDENTE	( dB-Hz )	-120.0	-122.5	-115.15	-108.3	-122.5
DESCENDENTE	( dB-Hz )	-12.0	-12.0	-16.7	-8.75	-12.0
<b>POLARIZACION CRUZADA</b>						
ASCENDENTE	( dB-Hz )	-112.6	-112.6	-115.5	-108.3	-112.6
DESCENDENTE	( dB-Hz )	-106.5	-106.5	-115.5	108.3	-106.5
<b>CANALES ADYACENTES</b>						
DESCENDENTE	( dB-Hz )	-110.0	-110.0	-115.5	108.3	-110.0



## SATELITES SOLIDARIDAD

# Parámetros de Operación Banda C (Tp. Amplios)

SERVICIO	SCPC	SCPC / TV	TV / FDM	FDM
PARAMETROS DE OPERACION				
MIBO (dB)	7.5	3.8	2.9	4.2
MOBO (dB)	5.0	2.3	2.0	2.5
A T P (dB)	10.0	10.0	10.0	10.0
DENSIDADES DE INTERFERENCIA				
INTERMODULACION				
ASCENDENTE (dB-Hz)	-106.0	-106.0	-130.0	-130.0
DESCENDENTE (dB-Hz)	-100.7	-130.0	-130.0	-130.0
SATELITE ADYACENTE				
ASCENDENTE (dB-Hz)	-109.0	-117.0	-115.0	-115.0
DESCENDENTE (dB-Hz)	-16.0	-18.0	-21.0	-21.0
POLARIZACION CRUZADA				
ASCENDENTE (dB-Hz)	-110.0	-110.0	-110.0	-110.0
DESCENDENTE (dB-Hz)	-108.0	-109.0	-108.5	-115.0
CANALES ADYACENTES				
DESCENDENTE (dB-Hz)	-110.0	-110.0	-110.0	-110.0



# SATELITES SOLIDARIDAD

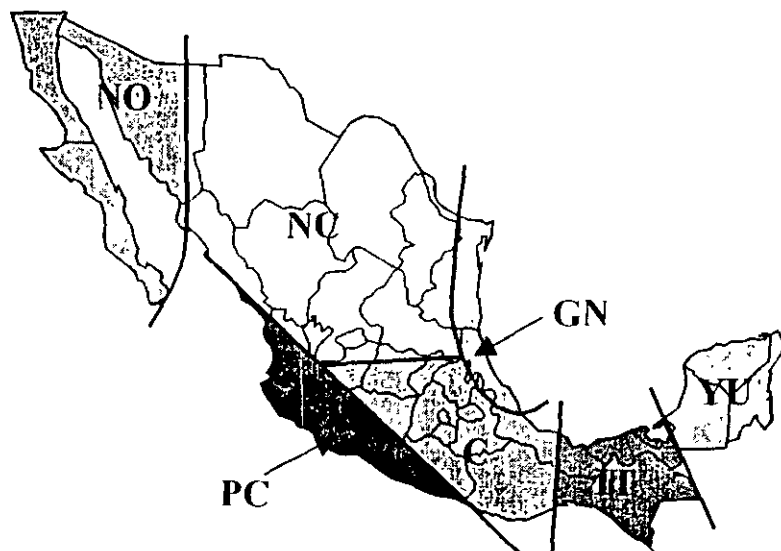
## Parámetros de Operación Banda C (Tp. Angostos)

SERVICIO	SCPC	TV DIGITAL	TV ANALOGICA	TELEAUDICION
PARAMETROS DE OPERACION				
MIBO (dB)	7.5	1.0	1.0	9.0
MOBO (dB)	5.0	0.3	0.3	6.0
A T P (dB)	10.0	10.0	10.0	10.0
DENSIDADES DE INTERFERENCIA				
INTERMODULACION				
ASCENDENTE (dB-Hz)	-106.0	-130.0	-130.0	-106.0
DESCENDENTE (dB-Hz)	-97.2	-130.0	-130.0	-94.8
SATELITE ADYACENTE				
ASCENDENTE (dB-Hz)	-110.0	-112.0	-112.0	-106.5
DESCENDENTE (dB-Hz)	-15.0	-17.0	-17.0	-15.0
POLARIZACION CRUZADA				
ASCENDENTE (dB-Hz)	-112.5	-116.0	-116.0	-112.5
DESCENDENTE (dB-Hz)	-107.5	-107.0	-107.0	-107.5
CANALES ADYACENTES				
DESCENDENTE (dB-Hz)	-110.0	-110.0	-110.0	-110.0



# Margen de Atenuación por lluvia en banda Ku (México)

## Márgenes de atenuación

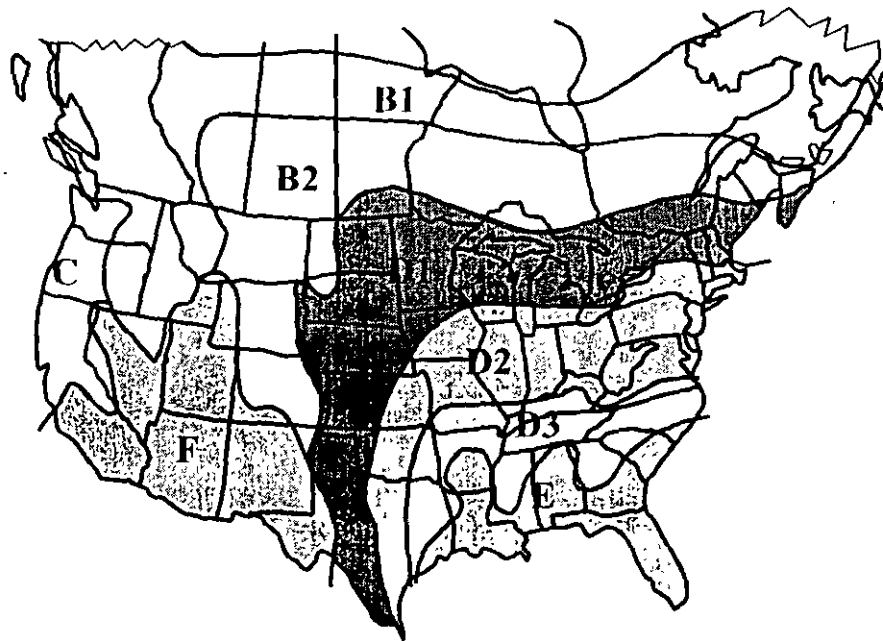


Zona Hidrometeorológica		Disponibilidad		
		99.50% (dB)	99.80% (dB)	99.90% (dB)
Nor Occidente NO	Tx	1.50	3.00	3.50
	Rx	0.00	1.00	1.50
Norte Centro NC	Tx	0.00	1.00	1.30
	Rx	0.00	0.00	0.00
Golfo Norte GN	Tx	3.60	6.80	9.20
	Rx	1.60	4.80	7.20
Centro CE	Tx	2.20	4.20	6.30
	Rx	0.20	2.20	4.30
Pacífico Centro PC	Tx	3.60	5.90	8.50
	Rx	1.60	3.90	6.50
Istmo IT	Tx	2.50	5.80	8.20
	Rx	0.50	3.80	6.20
Yucatán YU	Tx	2.90	6.00	8.90
	Rx	0.90	4.00	6.90



# Margen de Atenuación por lluvia en banda Ku (EU y Canadá)

Márgenes de atenuación



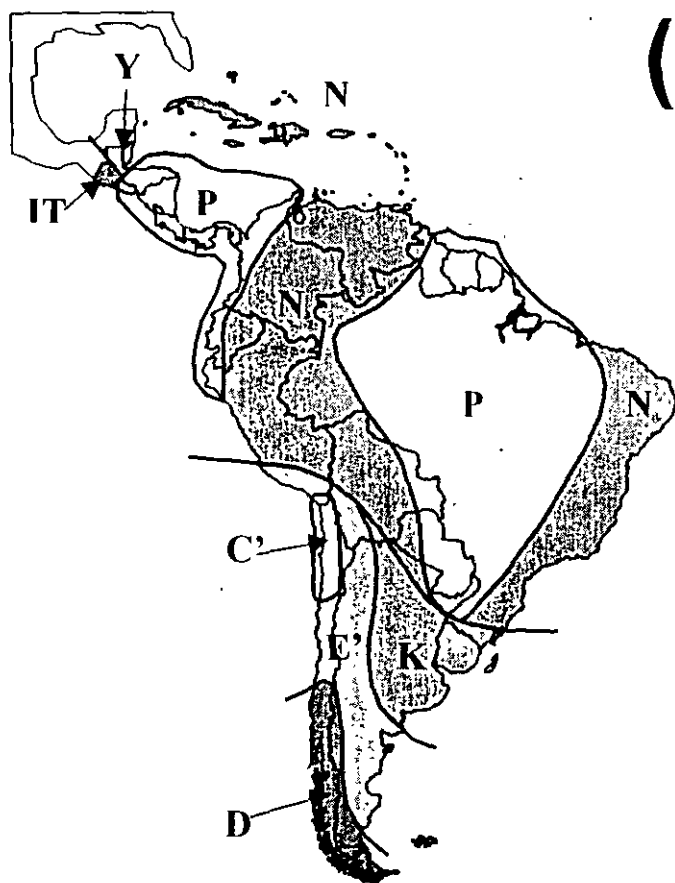
Zona Hidrometeorológica		Disponibilidad		
		99.50% (dB)	99.80% (dB)	99.90% (dB)
B1	Tx	0.14	0.29	0.46
	Rx	0.10	0.20	0.32
B2	Tx	0.21	0.40	0.65
	Rx	0.15	0.28	0.46
C	Tx	0.39	0.72	1.15
	Rx	0.27	0.51	0.81
D1	Tx	0.70	1.44	1.95
	Rx	0.49	1.02	1.39
D2	Tx	1.17	2.34	3.74
	Rx	0.83	1.66	2.67
D3	Tx	1.59	3.47	5.69
	Rx	1.12	2.48	4.08
E	Tx	2.10	5.66	9.79
	Rx	1.49	4.06	7.07
F	Tx	0.29	0.49	0.70
	Rx	0.20	0.34	0.50





# Margen de Atenuación por lluvia en banda Ku (Centro y Sudamérica)

Márgenes de atenuación



Zona Hidrometeorológica		Disponibilidad		
		99.50% (dB)	99.80% (dB)	99.90% (dB)
C	Tx	0.15	0.48	0.66
	Rx	0.11	0.34	0.47
D	Tx	1.36	2.04	2.84
	Rx	0.95	1.44	2.02
IT	Tx	2.50	5.80	8.20
	Rx	0.50	3.80	6.20
E	Tx	0.28	0.73	1.10
	Rx	0.19	0.51	0.77
K	Tx	2.37	4.06	6.14
	Rx	1.67	2.88	4.38
N	Tx	2.65	5.38	8.98
	Rx	1.89	3.86	6.48
P	Tx	6.73	11.37	17.25
	Rx	4.84	8.23	12.55
Y	Tx	2.90	6.00	8.90
	Rx	0.90	4.00	6.90

PARAMETROS SATELITALES  
SOLIDARIDAD 1 ; 109.2° OESTE  
REGION 1

FEBRERO DE 1995

BANDA:			C					
POLARIDAD:			TP'S AMPLIOS V/H			TP'S ANGOSTOS H/V		
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
ACAPONETA,NAY.	22.50	105 37	42.01	6.61	-93.41	39.05	8.07	-97.59
ACAPULCO,GRO.	16 51	99.55	41.00	2.20	-89.00	37.60	5.10	-94.50
ACATLAN,PUE.	18.20	98.05	42.68	4.86	-91 66	39.62	7 04	-96.56
AGUA PRIETA,SON.	31.35	109.55	42.45	6.56	-93.36	41.03	5.11	-94.63
AGUASCALIENTES,AGS.	21.86	102 03	42.80	7.50	-94.30	39.70	9.50	-98.90
ALBUQUERQUE,N MEX.	35.10	106.60	40.04	1.37	-88.17	39 79	1.53	-91.05
AMECA,JAL.	20.54	104.03	41.53	5.07	-91.87	38.31	7.70	-97.22
APATZINGAN,MICH	19 07	102.34	41.44	3.83	-90.63	38.19	7.16	-96.68
ARANDAS,JAL.	20.73	102.33	42.36	6.35	-93.15	39.26	8 69	-98.21
ATLACOMULCO.EDO.M.	19 80	99.87	42.83	6.02	-92.82	39.75	8.39	-97.91
ATOTONILCO,DGO.	24.65	103.70	43.12	8.70	-95.50	40.65	9.68	-99.20
BOJORQUEZ,SIN.	26.13	108.01	42.60	7 45	-94.25	40.25	7.01	-96.53
BOLAÑOS,JAL.	21 80	103.76	42.31	6.82	-93.62	39.30	8.76	-98.28
CABO SAN LUCAS,BCS.	22.91	109.85	40.38	2.73	-89.53	36.77	4.08	-93.60
CABORCA,SON.	30.74	112.15	42.56	6.46	-93.26	40.40	5.17	-94.69
CAMARGO,CHIH	27.72	105.28	43.01	8.06	-94.86	41.28	8.35	-97.87
CAMPECHE,CAMP	19.85	90.48	43.20	4.60	-91 40	39.80	7.50	-96.90
CANCUN,Q. ROO	21.05	86.46	41.40	3.20	-90.00	38.00	5.70	-95.20
CD ACUÑA,COAH	29.32	100.93	41.90	5.09	-91.89	40.47	8.29	-97.81
CD ALTAMIRANO,GRO	18.30	100 60	41 71	3.84	-90.64	38.57	6 77	-96.29
CD CUAUHEMOC,CHIS.	15.67	92.00	42 15	4.55	-91.35	39.27	7.43	-96.95
CD.DEL CARMEN,CAMP.	18.65	91.85	43.37	5.37	-92.17	40.34	7.96	-97.48
CD.GUZMAN,JAL.	19.70	103.47	41 26	4.11	-90.91	37.97	7.26	-96.78
CD.MANTE,TAMPS	22.72	98 97	43 70	8.04	-94 84	40.76	9.95	-99.47
CD.OBREGON,SON	27.53	109.91	42.61	6.99	-93.79	40.25	5.91	-95.43
CD.VALLÉS,SLP	21.97	99.00	43.64	7 75	-94.55	40 64	9.70	-99.22
CD.VICTORIA,TAMPS	23.75	99.13	43 64	8.23	-95.03	40.83	10.16	-99.68
CELAYA,GTO.	20.52	100.80	42.83	6.58	-93.38	39.71	8.88	-98.40
CHARCAS,SLP.	23.15	101.10	43.44	8.54	-95.34	40.57	10.26	-99.78
CHETUMAL,Q.R00	18.30	88.18	42 30	5 00	-91.80	39.40	8.00	-97.50
CHIHUAHUA,CHIH.	28.65	106.06	42.90	7.70	-94.50	41.80	7.60	-97.00
CHILPANCINGO,GRO.	17.55	99.50	41.73	3 48	-90.28	38.66	6.14	-95.66
CHIUQUILA,Q R00	21.40	87 30	41 59	2.95	-89.75	38.21	5.64	-95.16
CIUDAD JUAREZ,CHIH	31.44	106.29	41 90	5.50	-92.20	41 40	5.20	-94.70
COATZACOALCOS,VER	18.20	94.45	43 30	5.50	-92.30	40.10	7.60	-97.10
COLIMA,COL.	19.23	103.73	40.79	2.99	-89.79	37.40	6.62	-96.14
COMITAN,CHIS.	16.24	92.11	42 48	4 93	-91 73	39.61	7 66	-97.18
CONCEPCION,ZAC.	24.58	101.40	43.47	8.78	-95.58	40.87	10.46	-99.98
CONITACA,SIN.	24.20	106.73	42.31	7.15	-93.95	39.61	7.70	-97.22
CORDOBA,VER.	18.90	96 90	43.29	5.63	-92.43	40.18	7.70	-97.22
CORPUS CHRISTI,TEX	27.80	97.40	41.89	4.52	-91.32	39.49	8.26	-97.78
COSAMALOAPAN,VER.	18.41	95.81	43.29	5.43	-92.23	40.24	7.46	-96.98
COZUMEL,Q.ROO.	20.51	86.95	41 56	3.74	-90.54	38.41	6.32	-95.84
CUERNAVACA,MOR	18:93	99.22	42.65	5.25	-92.05	39.58	7.65	-97.17

# SATMEX

POLARIDAD:			TP'S AMPLIOS V/H			TP'S ANGOSTOS HV		
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
CULIACAN.SIN.	24.82	107.40	42.36	7.13	-94.70	39.75	7.32	-97.68
DALLAS.TEX.	32.75	96.80	37.44	-6.69	-80.11	36.48	4.09	-93.61
DURANGO.DGO.	24.03	104.64	42.82	8.16	-94.96	40.21	9.13	-98.65
EL FUERTE.SIN.	26.40	108.61	42.55	7.24	-94.04	40.18	6.62	-96.14
ENSENADA.BCN	31.52	116.37	41.70	4.30	-91.10	39.40	5.00	-94.50
ESMERALDA.COAH.	27.29	103.65	42.99	8.13	-94.93	41.25	9.14	-98.66
ESPITA.YUC.	21.00	88.30	42.21	3.40	-90.20	38.86	6.26	-95.78
GUACOCOCHIC.CHIH.	26.84	107.08	42.90	8.04	-94.84	40.82	7.61	-97.13
GUADALAJARA.JAL.	20.40	103.20	41.90	5.70	-92.50	38.60	8.20	-97.70
GUANACEVI.DGO	25.96	105.90	42.94	8.31	-95.11	40.73	8.49	-98.01
GUANAJUATO.GTO.	21.00	101.27	42.86	6.98	-93.78	39.76	9.19	-98.71
GUATEMALA.GUAT.	14.40	90.30	41.10	3.10	-89.90	38.30	7.00	-96.50
GUAYMAS.SON.	27.92	110.90	42.49	6.60	-93.40	40.09	5.41	-94.93
HERMOSILLO.SON.	29.04	110.58	42.69	7.02	-93.82	40.58	5.60	-95.12
HIDALGO PARRAL.CHIH.	26.95	105.68	43.05	8.33	-95.13	41.09	8.43	-97.95
HUAJUAPAN LEON.OAX.	17.80	97.75	42.57	4.59	-91.39	39.51	6.70	-96.22
IGUALA.GRO.	18.40	99.50	42.26	4.55	-91.35	39.18	7.09	-96.61
IRAPUATO.GTO.	20.67	101.35	42.70	6.61	-93.41	39.58	8.92	-98.44
IXMIQUILPAN.HGO.	20.48	99.21	43.27	6.75	-93.55	40.23	8.90	-98.42
IXTAPA.GRO	17.65	101.58	40.76	1.96	-88.76	37.51	5.71	-95.23
IXTLAN.NAY.	21.03	104.43	41.63	5.49	-92.29	38.47	7.84	-97.36
ZAMAL.YUC	20.95	89.00	42.52	3.52	-90.32	39.17	6.43	-95.95
ZUCAR DE M..PUE.	18.62	98.46	42.76	5.14	-91.94	39.69	7.41	-96.93
JALAPA.VER.	19.55	96.92	43.49	6.03	-92.83	40.38	8.09	-97.61
JALOSTOTITLAN.JAL.	21.20	102.32	42.58	6.88	-94.61	39.51	9.05	-99.23
JALPAN.QRO.	21.21	99.47	43.42	7.32	-94.12	40.40	9.38	-98.90
JESUS CARRANZA.VER.	17.45	95.01	42.99	5.10	-91.90	40.02	7.14	-96.66
LA ASCENCION.N.L.	24.40	99.90	43.54	8.43	-95.23	40.91	10.39	-99.91
LA PAZ.BCS.	24.10	110.18	41.10	4.00	-90.80	38.70	4.30	-93.80
LA PESCA.TAMPS.	23.80	97.77	43.60	7.54	-94.34	40.63	9.61	-99.13
LA PIEDAD.MICH.	20.32	102.02	42.28	5.97	-92.77	39.16	8.46	-97.98
LAS CRUCES.N.MEX.	32.30	106.60	41.68	4.96	-91.76	40.99	4.72	-94.24
LAS VEGAS.NEV.	36.20	115.10	40.69	2.73	-89.53	38.74	3.31	-92.83
LAZARO CARD..MICH.	17.95	102.20	40.67	1.88	-88.68	37.38	5.86	-95.38
LEON.GTO.	21.07	101.25	42.80	7.10	-93.90	39.50	9.20	-98.70
LERDO.VER.	18.60	95.50	43.40	5.54	-92.34	40.34	7.59	-97.11
LINARES.N.L.	24.92	99.55	43.42	8.15	-94.95	40.86	10.26	-100.02
LOMA BONITA.VER	18.10	95.95	43.15	5.24	-92.04	40.10	7.27	-96.79
LORETO.BCS.	26.00	111.35	41.73	5.10	-91.90	38.74	4.45	-93.97
LOS ALAMOS,N.MEX.	35.80	106.30	39.39	-0.01	-86.79	39.32	0.50	-90.02
LOS ANGELES.CAL.	34.50	119.50	41.00	3.00	-89.80	38.50	4.90	-94.40
LOS MOCHIS.SIN.	25.80	108.96	42.30	6.74	-93.54	39.73	6.29	-95.81
MADERA.CHIH.	29.20	108.13	42.82	7.53	-94.33	41.19	6.49	-96.01
MANZANILLO.COL	19.05	104.30	40.29	2.03	-88.83	36.83	6.05	-95.57
MATAMOROS.TAMPS.	25.53	97.30	42.90	6.50	-93.30	39.80	9.20	-98.60
MATEHUALA.SLP.	23.68	100.64	43.54	8.68	-95.48	40.75	10.43	-99.95
MATIAS ROMERO.OAX.	16.80	95.02	42.67	4.75	-91.55	39.72	6.80	-96.32
MAZATLAN.SIN.	23.32	106.44	42.02	6.64	-93.44	39.14	7.61	-97.13
MERIDA.YUC.	20.58	89.37	42.80	3.60	-90.40	39.20	6.50	-96.00

# SATMEX

POLARIDAD:			TP'S AMPLIOS V/H			TP'S ANGOSTOS H/V		
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
MEXICALI,BCN.	32.65	115.45	41.90	4.80	-91.60	40.00	5.10	-94.60
MEXICO,D.F.	19.35	99.01	42.90	5.80	-92.60	39.40	8.10	-97.60
MIHUATLAN,OAX.	16.39	96.60	42.09	3.89	-90.69	39.09	5.78	-95.30
MONCLOVA,COAH.	26.93	101.41	43.02	7.77	-94.57	40.99	9.77	-99.29
MONTERREY,N.L.	25.40	100.19	43.30	8.20	-94.90	40.70	10.30	-99.70
MORELIA,MICH.	19.68	101.18	42.30	5.47	-92.27	39.13	8.10	-97.62
NACOZARI,SON.	30.38	109.68	42.68	7.04	-93.84	41.01	5.55	-95.07
NARANJOS,VER.	21.30	97.70	43.73	7.09	-93.89	40.64	9.10	-98.62
NOGALES,SON.	31.35	110.93	42.51	6.57	-93.37	40.82	5.03	-94.55
NVO. CASAS G.,CHIH	30.43	107.90	42.57	6.92	-93.72	41.33	5.96	-95.48
NUEVO LAREDO,TAMPS.	27.30	99.31	42.60	6.40	-93.20	40.30	9.30	-98.80
OAXACA,OAX.	17.07	96.73	42.50	4.40	-91.20	39.20	6.30	-95.80
OCOTLAN,JAL.	20.35	102.77	41.99	5.63	-92.43	38.84	8.20	-97.72
OJINAGA,CHIH.	29.57	104.34	42.43	6.61	-93.41	41.26	7.59	-97.11
ORIENTAL,PUE.	19.40	97.62	43.29	5.94	-92.74	40.21	8.04	-97.56
ORIZABA,VER.	18.87	97.15	43.22	5.58	-92.38	40.12	7.67	-97.19
PACHUCA,HGO.	20.10	98.37	43.35	6.45	-93.25	40.29	8.57	-98.09
PHOENIX,ARIZ.	33.40	112.00	41.94	5.34	-92.14	40.29	4.14	-93.66
PIEDRAS NEGRAS,COAH.	28.72	100.52	42.14	5.59	-92.39	40.50	8.68	-98.20
PIJIJAPAN,CHIS.	15.63	93.13	42.16	4.42	-91.22	39.26	6.96	-96.48
PINOTEPA NAL.,OAX	16.30	98.00	41.52	3.00	-89.80	38.48	5.03	-94.55
POZA RICA,VER.	20.57	97.47	43.64	6.67	-93.47	40.54	8.70	-98.22
PUEBLA,PUE.	19.03	98.20	43.00	5.60	-92.40	39.60	7.80	-97.30
PTO. ANGEL,OAX.	15.68	96.38	41.65	3.39	-90.19	38.69	5.18	-94.70
PTO. ESCONDIDO,OAX.	15.50	97.10	41.50	3.10	-89.90	38.30	4.90	-94.40
PTO. VALLARTA,JAL.	20.37	105.15	40.90	4.20	-90.90	37.70	6.90	-96.40
QUERETARO,QRO.	20.60	100.36	43.01	6.74	-93.54	39.91	8.98	-98.50
REYNOSA,TAMPS.	26.08	98.28	42.94	6.86	-93.66	40.39	9.51	-99.03
RIO GRANDE,ZAC.	23.85	103.03	43.14	8.60	-95.40	40.49	9.88	-99.40
RODEO,DGO.	25.16	104.52	43.07	8.59	-95.39	40.69	9.30	-98.82
ROSARITO,BCN.	28.63	113.96	41.99	4.96	-91.76	38.97	4.31	-93.83
SABINAS HIDALGO,N.L.	26.50	100.15	43.03	7.58	-94.38	40.82	9.92	-99.44
SACRAMENTO,CAL	38.60	121.50	38.25	-1.80	-85.00	35.09	2.14	-91.66
SALINA CRUZ,OAX.	16.17	95.19	42.29	4.29	-91.09	39.33	6.27	-95.79
SALTILLO,COAH	25.40	101.00	43.38	8.48	-95.28	40.97	10.34	-99.86
SAN ANDRES T., VER.	18.44	95.20	43.37	5.50	-92.30	40.34	7.55	-97.07
SAN ANTONIO,TEX.	29.28	98.31	41.40	3.30	-90.10	39.20	7.90	-97.30
SAN BARTOLO Y.,OAX.	16.46	95.97	42.31	4.22	-91.02	39.32	6.13	-95.65
SAN DIEGO,CAL.	32.70	117.26	41.50	3.86	-90.66	38.37	5.09	-94.61
SAN FERNANDO,TAMPS.	24.82	98.14	43.36	7.48	-94.28	40.56	9.71	-99.23
SAN JOSE,BCS.	27.54	114.48	41.51	3.92	-90.72	38.17	3.49	-93.01
SN.JUAN D.LAGOS,JAL.	21.26	102.31	42.61	6.95	-93.75	39.55	9.09	-98.61
SN.JUAN D.RIO,QRO.	20.48	99.91	43.09	6.69	-93.49	40.02	8.91	-98.43
SN LUIS DE LA PAZ,GTO.	21.30	100.51	43.19	7.37	-94.17	40.13	9.45	-98.97
SAN JUAN D S.,SLP	23.35	102.03	43.30	8.55	-95.35	40.50	10.14	-99.66
SAN LUIS POTOSI,SLP.	22.15	100.98	43.30	8.00	-94.80	40.00	9.90	-99.40
SAN QUINTIN,BCN.	30.42	115.88	41.84	4.44	-91.24	38.66	4.63	-94.15
STA. ELENA,COAH.	27.87	102.99	42.84	7.58	-94.38	41.21	9.05	-98.57
SANTA FE,N.MEX.	35.70	105.90	39.31	-0.21	-86.59	39.30	0.62	-90.14

POLARIDAD:			TP'S AMPLIOS V/H			TP'S ANGOSTOS H/V		
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
STA.ROSALIA,BCS.	27.31	112.28	41.98	5.38	-92.18	39.09	4.42	-93.94
SANTIAGO P.,DGO.	25.06	105.42	42.87	8.26	-95.06	40.47	8.81	-98.33
TAMPICO,TAMPS.	22.21	97.85	43.80	7.50	-94.30	40.30	9.40	-98.90
TAPACHULA,CHIS.	14.54	92.17	41.70	3.80	-90.60	38.80	6.90	-96.30
TECOLOTLAN,JAL.	20.18	104.07	41.27	4.46	-91.26	38.00	7.36	-96.88
TEHUACAN,PUE.	18.47	97.38	43.00	5.25	-92.05	39.92	7.35	-96.87
TEMPOAL,VER.	21.60	98.40	43.67	7.43	-94.23	40.64	9.42	-98.94
TENOSIQUE,TAB.	17.50	91.42	42.98	5.45	-92.25	40.03	8.18	-97.70
TEPIC,NAY.	21.50	104.87	41.70	5.79	-92.59	38.59	7.86	-97.38
TIJUANA,BCN.	32.32	117.01	41.60	4.00	-90.80	39.30	5.10	-94.60
TIZIMIN,YUC.	21.15	88.15	42.10	3.24	-90.04	38.73	6.09	-95.61
TLAPA,GRO.	17.60	98.50	42.20	4.08	-90.88	39.15	6.40	-95.92
TLAXCALA,TLAX.	19.31	98.15	43.14	5.82	-92.62	40.06	7.99	-97.51
TLAXIACO,OAX.	17.36	97.69	42.33	4.21	-91.01	39.29	6.30	-95.82
TOLIMAN,QRO.	20.90	99.93	43.23	7.06	-93.86	40.17	9.20	-98.72
TOLUCA,EDO.M.	19.28	99.67	42.70	5.50	-92.30	39.20	7.90	-97.40
TONALA,CHIS.	16.10	93.70	42.40	4.64	-91.44	39.52	7.01	-96.53
TORREON,COAH.	25.53	103.45	43.20	8.80	-95.60	41.10	9.70	-99.20
TUCSON,ARIZ.	32.30	111.00	42.27	6.07	-92.87	40.75	4.60	-94.12
TULA,HGO.	20.05	99.34	43.09	6.35	-93.15	40.03	8.60	-98.12
TULA,TAMPS.	23.06	99.68	43.64	8.34	-95.14	40.76	10.20	-99.72
TUXTLA GTZ,CHIS.	16.45	93.07	42.80	5.10	-91.90	39.80	7.60	-97.00
UXTEPEC,OAX.	18.13	96.13	43.13	5.23	-92.03	40.08	7.27	-96.79
URUAPAN,MICH.	19.41	102.06	41.78	4.60	-91.40	38.57	7.61	-97.13
VALLADOLID,YUC.	20.70	88.20	42.22	3.66	-90.46	38.93	6.52	-96.04
VALPARAISO,ZAC.	22.79	103.59	42.73	7.80	-94.60	39.90	9.33	-98.85
VERACRUZ,VER.	19.12	96.08	43.50	5.80	-92.60	40.10	7.90	-97.30
VILLAHERMOSA,TAB.	17.59	92.55	43.20	5.50	-92.30	40.10	7.90	-97.30
ZACATECAS,ZAC.	22.77	102.58	43.04	8.12	-94.92	40.18	9.78	-99.30
ZACATEPEC,OAX.	17.22	95.85	42.76	4.77	-91.57	39.76	6.74	-96.26
ZACATLAN,PUE.	19.95	97.97	43.39	6.34	-93.14	40.32	8.43	-97.95
ZACUALTIPAN,HGO.	20.75	98.65	43.47	6.95	-93.75	40.43	9.02	-98.54
ZAMORA,MICH.	19.98	102.29	41.99	5.36	-92.16	38.84	8.07	-97.59

LOS VALORES MOSTRADOS SON CONSIDERANDO EL ATP EN 0 dB

FEBRERO DE 1995

BANDA:	C				
POLARIDAD:	TP'S ANGOSTOS H/V				
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
ACAPONETA,NAY.	22.50	105.37	38.66	4.78	-94.15
ACAPULCO,GRO.	16.51	99.55	36.90	1.30	-90.70
ACATLAN,PUE.	18.20	98.05	37.96	3.26	-92.63
AGUA PRIETA,SON	31.35	109.55	40.23	1.50	-90.87
AGUASCALIENTES,AGS.	21.86	102.03	38.70	5.50	-94.80
ALBUQUERQUE,N.MEX	35.10	106.60	37.90	-2.74	-86.63
ALMIRANTE,PANAMA	9.18	82.24	37.26	3.61	-92.98
AMECA,JAL.	20.54	104.03	38.11	4.05	-93.42
APATZINGAN,MICH	19.07	102.34	37.67	3.27	-92.64
ARANDAS,JAL.	20.73	102.33	38.35	4.75	-94.12
ARICA,COLOMBIA	2.06	71.47	37.77	0.92	-90.29
ATLACOMULCO,EDO.M.	19.80	99.87	38.32	4.35	-93.72
ATOTONILCO,DGO.	24.65	103.70	39.16	6.10	-95.47
BARRANQUILLA,COLOMBIA	10.59	74.48	39.41	5.82	-95.19
BILWASKAIMA,NICARAGUA	14.45	83.55	39.06	2.24	-91.61
BIRGETOWN,BARBADOS	13.06	59.37	35.60	1.90	-91.30
BOCA DE CUPE,PANAMA	7.84	77.43	38.67	6.66	-96.03
BOGOTA,COLOMBIA	4.36	74.05	38.90	5.30	-94.70
BOJORQUEZ,SIN	26.13	108.01	39.67	4.06	-93.43
BOLAÑOS,JAL.	21.80	103.76	38.61	5.06	-94.43
CABO SAN LUCAS,BCS.	22.91	109.85	37.90	1.37	-90.74
CABORCA,SON.	30.74	112.15	40.35	1.45	-90.82
CALI,COLOMBIA	3.27	76.31	37.90	3.60	-92.90
CAMARGO,CHIH.	27.72	105.28	39.52	4.80	-94.17
CAMPECHE,CAMP.	19.85	90.48	39.20	3.00	-92.40
CANCUN,Q.ROO	21.05	86.46	39.40	2.10	-91.50
CARACAS,VEN.	10.30	66.56	38.60	5.10	-94.50
CARTAGENA,COLOMBIA	10.25	75.32	39.30	5.70	-95.10
CD.ACUÑA,COAH.	29.32	100.93	37.35	4.33	-93.70
CD.ALTAMIRANO,GRO.	18.30	100.60	37.62	2.85	-92.22
CD.BOLIVAR,VENEZUELA	8.08	68.33	39.19	5.84	-95.21
CD.CUAUHTEMOC,CHIS.	15.67	92.00	37.87	4.36	-93.73
CD.DEL CARMEN,CAMP	18.65	91.85	38.92	3.81	-93.18
CD.GUZMAN,JAL.	19.70	103.47	37.80	3.55	-92.92
CD.MANTE,TAMPS.	22.72	98.97	38.67	5.83	-95.20
CD.OBREGON,SON	27.53	109.91	39.99	2.75	-92.12
CD.VALLES,SLP.	21.97	99.00	38.75	5.55	-94.92
CD.VICTORIA,TAMPS	23.75	99.13	38.50	6.13	-95.50
CELAYA,GTO.	20.52	100.80	38.40	4.79	-94.16
CHARCAS,SLP.	23.15	101.10	38.78	6.16	-95.53
CHETUMAL,Q.ROO	18.30	88.18	39.50	3.60	-92.90
CHIHUAHUA,CHIH.	28.65	106.06	39.70	4.00	-93.40
CHILPANCIINGO,GRO	17.55	99.50	37.44	2.31	-91.68
CHIQUILA,Q.ROO	21.40	87.30	39.32	1.87	-91.24
CIUDAD JUAREZ,CHIH	31.44	106.29	39.30	1.30	-90.70
COATZACOALCOS,VER.	18.20	94.45	38.50	4.00	-93.40
COLIMA COL.	19.23	103.73	37.51	2.99	-92.36
COLORADO,COSTA RICA	10.46	83.35	37.37	2.47	-91.84
COMITAN,CHIS	16.24	92.11	38.13	4.42	-93.79
CONCEPCION,ZAC	24.58	101.40	38.74	6.47	-95.84
CONITACA,SIN.	24.20	106.73	39.11	4.62	-93.99
CORDOBA,VER.	18.90	96.90	38.34	3.84	-93.21
CORPUS CHRISTI,TEX.	27.80	97.40	36.40	5.24	-94.61
COSAMALOAPAN,VER.	18.41	95.81	38.32	3.77	-93.14

POLARIDAD:	TP'S ANGOSTOS H/V					
	LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
	COZUMEL, Q.ROO	20.51	86.95	39.53	2.47	-91.84
	CUERNAVACA, MOR.	18.93	99.22	38 10	3 67	-93.04
	CULIACAN, SIN.	24.82	107 40	39 27	4.34	-94.35
	DALLAS, TEX.	32.75	96 80	32.03	1.84	-91.21
	DURANGO, DGO.	24.03	104 64	39.12	5.66	-95.03
	EL FUERTE, SIN.	26 40	108.61	39.75	3.67	-93.04
	ENSENADA, BCN	31.52	116.37	39.30	1.30	-90.60
	ESMERALDA, COAH.	27.29	103 65	39.06	5.46	-94.83
	ESPITA, YUC.	21.00	88.30	39.32	1.99	-91.36
	FLORES, GUATEMALA	16.90	89.90	38.81	4.47	-93.84
	GUACOHIC, CHIH.	26.84	107.08	39.79	4.44	-93.81
	GUADALAJARA, JAL.	20.40	103.20	38 30	4 40	-93.80
	GUANACEVI, DGO.	25.96	105.90	39.54	5.17	-94.54
	GUANAJUATO, GTO.	21.00	101.27	38.48	5.05	-94.42
	GUATEMALA, GUAT.	14.40	90.30	37.60	4.20	-93.60
	GUAYMAS, SON.	27.92	110.90	40.03	2.11	-91.48
	HERMOSILLO, SON	29.04	110 58	40.28	2.20	-91.57
	HIDALGO PARRAL, CHIH.	26.95	105.68	39.61	5.00	-94.37
	HUAJUAPAN LEON, OAX.	17.80	97.75	37.81	3.03	-92.40
	IGUALA, GRO.	18 40	99.50	37.85	3.17	-92.54
	IRAPUATO, GTO.	20.67	101.35	38 38	4.80	-94.17
	ISLAS NASSAU, BAHS.	25.05	77.21	38 50	4.80	-94.20
	IXMIQUILPAN, HGO.	20.48	99.21	38.56	4.78	-94.15
	IXTAPA, GRO.	17.65	101 58	37.06	1.80	-91.17
	IXTLAN, NAY.	21.03	104 43	38.26	4.27	-93.64
	IZAMAL, YUC.	20.95	89.00	39.25	2.05	-91.42
	IZUCAR DE M., PUE.	18 62	98.46	38.08	3.52	-92.89
	JALAPA, VER.	19.55	96.92	38.51	4.12	-93.49
	JALOSTOTITLAN, JAL.	21.20	102.32	38.51	5.07	-94.44
	JALPAN, QRO.	21.21	99 47	38.65	5.26	-94.63
	JESUS CARRANZA, VER.	17.45	95.01	38.12	3.70	-93.07
	KINGSTON, JAMAICA	18.00	76.48	39.90	2.70	-92.00
	LA ASCENCION, N.L.	24 40	99.90	38.47	6.41	-95.78
	LA HABANA, CUBA	23.08	82.22	39.30	3.50	-92.90
	LA PAZ, BCS	24.10	110.18	38.50	1.60	-90.90
	LA PESCA, TAMPS.	23.80	97 77	38.35	5 81	-95.18
	LA PIEDAD, MICH.	20.32	102.02	38.22	4.47	-93.84
	LAS CRUCES, N.MEX.	32.30	106.60	39.17	0.74	-90.11
	LAS VEGAS, NEV.	36 20	115.10	38.53	-0.68	-88.69
	LAZARO CAR., MICH.	17 95	102.20	37.11	1.98	-91.35
	LEON, GTO.	21.07	101 25	38.50	5.10	-94.50
	LERDO, VER.	18.60	95.50	38 42	3.87	-93.24
	LINARES, N.L.	24.92	99.55	38.29	6.34	-95.71
	LOMA BONITA, VER.	18 10	95 95	38.20	3.65	-93.02
	LORETO, BCS.	26 00	111 35	39.24	1.39	-90 76
	LOS ALAMOS, N.MEX.	35.80	106 30	37.36	-3.87	-85.50
	LOS ANGELES, CAL.	34 50	119.50	38.50	1.20	-90.50
	LOS MOCHIS, SIN.	25.80	108.96	39.52	3.40	-92.77
	MADERA, CHIH.	29.20	108 13	40.11	3.11	-92.48
	MANAGUA, NIC	12.09	86.17	37.30	2.30	-91.60
	MANZANILLO, COL.	19.05	104.30	37.29	2.55	-91.92
	MARACAIBO, VENEZUELA	10.40	71.31	39.33	6.06	-95.43
	MATAMOROS, TAMPS.	25.53	97.30	37.50	5.80	-95.20
	MATEHUALA, SLP.	23.68	100.64	38.70	6.36	-95.73
	MATIAS ROMERO, OAX.	16.80	95.02	37 84	3.50	-92.87
	MAZATLAN, SIN.	23.32	106.44	38.83	4.52	-93.89
	MÉRIDA, YUC.	20.58	89.37	39.20	2.20	-91.50
	METAPAN, SALVADOR	14.20	89.27	37.74	4.14	-93.51

POLARIDAD: LOCALIDADES :	TP'S ANGOSTOS H/V				
	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
MEXICALI,BCN	32.65	115.45	39.60	1.20	-90.60
MEXICO,D.F.	19.35	99.01	38.30	4.10	-93.40
MIAMI,FLORIDA	25.46	80.12	38.10	3.00	-92.40
MIHUATLAN,OAX.	16.39	96.60	37.28	2.49	-91.86
MONCLOVA,COAH.	26.93	101.41	38.35	5.91	-95.28
MONTERREY,N.L.	25.40	100.19	38.30	6.30	-95.70
MORELIA,MICH.	19.68	101.18	38.10	4.04	-93.41
NACOZARI,SON.	30.38	109.68	40.34	2.04	-91.41
NARANJOS,VER.	21.30	97.70	38.75	4.99	-94.36
NOGALES,SON.	31.35	110.93	40.35	1.34	-90.71
NVO. CASAS GDES.,CHIH.	30.43	107.90	39.96	-2.36	-91.73
NUEVO LAREDO,TAMPS.	27.30	99.31	37.40	5.60	-95.00
OAXACA,OAX.	17.07	96.73	37.60	2.90	-92.30
OCOTLAN,JAL.	20.35	102.77	38.17	4.35	-93.72
OJINAGA,CHIH.	29.57	104.34	38.99	3.74	-93.11
ORANGE WALK,BELICE	18.06	88.33	39.38	3.80	-93.17
ORIENTAL,PUE.	19.40	97.62	38.42	4.08	-93.45
ORIZABA,VER.	18.87	97.15	38.31	3.81	-93.18
PACHUCA,HGO.	20.10	98.37	38.54	4.48	-93.85
PANAMA,PANAMA	8.58	79.32	38.30	5.30	-94.60
PHOENIX,ARIZ.	33.40	112.00	39.88	0.29	-89.66
PIEDRAS NEGRAS,COAH	28.72	100.52	37.38	4.83	-94.20
PIJIAPAN,CHIS.	15.63	93.13	37.61	3.95	-93.32
PINOTEPA NAL ,OAX	16.30	98.00	36.93	1.62	-90.99
PLATANILLO,COSTA RICA	8.90	83.15	36.72	3.08	-92.45
POZA RICA,VER.	20.57	97.47	38.67	4.63	-94.00
PROGRESO,GUATEMALA	17.40	90.80	38.81	4.32	-93.69
PUEBLA,PUE.	19.03	98.20	38.30	3.80	-93.20
PTO. ANGEL,OAX.	15.68	96.38	36.90	2.09	-91.46
PTO. AYACUCHO,VENEZUELA	5.40	67.68	38.86	4.33	-93.70
PTO. BARRIOS,GUATEMALA	15.43	88.36	38.58	4.36	-93.73
PTO CASTILLA,HONDURAS	16.01	86.01	39.17	3.60	-92.97
PTO CORTES,HONDURAS	15.48	87.56	38.74	4.16	-93.53
PTO ESCONDIDO,OAX.	15.50	97.10	36.80	1.70	-91.10
PTO. ESPAÑA,TRINIDAD	10.50	61.50	37.10	3.10	-92.40
PTO. PRINCIPE,HAITI	18.32	72.20	39.10	3.30	-92.70
PTO. VALLARTA,JAL.	20.37	105.15	37.90	3.50	-92.90
QUERETARO,QRO.	20.60	100.36	38.46	4.93	-94.30
REYNOSA,TAMPS.	26.08	98.28	37.59	5.93	-95.30
RIO GRANDE,ZAC.	23.85	103.03	39.05	6.15	-95.52
RODEO,DGO	25.16	104.52	39.29	5.81	-95.18
ROSARITO,BCN.	28.63	113.96	39.65	0.72	-90.09
SABINAS HIDALGO,N.L.	26.50	100.15	38.02	6.07	-95.44
SACRAMENTO,CAL.	38.60	121.50	35.43	-1.90	-87.47
SALINA CRUZ,OAX.	16.17	95.19	37.47	3.15	-92.52
SALTILLO,COAH.	25.40	101.00	38.52	6.39	-95.76
SAN ANDRÉS T.,VER.	18.44	95.20	38.42	3.88	-93.25
SAN ANTONIO,TEX.	29.28	98.31	35.90	4.70	-94.00
SAN ANTONIO NUEVO,BELICE	16.15	89.02	38.76	4.53	-93.90
SAN BARTOLO Y.,OAX.	16.46	95.97	37.46	2.88	-92.25
SAN DIEGO,CAL	32.70	117.26	39.09	1.36	-90.73
SAN FÉLIX (RIO),PANAMA	8.10	81.51	37.21	4.46	-93.83
SAN FERNANDO,TAMPS.	24.82	98.14	38.07	6.03	-95.40
SAN JOSE,BCS.	27.54	114.48	39.17	-0.04	-89.33
SAN JOSE,COSTA RICA	9.56	84.05	36.60	2.30	-91.60
SN.JUAN DE LOS LAGOS,JAL.	21.26	102.31	38.53	5.11	-94.48
SN.JUAN D.NORTE,NICARAGUA	10.55	83.42	37.39	2.42	-91.79
SN.JUAN D. RIO,QRO.	20.48	99.91	38.49	4.86	-94.23



POLARIDAD:	TP'S ANGOSTOS HV					
	LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
	SN.JUAN D.SUR,NICARAGUA	11.15	85.52	36.92	1.87	-91.24
	SAN JUAN,PTO.RICO	18.28	66.07	37.20	1.70	-91.00
	SN.LUIS DE LA PAZ.GTO.	21.30	100.51	38.59	5.37	-94.74
	SAN JUAN D.S.,SLP	23.35	102.03	38.89	6.16	-95.53
	SAN LUIS POTÓSI.SLP	22.15	100.98	38.70	5.80	-95.10
	SAN PEDRO SULA,HONDURAS	15.27	88.02	38.57	4.26	-93.63
	SAN QUINTIN,BCN.	30.42	115.88	39.46	0.90	-90.27
	SAN SALVADOR,EL SAL.	13.42	89.12	38.60	4.60	-93.90
	STA.ELENA,COAH.	27.87	102.99	38.72	5.24	-94.61
	STA.FE,N.MEX.	35.70	105.90	37.23	-3.81	-85.56
	STA.ROSA,COSTA RICA	10.84	85.54	36.72	1.76	-91.13
	STA.ROSA,SALVADOR	13.37	87.58	37.66	3.36	-92.73
	STA.ROSALIA,BCS	27.31	112.28	39.57	1.05	-90.42
	STANN CREEK,BELICE	16.58	88.13	39.08	4.28	-93.65
	STO.DOMINGO,REP.DOM.	18.28	69.54	38.50	2.80	-92.20
	SANTIAGO, CUBA	20.01	75.49	39.80	4.10	-93.40
	SANTIAGO P.,DGO.	25.06	105.42	39.35	5.45	-94.82
	TAMPA.FLORIDA	27.57	82.27	36.80	0.30	-89.70
	TAMPICO,TAMPS.	22.21	97.85	38.70	5.40	-94.70
	TAPACHULA,CHIS.	14.54	92.17	37.40	4.00	-93.40
	TECOLOTLAN,JAL.	20.18	104.07	37.94	3.73	-93.10
	TEGUCIGALPA,HON	14.06	87.13	38.10	3.60	-93.00
	TEHUACAN,PUE.	18.47	97.38	38.14	3.56	-92.93
	TEMPOAL,VER.	21.60	98.40	38.76	5.26	-94.63
	TENOSIQUE,TAB.	17.50	91.42	38.74	4.26	-93.63
	TEPIC,NAY.	21.50	104.87	38.37	4.40	-93.77
	TIJUANA,BCN	32.32	117.01	39.20	1.40	-90.70
	TIZIMIN,YUC.	21.15	88.15	39.30	1.90	-91.27
	TLAPA,GRO.	17.60	98.50	37.63	2.66	-92.03
	TLAXCALA,TLAX.	19.31	98.15	38.35	4.01	-93.38
	TLAXIACO,OAX.	17.36	97.69	37.60	2.71	-92.08
	TOLIMAN,QRO.	20.90	99.93	38.57	5.15	-94.52
	TOLUCA,EDO.M.	19.28	99.67	38.20	3.90	-93.30
	TONALA,CHIS	16.10	93.70	37.76	3.85	-93.22
	TORREON,COAH.	25.53	103.45	39.10	6.10	-95.50
	TUCSON,ARIZ.	32.30	111.00	40.16	0.83	-90.20
	TULA,HGO.	20.05	99.34	38.45	4.51	-93.88
	TULA,TAMPS.	23.06	99.68	38.67	6.11	-95.48
	TUMACO,COLOMBIA	1.49	78.46	36.12	-1.12	-88.25
	TUXTLA GUTIERREZ,CHIS.	16.45	93.07	38.20	4.20	-93.60
	TUXTEPEC,OAX.	18.13	96.13	38.18	3.62	-92.99
	URUAPAN,MICH.	19.41	102.06	37.88	3.67	-93.04
	VALLADOLID,YUC.	20.70	88.20	39.38	2.20	-91.57
	VALPARAISO,ZAC.	22.79	103.59	38.87	5.63	-95.00
	VERACRUZ,VER.	19.12	96.08	38.50	4.00	-93.30
	VILLAHERMOSA,TAB.	17.59	92.55	38.60	4.10	-93.50
	ZACATECAS,ZAC.	22.77	102.58	38.90	5.87	-95.24
	ZACATECOLUCA,SALVADOR	13.30	88.52	37.34	3.51	-92.88
	ZACATEPEC,OAX.	17.22	95.85	37.86	3.33	-92.70
	ZACATLAN,PUE.	19.95	97.97	38.53	4.39	-93.76
	ZACUALTIPAN,HGO.	20.75	98.65	38.65	4.88	-94.25
	ZAMORA,MICH.	19.98	102.29	38.07	4.15	-93.52
	LOJA,ECUADOR	4.06	79.13	29.07	-20.41	-70.01
	RIO BAMBA,ECUADOR	1.40	78.38	33.48	-11.40	-82.50

LOS VALORES MOSTRADOS SON CONSIDERANDO EL ATP EN 0 dB

FEBRERO DE 1995

BANDA:	C				
POLARIDAD:	TP'S ANGOSTOS H/V				
LOCALIDADES :	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
ANTOFAGASTA, CHILE	23.39	70.20	40.30	3.20	-95.10
AREQUIPA, PERU	16.30	71.42	40.29	5.56	-97.49
ASUNCION, PARAGUAY	25.16	57.40	39.73	2.40	-94.30
BAHIA BLANCA, ARGENTINA	38.43	62.17	38.61	2.70	-94.60
BUENOS AIRES, ARGENTINA	34.36	58.27	38.87	3.60	-95.60
CORDOBA, ARGENTINA	31.25	64.19	39.96	5.32	-97.25
ENCARNACION, PARAGUAY	27.22	55.90	39.54	2.23	-94.16
GUAYAQUIL, ECUADOR	2.10	79.50	39.30	6.50	-98.40
IQUITOS, PERU	3.61	73.20	39.68	7.16	-99.09
LA PAZ, BOLIVIA	16.30	68.09	40.53	6.30	-98.20
LIMA, PERU	12.03	77.03	38.67	1.70	-93.60
MARISCAL, PARAGUAY	21.66	60.74	40.21	3.44	-95.37
MELO, URUGUAY	35.27	54.12	38.47	2.17	-94.10
MONTEVIDEO, URUGUAY	34.53	56.11	38.76	3.00	-94.90
PAITA, PERU	5.13	81.10	38.49	4.76	-96.69
PAYSANDU, URUGUAY	34.72	57.60	38.95	3.32	-95.25
PISAGUA, CHILE	19.44	70.00	40.57	4.80	-96.73
PUERTO CASADO, PARAGUAY	23.61	58.01	39.89	2.52	-94.45
QUITO, ECUADOR	0.13	78.30	39.16	4.60	-96.60
RECONQUISTA, ARGENTINA	28.88	59.53	40.00	3.84	-95.77
RIO DE JANEIRO, BRASIL	22.54	43.14	36.44	-5.80	-86.10
SALTA, ARGENTINA	24.72	65.45	40.79	4.37	-96.30
SAN IGNACIO, BOLIVIA	16.25	61.14	39.55	3.89	-95.82
SAN RAFAEL, ARGENTINA	34.44	68.66	39.35	4.73	-96.66
SANTIAGO DE CHILE, CHILE	33.25	70.50	39.13	4.60	-96.50
SAO PAULO, BRASIL	23.32	46.37	37.34	-3.20	-88.70
TARIJA, BOLIVIA	21.38	64.70	40.81	4.53	-96.46
VALLENARO, CHILE	29.00	70.80	39.76	4.16	-96.09
VILLA BELLA, BOLIVIA	10.27	65.77	39.33	4.05	-95.98
VILLA RICA, CHILE	38.88	72.67	38.66	1.10	-93.03

LOS VALORES MOSTRADOS SON CONSIDERANDO EL ATP 0 dB

FEBRERO DE 1995

BANDA :			KU					
POLARIDAD :			V/H			H/V		
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
ACAPONETA,NAY.	22.50	105.37	48.91	5.65	-97.23	49.18	8.22	-99.72
ACAPULCO,GRO.	16.51	99.55	47.50	5.70	-97.30	47.10	6.70	-98.10
ACATLAN,PUE.	18.20	98.05	49.33	8.53	-100.11	49.00	8.54	-100.04
AGUA PRIETA,SON.	31.35	109.55	48.69	7.02	-98.60	48.06	7.11	-98.61
AGUASCALIENTES,AGS	21.86	102.03	48.60	6.00	-97.60	49.70	7.30	-98.80
ALBUQUERQUE,N.MEX.	35.10	106.60	43.15	-4.34	-87.24	36.06	2.95	-94.45
AMECA,JAL.	20.54	104.03	49.93	5.08	-96.66	49.26	9.69	-101.19
APATZINGAN,MICH.	19.07	102.34	50.89	5.24	-96.82	49.53	9.83	-101.33
ARANDAS,JAL.	20.73	102.33	51.13	6.66	-98.24	50.50	9.60	-101.10
ATLACOMULCO,EDO.M	19.80	99.87	51.13	9.05	-100.63	50.39	10.51	-102.01
ATOTONILCO,DGO.	24.65	103.70	48.64	6.40	-97.98	50.08	6.61	-98.11
BOJORQUEZ,SIN.	26.13	108.01	49.26	7.03	-98.61	49.89	5.42	-96.92
BOLAÑOS,JAL.	21.80	103.76	49.65	5.78	-97.36	49.88	8.24	-99.74
CABO SAN LUCAS,BCS.	22.91	109.85	48.33	4.33	-95.91	46.50	5.95	-97.45
CABORCA,SON.	30.74	112.15	49.33	8.57	-100.15	49.17	6.60	-98.10
CAMARGO,CHIH.	27.72	105.28	49.47	5.36	-96.94	49.68	7.51	-99.01
CAMPECHE,CAMP.	19.85	90.48	49.64	4.43	-96.01	49.15	5.42	-96.92
CANCUN,Q.ROO	21.05	86.46	47.50	5.80	-97.30	47.80	5.80	-97.20
CD.ACUÑA,COAH.	29.32	100.93	48.65	4.29	-95.87	47.28	8.05	-99.55
CD.ALTAMIRANO,GRO.	18.30	100.60	50.39	6.66	-98.24	49.12	9.31	-100.81
CD.CUAUHEMOC,CHIS	15.67	92.00	48.98	7.14	-98.72	49.09	5.98	-97.48
CD DEL CARMEN,CAMP	18.65	91.85	49.91	4.46	-96.04	49.57	5.34	-96.84
CD.GUZMAN,JAL.	19.70	103.47	50.31	4.79	-96.37	49.28	9.62	-101.12
CD.MANTE,TAMPS.	22.72	98.97	50.24	9.34	-100.92	50.24	7.43	-98.93
CD OBREGON,SON.	27.53	109.91	49.77	7.61	-99.19	49.52	5.54	-97.04
CD.VALLÉS,SLP	21.97	99.00	50.16	9.96	-101.54	50.56	7.75	-99.25
CD VICTORIA,TAMPS.	23.75	99.13	50.76	8.33	-99.91	49.75	7.41	-98.91
CELAYA,GTO	20.52	100.80	51.54	8.51	-100.09	50.87	9.86	-101.36
CHARCAS,SLP.	23.15	101.10	50.61	7.75	-99.33	50.47	6.62	-98.12
CHETUMAL,Q.ROO	18.30	88.18	48.70	4.20	-95.80	47.90	6.50	-98.00
CHIHUAHUA,CHIH.	28.65	106.06	50.00	5.00	-96.60	49.60	7.80	-99.30
CHILPANCINGO,GRO.	17.55	99.50	49.00	7.12	-98.70	48.31	8.05	-99.55
CHIQUEL,Q.ROO	21.40	87.30	47.90	5.64	-97.22	48.01	5.97	-97.47
CIUDAD JUAREZ,CHIH.	31.44	106.29	49.60	4.40	-96.00	47.80	9.60	-101.10
COATZACALCOS,VER	18.20	94.45	49.00	6.00	-97.60	49.10	5.60	-97.10
COLIMA,COL.	19.23	103.73	49.68	4.08	-95.66	48.64	8.72	-100.22
COMITAN,CHIS.	16.24	92.11	49.55	7.37	-98.95	49.85	6.23	-97.73
CONCEPCION,ZAC.	24.58	101.40	50.30	6.54	-98.12	49.70	6.88	-98.38
CONITACA,SIN.	24.20	106.73	48.71	6.73	-98.31	49.58	6.90	-98.40
CORDOBA,VER.	18.90	96.90	48.72	8.02	-99.60	48.92	7.91	-99.41
CORPUS CHRISTI,TEX.	27.80	97.40	49.47	4.87	-96.45	45.58	8.64	-100.14
OSAMALOAPAN,VER.	18.41	95.81	48.64	6.97	-98.55	48.80	6.52	-98.02
COZUMEL,Q.ROO.	20.51	86.95	47.87	5.57	-97.15	48.01	6.16	-97.66
CUERNAVACA,MOR	18.93	99.22	50.46	8.72	-100.30	49.60	9.99	-101.49
CULIACAN,SIN	24.82	107.40	49.00	7.10	-98.70	49.40	6.90	-98.40

# SATMEX

POLARIDAD :			V/H			H/V		
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
DALLAS.TEX.	32.75	96.80	19.36	-15.83	-75.75	30.58	-16.39	-75.11
DURANGO.DGO.	24.03	104.64	48.49	6.23	-97.81	50.08	6.66	-98.16
EL FUERTE.SIN	26.40	108.61	49.47	7.29	-98.87	49.79	5.38	-96.88
ENSENADA.BCN.	31.52	116.37	51.10	7.90	-99.50	49.80	9.00	-100.50
ESMERALDA.COAH.	27.29	103.65	49.57	5.51	-97.09	49.29	8.64	-100.14
ESPITA.YUC.	21.00	88.30	48.93	6.04	-97.62	48.81	6.40	-97.90
GUACOCHIC.CHIH.	26.84	107.08	49.14	6.27	-97.85	50.08	5.56	-97.06
GUADALAJARA.JAL.	20.40	103.20	50.50	5.60	-97.20	49.90	9.70	-101.20
GUANACEVI.DGO.	25.96	105.90	48.62	6.39	-97.97	50.16	6.02	-97.52
GUANAJUATO.GTO.	21.00	101.27	51.38	8.13	-99.71	50.96	9.09	-100.59
GUAYMAS.SON.	27.92	110.90	49.83	8.01	-99.59	49.25	6.06	-97.56
HERMOSILLO.SON.	29.04	110.58	49.90	8.00	-99.50	49.40	6.60	-98.10
HIDALGO PARRAL.CHIH.	26.95	105.68	48.99	5.89	-97.47	49.92	6.43	-97.93
HUAJUAPAN LEON.OAX.	17.80	97.75	48.92	8.31	-99.89	48.83	7.89	-99.39
IGUALA.GRO.	18.40	99.50	50.20	8.02	-99.60	49.24	9.42	-100.92
IRAPUATO.GTO.	20.67	101.35	51.50	7.89	-99.47	50.84	9.65	-101.15
IXMIGUILPAN.HGO	20.48	99.21	50.51	9.98	-101.56	50.50	9.59	-101.09
IXTAPA.GRO	17.65	101.58	49.07	4.31	-95.89	47.84	7.56	-99.06
IXTLAN.NAY	21.03	104.43	49.60	5.13	-96.71	49.14	9.36	-100.86
IZAMAL.YUC.	20.95	89.00	49.00	5.69	-97.27	48.75	5.78	-97.28
IZUCAR DE M.PUE	18.62	98.46	49.79	8.77	-100.35	49.24	9.27	-100.77
JALAPA.VER	19.55	96.92	48.35	8.02	-99.60	48.86	7.90	-99.40
JALOSTOTILAN.JAL	21.20	102.32	50.89	6.88	-98.46	50.60	8.81	-100.31
JALPAN.QRO.	21.21	99.47	50.65	10.08	-101.66	50.86	8.71	-100.21
JESUS CARRANZA.VER.	17.45	95.01	49.10	7.24	-98.82	49.45	5.99	-97.49
LA ASCENCION.N.L.	24.40	99.90	51.21	7.40	-98.98	49.58	7.47	-98.97
LA PAZ.BCS	24.10	110.18	49.20	7.30	-98.80	48.10	7.00	-98.50
LA PESCA.TAMPS.	23.80	97.77	49.29	8.00	-99.58	48.67	6.69	-98.19
LA PIEDAD.MICH.	20.32	102.02	51.42	6.78	-98.36	50.49	10.14	-101.64
LAS CRUCES.N MEX	32.30	106.60	48.87	3.95	-95.53	46.78	8.99	-100.49
LAS VEGAS.NEV	36.20	115.10	39.67	-3.52	-88.06	41.35	-5.48	-86.02
LAZARO CARD..MICH.	17.95	102.20	49.38	3.90	-95.48	48.08	7.78	-99.28
LEON.GTO.	21.07	101.25	51.20	7.70	-99.30	50.90	8.90	-100.40
LERDO.VER	18.60	95.50	48.47	6.43	-98.01	48.64	6.18	-97.68
LINARES.N.L	24.92	99.55	51.43	7.20	-98.78	49.24	8.24	-99.74
LOMA BONITA.VER	18.10	95.95	48.83	7.33	-98.91	48.96	6.60	-98.10
LORETO.BCS	26.00	111.35	49.12	8.29	-99.87	48.54	6.63	-98.13
LOS ALAMOS.N MEX.	35.80	106.30	41.13	-6.88	-84.70	31.64	0.83	-92.33
LOS ANGELES CAL	34.50	119.50	48.10	5.50	-97.10	47.60	6.40	-97.80
LOS MOCHIS.SIN	25.80	108.96	49.57	7.80	-99.38	49.63	5.61	-97.11
MADERA.CHIH	29.20	108.13	49.96	6.13	-97.71	49.51	7.03	-98.53
MANZANILLO.COL.	19.05	104.30	48.66	3.45	-95.03	47.76	7.55	-99.05
MATAMOROS TAMPS.	25.53	97.30	50.30	6.50	-98.00	47.30	8.80	-100.20
MATEHUALA.SLP	23.68	100.64	50.81	7.62	-99.20	50.14	6.72	-98.22
MATIAS ROMERO.OAX.	16.80	95.02	48.92	7.79	-99.37	49.68	5.97	-97.47
MAZATLAN.SIN.	23.32	106.44	48.80	6.24	-97.82	49.14	7.84	-99.34
MERIDA.YUC.	20.58	89.37	48.70	5.20	-96.80	48.30	4.70	-96.20
MEXICALI.BCN	32.65	115.45	49.30	7.60	-99.20	49.50	6.40	-97.90
MEXICO.D.F.	19.35	99.01	50.50	9.30	-100.80	49.90	10.30	-101.80

# SATMEX

POLARIDAD :			V/H			H/V		
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
MIHUATLAN.OAX.	16.39	96.60	47.68	7.53	-99.11	48.55	5.75	-97.25
MONCLOVA.COAH.	26.93	101.41	50.68	5.53	-97.11	48.75	10.18	-101.68
MONTERREY.N.L.	25.40	100.19	51.30	6.40	-97.90	49.10	9.10	-100.60
MORELIA.MICH.	19.68	101.18	51.63	7.38	-98.96	50.36	10.80	-102.30
NACOZARI.SON.	30.38	109.68	49.45	7.32	-98.90	48.88	7.30	-98.80
NARANJOS.VER.	21.30	97.70	48.45	9.24	-100.82	49.57	7.47	-98.97
NOGALES.SON.	31.35	110.93	48.37	7.84	-99.42	48.36	5.98	-97.48
NVO. CASAS G.,CHIH.	30.43	107.90	49.99	5.96	-97.54	48.89	8.65	-100.15
NUEVO LAREDO,TAMPS.	27.30	99.31	51.10	6.00	-97.50	48.10	10.80	-102.30
OAXACA.OAX.	17.07	96.73	48.33	8.04	-99.62	48.89	6.47	-97.97
OCOTLAN.JAL.	20.35	102.77	50.98	5.95	-97.53	50.12	10.06	-101.56
OJINAGA,CHIH.	29.57	104.34	50.17	4.19	-95.77	49.03	9.71	-101.21
ORIENTAL.PUE.	19.40	97.62	49.06	8.85	-100.43	49.24	8.87	-100.37
ORIZABA.VER.	18.87	97.15	48.89	8.28	-99.86	49.01	8.22	-99.72
PACHUCA.HGO.	20.10	98.37	49.66	9.75	-101.33	49.85	9.41	-100.91
PHOENIX.ARIZ.	33.40	112.00	43.79	5.04	-96.62	45.88	0.24	-91.74
PIEDRAS NEGRAS,COAH.	28.72	100.52	49.51	4.86	-96.44	47.57	9.18	-100.68
PIJIJAPAN,CHIS.	15.63	93.13	49.12	7.50	-99.08	49.42	6.33	-97.83
PINOTEPA NAL.,OAX.	16.30	98.00	46.71	6.73	-98.31	47.33	5.85	-97.35
POZA RICA.VER.	20.57	97.47	48.35	8.91	-100.49	49.31	7.94	-99.44
PUEBLA.PUE.	19.03	98.20	49.50	8.90	-100.40	49.20	9.10	-100.60
PTO. ANGEL.OAX.	15.68	96.38	46.98	6.49	-98.07	47.87	4.95	-96.45
PTO. ESCONDIDO.OAX.	15.50	97.10	46.60	6.40	-98.00	47.50	5.00	-96.50
PTO. VALLARTA.JAL.	20.37	105.15	48.80	4.50	-96.10	48.10	8.70	-100.20
QUERETARO.QRO	20.60	100.36	51.35	9.08	-100.66	50.91	9.69	-101.19
REYNOSA.TAMPS.	26.08	98.28	51.23	6.84	-98.42	48.01	9.72	-101.22
RIO GRANDE.ZAC.	23.85	103.03	49.06	6.46	-98.04	50.21	6.43	-97.93
RODEO.DGO.	25.16	104.52	48.46	6.42	-98.00	50.10	6.53	-98.03
ROSARITO,BCN	28.63	113.96	49.55	6.53	-98.11	48.02	7.23	-98.72
SABINAS HIDALGO.N.L.	26.50	100.15	51.46	6.07	-97.65	48.70	10.34	-101.84
SACRAMENTO,CAL.	38.60	121.50	30.00	-8.11	-83.47	34.15	-14.01	-77.49
SALINA CRUZ.OAX.	16.17	95.19	48.45	7.65	-99.23	49.33	5.70	-97.20
SALTILLO.COAH.	25.40	101.00	50.74	6.20	-97.78	49.23	8.18	-99.68
SAN ANDRES T., VER.	18.44	95.20	48.60	6.25	-97.83	48.73	5.93	-97.43
SAN ANTONIO.TEX.	29.28	98.31	48.00	4.00	-95.60	44.49	6.20	-97.70
SAN BARTOLO Y.,OAX.	16.46	95.97	48.16	7.75	-99.33	49.05	5.77	-97.27
SAN DIEGO,CAL	32.70	117.26	50.17	7.42	-99.00	49.33	8.41	-99.91
SAN FERNANDO.TAMP	24.82	98.14	50.51	7.51	-99.09	48.49	8.01	-99.51
SAN JOSE.ÉCS.	27.54	114.48	47.82	4.73	-96.31	46.49	5.36	-96.86
SN.JUAN D.LAGOS.JAL	21.26	102.31	50.86	6.92	-98.50	50.61	8.70	-100.20
SN.JUAN D.RIO.QRO.	20.48	99.91	51.11	9.49	-101.07	50.77	9.79	-101.29
SN LUIS D. PAZ,GTO	21.30	100.51	51.27	9.12	-100.70	51.13	8.58	-100.08
SAN JUAN D S.,SLP.	23.35	102.03	49.91	6.99	-98.57	50.38	6.43	-97.93
SAN LUIS POTOSÍ.SLP.	22.15	100.98	51.00	8.70	-100.30	50.80	7.10	-98.60
SAN QUINTIN,BCN.	30.42	115.88	51.16	7.15	-98.73	49.05	8.85	-100.35
SAN A. ELENA,COAH.	27.87	102.99	50.07	5.10	-96.68	48.94	9.75	-101.25
SANTA FE.N.MEX.	35.70	105.90	41.41	-6.41	-85.17	32.29	0.85	-92.35
STA.ROSALIA,BCS	27.31	112.28	49.11	7.64	-99.22	48.30	6.84	-98.34
SANTIAGO P.,DGO.	25.06	105.42	48.46	6.47	-98.05	50.16	6.36	-97.86

# SATMEX

POLARIDAD :			V/H			H/V		
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
TAMPICO.TAMPS.	22.21	97.85	48.70	9.10	-100.70	49.60	6.90	-98.40
TAPACHULA.CHIS.	14.54	92.17	48.20	6.10	-97.70	47.90	5.60	-97.10
TECOLOTLAN.JAL.	20.18	104.07	49.84	4.81	-96.39	49.02	9.49	-100.99
TEHUACAN.PUE.	18.47	97.38	49.14	8.43	-100.01	49.08	8.25	-99.75
TEMPOAL.VER.	21.60	98.40	49.44	9.92	-101.50	50.18	7.84	-99.34
TENOSIQUE.TAB.	17.50	91.42	50.23	6.02	-97.60	50.26	6.27	-97.77
TEPIC.NAY.	21.50	104.87	49.29	5.19	-96.77	49.00	9.03	-100.53
TIJUANA.BCN.	32.32	117.01	50.50	7.70	-99.20	49.50	8.50	-100.00
TIZIMIN.YUC.	21.15	88.15	48.71	5.94	-97.52	48.62	6.26	-97.76
TLAPA.GRO.	17.60	98.50	48.85	7.96	-99.54	48.56	7.98	-99.48
TLAXCALA.TLAX.	19.31	98.15	49.59	9.18	-100.76	49.44	9.45	-100.95
TLAXIACO.OAX.	17.36	97.69	48.46	8.06	-99.64	48.59	7.34	-98.84
TOLIMAN.QRO.	20.90	99.93	51.04	9.65	-101.23	50.94	9.21	-100.71
TOLUCA.EDO.MEX.	19.28	99.67	50.89	8.77	-100.35	49.98	10.47	-101.97
TONALA.CHIS.	16.10	93.70	49.29	7.89	-99.47	49.88	6.14	-97.64
TORREON.COAH.	25.53	103.45	48.90	6.20	-97.70	49.70	7.00	-98.50
TUCSON.ARIZ.	32.30	111.00	46.74	6.94	-98.52	47.26	4.08	-95.58
TULA.HGO	20.05	99.34	50.70	9.63	-101.21	50.36	10.09	-101.59
TULA.TAMPS.	23.06	99.68	50.86	8.77	-100.35	50.35	7.22	-98.72
TUXTLA GTZ.CHIS.	16.45	93.07	49.90	7.40	-99.00	50.40	6.00	-97.50
TUXTEPEC.OAX.	18.13	96.13	48.84	7.47	-99.05	48.96	6.78	-98.28
URUAPAN.MICH.	19.41	102.06	51.29	5.95	-97.53	49.94	10.38	-101.88
VALLADOLID.YUC.	20.70	88.20	49.18	6.07	-97.65	49.08	6.86	-98.36
VALPARAISO.ZAC.	22.79	103.59	49.17	6.14	-97.72	50.14	6.92	-98.42
VERACRUZ.VER	19.12	96.08	48.20	6.90	-98.50	48.60	6.80	-98.30
VILLAHERMOSA.TAB.	17.59	92.55	49.70	5.50	-97.10	49.70	5.40	-96.90
ZACATECAS.ZAC.	22.77	102.58	49.77	6.77	-98.35	50.47	6.64	-98.14
ZACATEPEC.OAX.	17.22	95.85	48.73	7.79	-99.37	49.28	6.22	-97.72
ZACATLAN.PUE	19.95	97.97	49.24	9.39	-100.97	49.55	9.11	-100.61
ZACUALTIPAN.HGO	20.75	98.65	49.84	10.16	-101.74	50.27	8.99	-100.49
ZAMORA.MICH.	19.98	102.29	51.33	6.19	-97.77	50.22	10.44	-101.94

LOS VALORES MOSTRADOS SON CONSIDERANDO EL ATP EN 0 dB.

FEBRERO DE 1995

BANDA:	KU				
POLARIDAD :	V/H				
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
ATLANTA, GEORGIA	33 45	84 24	47.40	7.50	-98.00
CHICAGO, ILLINOIS	42.50	87 60	50.60	8.80	-99.30
DALLAS, TEXAS	32 47	96 48	47.70	8.10	-98.60
DETROIT, MICHIGAN	42.20	83 03	52.40	9.20	-99.70
FRESNO, CALIFORNIA	36.45	119 45	48 80	5.60	-96.10
HOUSTON, TEXAS	29.46	95 22	49.30	5.40	-95 90
INDIANAPOLIS, INDIANA	39.50	86 55	50.70	7.60	-98.10
LA HABANA, CUBA	23.08	82.22	49.40	5.10	-95.60
MIAMI, FLORIDA	25 46	80.12	50.20	9.80	-100.30
NEW YORK, NEW YORK	40.63	74 01	48.20	5.50	-96.00
PITTSBURG, PENNSYLVANIA	40 26	80.00	52.90	8.50	-99 00
RENO, NEVADA	39.31	119.48	51.20	10 70	-101.20
SAN FRANCISCO, CALIFORNIA	37.48	122.24	49.30	7.20	-97 70
TAMPA, FLORIDA	27.57	82.27	48.70	9.20	-99.70
TORONTO, ONTARIO	43 39	79.23	48.90	5.30	-95.80
WASHINGTON, D.C.	38.54	77.01	50.00	6.80	-97.30

LOS VALORES MOSTRADOS SON CONSIDERANDO EL ATP 0 dB

PARÁMETROS SATELITALES  
SOLIDARIDAD 2 ; 113.0° OESTE  
REGION 1

FEBRERO DE 1995

BANDA:			C					
POLARIDAD:			TP'S AMPLIOS V/H			TP'S ANGOSTOS HV		
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
ACAPONETA,NAY.	22.50	105.37	42.30	5.76	-94.19	38.98	8.42	-97.42
ACAPULCO,GRO.	16.51	99.55	41.60	2.30	-91.00	37.90	6.00	-95.80
ACATLAN,PUE.	18.20	98.05	43.07	4.74	-93.17	39.49	7.75	-96.75
AGUA PRIETA,SON.	31.35	109.55	41.97	7.09	-95.52	40.86	4.81	-93.81
AGUASCALIENTES,AGS	21.86	102.03	43.00	7.00	-95.80	39.70	9.80	-99.70
ALBUQUERQUE,N. MEX.	35.10	106.60	39.27	2.94	-91.37	39.69	0.71	-89.71
AMECA,JAL.	20.54	104.03	41.94	4.37	-92.80	38.27	8.23	-97.23
APATZINGAN,MICH.	19.07	102.34	41.93	3.70	-92.13	38.15	7.93	-96.93
ARANDAS,JAL.	20.73	102.33	42.70	5.92	-94.35	39.17	9.31	-98.31
ATLACOMULCO,EDO.M.	19.80	99.87	43.07	5.87	-94.30	39.64	9.04	-98.04
ATOTONILCO,DGO	24.65	103.70	43.11	8.25	-96.68	40.49	9.78	-98.78
BOJORQUEZ,SIN	26.13	108.01	42.56	6.81	-95.24	40.13	7.10	-96.10
BOLAÑOS,JAL.	21.80	103.76	42.58	6.13	-94.56	39.21	9.17	-98.17
CABO SAN LUCAS,BCS.	22.91	109.85	40.69	0.89	-89.32	36.78	4.70	-93.70
CABORCA,SON.	30.74	112.15	42.21	6.47	-94.90	40.23	5.25	-94.25
CAMARGO,CHIH	27.72	105.28	42.66	8.32	-96.75	41.11	8.07	-97.07
CAMPECHE,CAMP.	19.85	90.48	43.00	4.10	-92.80	39.80	6.50	-96.40
CANCUN,Q ROO	21.05	86.46	41.10	2.70	-91.50	38.10	5.00	-94.90
CD ACUÑA,COAH	29.32	100.93	41.31	5.97	-94.40	40.33	7.82	-96.82
CD.ALTAMIRANO,GRO.	18.30	100.60	42.19	3.86	-92.29	38.52	7.62	-96.62
CD. CUAUHTEMOC,CHIS.	15.67	92.00	42.48	3.52	-91.95	39.05	7.58	-96.58
CD DEL CARMEN,CAMP	18.65	91.85	43.37	4.66	-93.09	40.14	7.44	-96.44
CD GUZMAN,JAL	19.70	103.47	41.74	3.66	-92.09	37.97	7.91	-96.91
CD JUAREZ,CHIH.	31.44	106.29	41.20	6.40	-95.20	41.00	4.50	-94.40
CD.MANTE,TAMPS.	22.72	98.97	43.63	7.61	-96.04	40.59	10.35	-99.35
CD.OBREGON,SON.	27.53	109.91	42.41	6.43	-94.86	40.11	6.07	-95.07
CD VALLES,SLP	21.97	99.00	43.65	7.38	-95.81	40.48	10.17	-99.17
CD VICTORIA,TAMPS.	23.75	99.13	43.43	7.82	-96.25	40.65	10.47	-99.47
CELAYA,GTO.	20.52	100.80	43.07	6.27	-94.70	39.61	9.50	-98.50
CHARCAS,SLP.	23.15	101.10	43.45	8.06	-96.49	40.41	10.64	-99.64
CHETUMAL,Q.R00	18.30	88.18	42.20	4.20	-92.90	39.20	7.50	-97.40
CHIHUAHUA,CHIH.	28.65	106.06	42.40	8.10	-96.80	41.20	7.10	-97.00
CHILPANCINGO,GRO.	17.55	99.50	42.22	3.50	-91.93	38.61	7.01	-96.01
CHIQUILA,Q R00	21.40	87.30	41.31	2.51	-90.94	38.19	4.80	-93.80
COATZACOALCOS,VER	18.20	94.45	43.50	4.90	-93.60	40.20	7.50	-97.40
COLIMA,COL.	19.23	103.73	41.31	2.59	-91.02	37.43	7.30	-96.30
COMITAN,CHIS.	16.24	92.11	42.76	3.91	-92.34	39.39	7.74	-96.74
CONCEPCION,ZAC.	24.58	101.40	43.29	8.49	-96.92	40.69	10.57	-99.57
CONITACA,SIN	24.20	106.73	42.43	6.32	-94.75	39.49	7.87	-96.87
CORDOBA,VER.	18.90	96.90	43.47	5.33	-93.76	40.03	8.00	-97.00
CORPUS CHRISTI,TEX	27.80	97.40	41.32	4.85	-93.28	39.38	8.05	-97.05
COSAMALOAPAN,VER.	18.41	95.81	43.43	5.01	-93.44	40.08	7.59	-96.59
COZUMEL,Q.ROO.	20.51	86.95	41.43	3.14	-91.57	38.37	5.78	-94.78
CUERNAVACA,MOR.	18.93	99.22	42.97	5.17	-93.60	39.47	8.38	-97.38



POLARIDAD:			TP'S AMPLIOS V/H			TP'S ANGOSTOS H/V		
LOCALIDADES :	LATITUD	LONGITUD	PIRE	G/T	DFS	PIRE	G/T	DFS
	NORTE	OESTE	dBW	dB/K	dBW/m2	dBW	dB/K	dBW/m2
CULIACAN,SIN.	24.82	107.40	42.42	6.30	-94.73	39.63	7.47	-96.47
DALLAS,TEX.	32.75	96.80	36.52	-3.48	-84.95	36.63	3.27	-92.27
DURANGO.DGO.	24.03	104.64	42.90	7.58	-96.01	40.07	9.27	-98.27
EL FUERTE,SIN.	26.40	108.61	42.50	6.58	-95.01	40.05	6.72	-95.72
ENSENADA.BCN.	31.52	116.37	41.20	3.90	-92.60	38.40	5.10	-95.00
ESMERALDA.COAH.	27.29	103.65	42.66	8.25	-96.68	41.08	8.92	-97.92
ESPITA.YUC.	21.00	88.30	41.93	2.91	-91.34	38.79	5.37	-94.37
GUACOCOCHIC.CHIH.	26.84	107.08	42.73	7.70	-96.13	40.67	7.58	-96.58
GUADALAJARA,JAL.	20.40	103.20	42.20	5.10	-93.90	38.70	8.70	-98.50
GUANACEVI.DGO.	25.96	105.90	42.85	7.92	-96.35	40.58	8.40	-97.40
GUANAJUATO.GTO	21.00	101.27	43.10	6.56	-94.99	39.64	9.76	-98.76
GUATEMALA.GUAT.	14.40	90.30	41.40	2.10	-90.90	37.90	7.20	-97.10
GUAYMAS.SON.	27.92	110.90	42.30	6.06	-94.49	39.95	5.75	-94.75
HERMOSILLO.SON.	29.04	110.58	42.42	6.81	-95.24	40.43	5.74	-94.74
HIDALGO PARRAL.CHIH.	26.95	105.68	42.81	8.27	-96.70	40.92	8.25	-97.25
HUAJUAPAN LEON.OAX.	17.80	97.75	42.97	4.43	-92.86	39.39	7.38	-96.38
IGUALA.GRO.	18.40	99.50	42.65	4.52	-92.95	39.10	7.89	-96.89
IRAPUATO.GTO.	20.67	101.35	42.99	6.22	-94.65	39.47	9.55	-98.55
IXMIQUILPAN.HGO.	20.48	99.21	43.42	6.54	-94.97	40.09	9.49	-98.49
IXTAPA.GRO.	17.65	101.58	41.42	2.09	-90.52	37.51	6.67	-95.67
IXTLAN,NAY	21.03	104.43	42.03	4.70	-93.13	38.42	8.31	-97.31
IZAMAL.YUC.	20.95	89.00	42.27	3.05	-91.48	39.08	5.46	-94.46
ZUCAR DE M.,PUE.	18.62	98.46	43.10	5.04	-93.47	39.57	8.13	-97.13
JALAPA,VER.	19.55	96.92	43.63	5.69	-94.12	40.22	8.35	-97.35
JALOSTOTITLAN,JAL.	21.20	102.32	42.86	6.43	-94.86	39.41	9.59	-98.59
JALPAN,QRO	21.21	99.47	43.49	7.03	-95.46	40.25	9.90	-98.90
JESUS CARRANZA,VER.	17.45	95.01	43.24	4.51	-92.94	39.85	7.26	-96.26
LA ASCENCION,N.L.	24.40	99.90	43.29	8.14	-96.57	40.73	10.55	-99.55
LA PAZ,BCS.	24.10	110.18	41.10	2.40	-91.10	37.70	4.90	-94.80
LA PESCA,TAMPS.	23.80	97.77	43.42	7.02	-95.45	40.45	9.84	-98.84
LA PIEDAD,MICH.	20.32	102.02	42.66	5.58	-94.01	39.07	9.14	-98.14
LAS CRUCES,N.MEX	32.30	106.60	41.05	5.98	-94.41	40.98	4.08	-93.08
LAS VEGAS,NEV.	36.20	115.10	40.08	4.03	-92.46	38.50	2.58	-91.58
LAZARO CARD.,MICH.	17.95	102.20	41.31	1.97	-90.40	37.38	6.78	-95.78
LEON.GTO.	21.07	101.25	43.00	6.60	-95.40	39.60	9.70	-99.60
LERDO,VER	18.60	95.50	43.51	5.09	-93.52	40.17	7.64	-96.64
LINARES,N.L	24.92	99.55	43.13	7.92	-96.35	40.67	10.37	-99.37
LOMA BONITA,VER.	18.10	95.95	43.33	4.84	-93.27	39.95	7.45	-96.45
LORETO,BCS.	26.00	111.35	41.75	3.80	-92.23	38.67	5.15	-94.15
LOS ALAMOS,N.MEX.	35.80	106.30	38.61	1.76	-90.19	39.22	-0.35	-88.65
LOS ANGELES,CAL.	34.50	119.50	40.50	3.00	-91.80	37.60	4.50	-94.40
LOS MOCHIS,SIN.	25.80	108.96	42.29	5.87	-94.30	39.62	6.47	-95.47
MADERA,CHIH	29.20	108.13	42.43	7.69	-96.12	41.03	6.22	-95.22
MANZANILLO,COL	19.05	104.30	40.88	1.57	-90.00	36.87	6.74	-95.74
MATAMOROS,TAMPS.	25.53	97.30	42.50	6.30	-95.00	40.00	9.10	-99.00
TEHUALA,SLP.	23.68	100.64	43.44	8.26	-96.69	40.59	10.71	-99.71
MATIAS ROMERO,OAX	16.80	95.02	43.00	4.10	-92.53	39.55	6.98	-95.98
MAZATLAN,SIN.	23.32	106.44	42.24	5.73	-94.16	39.05	7.88	-96.88
MERIDA,YUC	20.58	89.37	42.50	3.20	-91.90	39.30	5.40	-95.20

# SATMEX

POLARIDAD:			TP'S AMPLIOS V/H			TP'S ANGOSTOS H/V		
LOCALIDADES :	LATITUD	LONGITUD	PIRE	G/T	DFS	PIRE	G/T	DFS
	NORTE	OESTE	dBW	dB/K	dBW/m2	dBW	dB/K	dBW/m2
MEXICALI.BCN.	32.65	115.45	41.40	4.90	-93.70	39.10	4.80	-94.70
MEXICO.D.F.	19.35	99.01	43.10	5.70	-94.40	39.80	8.70	-98.50
MIHUATLAN.OAX.	16.39	96.60	42.50	3.39	-91.82	38.97	6.28	-95.28
MONCLOVA.COAH.	26.93	101.41	42.59	7.89	-96.32	40.82	9.61	-98.61
MONTERREY,N.L.	25.40	100.19	42.90	8.00	-96.80	40.70	10.10	-100.00
MORELIA,MICH.	19.68	101.18	42.68	5.25	-93.68	39.05	8.84	-97.84
NACCOZARI.SON.	30.38	109.68	42.24	7.33	-95.76	40.84	5.36	-94.36
NARANJOS,VER.	21.30	97.70	43.82	6.70	-95.13	40.48	9.49	-98.49
NOGALES.SON.	31.35	110.93	42.04	7.01	-95.44	40.64	4.89	-93.89
NVO. CASAS G.,CHIH.	30.43	107.90	42.08	7.41	-95.84	41.16	5.54	-94.54
NVO. LAREDO,TAMPS.	27.30	99.31	41.90	6.70	-95.40	40.30	9.00	-98.90
OAXACA.OAX.	17.07	96.73	42.70	4.00	-92.70	39.30	6.70	-96.60
OCOTLAN,JAL.	20.35	102.77	42.38	5.19	-93.62	38.78	8.85	-97.85
OJINAGA,CHIH.	29.57	104.34	41.93	7.23	-95.66	41.09	7.09	-96.09
ORIENTAL,PUE.	19.40	97.62	43.55	5.69	-94.12	40.06	8.53	-97.53
ORIZABA,VER.	18.87	97.15	43.44	5.32	-93.75	39.97	8.04	-97.04
PACHUCA,HGO.	20.10	98.37	43.54	6.23	-94.66	40.14	9.19	-98.19
PHOENIX,ARIZ.	33.40	112.00	41.43	6.15	-94.58	40.08	3.85	-92.85
PIEDRAS NEGRAS.COAH	28.72	100.52	41.55	6.29	-94.72	40.36	8.31	-97.31
PIJIJAPAN,CHIS.	15.63	93.13	42.55	3.41	-91.84	39.05	7.18	-96.18
PINOTEPA NAL.,OAX.	16.30	98.00	42.12	2.72	-91.15	38.40	5.89	-94.89
POZA RICA,VER.	20.57	97.47	43.78	6.31	-94.74	40.38	9.09	-98.09
PUEBLA,PUE.	19.03	98.20	43.30	5.40	-94.20	39.80	8.30	-98.20
PTO ANGEL,OAX.	15.68	96.38	42.14	2.74	-91.17	38.56	5.72	-94.72
PTO ESCONDIDO,OAX	15.50	97.10	42.00	2.60	-91.30	38.40	5.50	-95.40
PTO. VALLARTA,JAL	20.37	105.15	41.40	3.30	-92.00	37.70	7.30	-97.20
QUERETARO.QRO.	20.60	100.36	43.19	6.46	-94.89	39.80	9.56	-98.56
REYNOSA,TAMPS	26.08	98.28	42.54	6.72	-95.15	40.22	9.51	-98.51
RIO GRANDE,ZAC.	23.85	103.03	43.18	8.07	-96.50	40.34	10.11	-99.11
RODEO,DGO.	25.16	104.52	43.02	8.20	-96.63	40.54	9.31	-98.31
ROSARITO.BCN.	28.63	113.96	41.78	4.10	-92.53	38.85	5.11	-94.11
SABINAS HIDALGO,N.L.	26.50	100.15	42.60	7.60	-96.03	40.65	9.79	-98.79
SACRAMENTO,CAL	38.60	121.50	37.55	-0.82	-87.61	34.58	0.96	-89.96
SALINA CRUZ,OAX.	16.17	95.19	42.69	3.58	-92.01	39.17	6.58	-95.58
SALTILLO.COAH.	25.40	101.00	43.08	8.30	-96.73	40.80	10.36	-99.36
SN ANDRES T., VER	18.44	95.20	43.50	5.00	-93.43	40.17	7.58	-96.58
SN ANTONIO,TEX.	29.28	98.31	40.60	4.20	-93.00	39.30	7.40	-97.30
SN BARTOLO Y.,OAX.	16.46	95.97	42.66	3.65	-92.08	39.18	6.51	-95.51
SN DIEGO CAL.	32.70	117.26	41.07	3.66	-92.09	38.13	5.03	-94.03
SN FERNANDO,TAMPS	24.82	98.14	43.07	7.10	-95.53	40.38	9.87	-98.87
SN JOSE.BCS.	27.54	114.48	41.39	2.65	-91.08	38.08	4.58	-93.58
SN JUAN D.LAGOS,JAL	21.26	102.31	42.88	6.49	-94.92	39.44	9.63	-98.63
SN JUAN D.RIO.QRO.	20.48	99.91	43.25	6.45	-94.88	39.90	9.50	-98.50
SN LUIS DE LA PAZ,GTO.	21.30	100.51	43.32	6.99	-95.42	40.01	9.96	-98.96
SN JUAN D.S.,SLP	23.35	102.03	43.32	8.07	-96.50	40.34	10.44	-99.44
SN LUIS POTOSI,SLP.	22.15	100.98	43.30	7.50	-96.30	40.20	10.30	-100.10
SN QUINTIN.BCN	30.42	115.88	41.47	3.80	-92.23	38.49	5.17	-94.17
STA. ELENA.COAH.	27.87	102.99	42.39	7.87	-96.30	41.04	8.75	-97.75
STA. FE., N. MEX.	35.70	105.90	38.54	1.57	-90.00	39.21	-0.24	-88.76

# SATMEX

POLARIDAD:			TP'S AMPLIOS V/H			TP'S ANGOSTOS H/V		
LCCALIDADES :	LATITUD	LONGITUD	PIRE	G/T	DFS	PIRE	G/T	DFS
	NORTE	OESTE	dBW	dB/K	dBW/m2	dBW	dB/K	dBW/m2
STA. ROSALIA,BCS.	27.31	112.28	41.95	4.41	-92.84	39.00	5.21	-94.21
SANTIAGO P.,DGO.	25.06	105.42	42.87	7.77	-96.20	40.32	8.80	-97.80
TAMPICO,TAMPS.	22.21	97.85	43.70	7.00	-95.70	40.60	9.70	-99.60
TAPACHULA,CHIS.	14.54	92.17	42.00	2.80	-91.50	38.50	7.00	-96.90
TECOLOTLAN,JAL.	20.18	104.07	41.73	3.80	-92.23	37.98	7.93	-96.93
TEHUACAN,PUE.	18.47	97.38	43.29	5.04	-93.47	39.78	7.84	-96.84
TEMPOAL,VER.	21.60	98.40	43.73	7.06	-95.49	40.47	9.90	-98.90
TENOSIQUE,TAB.	17.50	91.42	43.10	4.48	-92.91	39.83	7.89	-96.89
TEPIC,NAY.	21.50	104.87	42.07	4.95	-93.38	38.54	8.29	-97.29
TIJUANA,BCN.	32.32	117.01	41.10	3.80	-92.50	38.20	5.00	-94.80
TIZIMIN,YUC.	21.15	88.15	41.81	2.77	-91.20	38.67	5.17	-94.17
TLAPA,GRO.	17.60	98.50	42.65	4.02	-92.45	39.04	7.20	-96.20
TLAXCALA,TLAX.	19.31	98.15	43.42	5.65	-94.08	39.92	8.63	-97.63
TLAXIACO,OAX.	17.36	97.69	42.78	4.03	-92.46	39.17	7.00	-96.00
TOLIMAN,QRO.	20.90	99.93	43.34	6.78	-95.21	40.05	9.75	-98.75
TOLUCA,EDO.M.	19.28	99.67	42.90	5.40	-94.20	39.50	8.50	-98.40
TONALA,CHIS.	16.10	93.70	42.81	3.74	-92.17	39.32	7.14	-96.14
TORREON,COAH.	25.53	103.45	43.00	8.60	-97.30	40.80	9.60	-99.50
TUCSON,ARIZ.	32.30	111.00	41.76	6.74	-95.17	40.56	4.34	-93.34
TULA,HGO.	20.05	99.34	43.29	6.18	-94.61	39.91	9.22	-98.22
TULA,TAMPS.	23.06	99.68	43.54	7.93	-96.36	40.60	10.57	-99.57
TUXTLA GTZ,CHIS.	16.45	93.07	43.00	4.20	-92.90	39.70	7.50	-97.40
TUXTEPEC,OAX.	18.13	96.13	43.32	4.85	-93.28	39.92	7.47	-96.47
URUAPAN,MICH.	19.41	102.06	42.23	4.40	-92.83	38.51	8.37	-97.37
VALLADOLID,YUC.	20.70	88.20	41.96	3.11	-91.54	38.85	5.72	-94.72
VALPARAISO,ZAC.	22.79	103.59	42.89	7.15	-95.58	39.78	9.66	-98.66
VERACRUZ,VER.	19.12	96.08	43.50	5.40	-94.10	40.30	7.80	-97.70
VII. LAHERMOSA,TAB.	17.59	92.55	43.40	4.70	-93.50	40.10	7.60	-97.50
ZACATECAS,ZAC.	22.77	102.58	43.14	7.61	-96.04	40.04	10.13	-99.13
ZACATEPEC,OAX.	17.22	95.85	43.03	4.28	-92.71	39.60	7.01	-96.01
ZACATLAN,PUE.	19.95	97.97	43.61	6.08	-94.51	40.16	8.99	-97.99
ZACUALTIPAN,HGO.	20.75	98.65	43.60	6.69	-95.12	40.27	9.59	-98.59
ZAMORA,MICH.	19.98	102.29	42.41	5.02	-93.45	38.76	8.78	-97.78

LOS VALORES MOSTRADOS SON CONSIDERANDO EL ATP EN 0 dB.

FEBRERO DE 1995

BANDA:	C				
POLARIDAD:	TP'S ANGOSTOS H/V				
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
ACAPONETA,NAY.	22.50	105.37	38.28	5.19	-94.53
ACAPULCO,GRO.	16.51	99.55	35 50	2.20	-92.10
ACATLAN,PUE.	18.20	98.05	38 68	3.75	-93.09
AGUA PRIETA,SON	31.35	109.55	40.76	1.07	-90.41
AGUASCALIENTES,AGS.	21.86	102.03	38.00	6.20	-96.00
ALBUQUERQUE,N.MEX.	35.10	106 60	38.93	-3.79	-85.55
ALMIRANTE,PANAMA	9.18	82.24	37.03	3.67	-93.01
AMECA,JAL.	20.54	104.03	37.12	4.78	-94.12
APATZINGAN,MICH.	19.07	102.34	36.39	4.14	-93 48
ARANDAS,JAL.	20.73	102.33	37.40	5.50	-94 84
ARICA,COLOMBIA	2.06	71.47	37.50	2.57	-91 91
ATLACOMULCO,EDO.M	19.80	99.87	37.10	5.00	-94 34
ATOTONILCO,DGO.	24.65	103.70	39.31	6.24	-95.58
BARRANQUILLA,COLOMBIA	10.59	74.48	39.22	5.17	-94.51
BILWASKAIMA,NICARAGUA	14.45	83.55	38 72	2.48	-91.82
BIRGETOWN,BARBADOS	13.06	59.37	35.70	2.30	-92.20
BOCA DE CUPE,PANAMA	7.84	77.43	38.56	6.45	-95.79
BOGOTA,COLOMBIA	4.36	74 05	38.60	6.10	-96.00
BOJORQUEZ,SIN.	26.13	108.01	40.02	4 08	-93.42
BOLAÑOS,JAL.	21.80	103.76	37.93	5.67	-95.01
CABO SAN LUCAS,BCS.	22.91	109.85	37.47	1.96	-91.30
CABORCA,SON.	30.74	112.15	40.56	1.64	-90.98
CALI,COLOMBIA	3.27	76.31	37.80	4.80	-94.70
CAMARGO,CHIH.	27.72	105.28	40.35	4.52	-93.86
CAMPECHE,CAMP.	19.85	90.48	38 40	1.90	-91.80
CANCUN,Q.ROO	21.05	86.46	38.80	1.50	-91.30
CARACAS,VEN.	10.30	66.56	38.40	4.80	-94.70
CARTAGENA,COLOMBIA	10.25	75.32	39.20	5.10	-95.00
CD.ACUNA,COAH.	29.32	100.93	38.93	4.17	-93.51
CD.ALTAMIRANO,GRO	18.30	100 60	36.24	3.66	-93 00
CD.BOLIVAR,VENEZUELA	8.08	68.33	38.90	5.91	-95 25
CD.CUAUHEMOC,CHIS.	15.67	92.00	37.17	4.38	-93.72
CD.DEL CARMEN,CAMP.	18.65	91.85	38.11	3.06	-92.40
CD.GUZMAN,JAL	19.70	103.47	36.61	4.36	-93.70
CD.JUAREZ,CHIH.	31.44	106.29	40.30	0.70	-90.60
CD.MANTE,TAMPS.	22.72	98.97	38.11	6.39	-95 73
CD.OBREGON,SON.	27.53	109.91	40.34	2.88	-92 22
CD.VALLES,SLP.	21.97	99.00	37.91	6.13	-95.47
CD.VICTORIA,TAMPS	23 75	99.13	38.34	6.62	-95.96
CELAYA,GTO	20.52	100.80	37.42	5.55	-94 89
CHARCAS,SLP.	23.15	101.10	38.52	6.82	-96.16
CHETUMAL,Q.ROO	18.30	88.18	38.80	2.90	-92.80
CHIHUAHUA,CHIH.	28.65	106 06	40.60	3.70	-93.60
CHILPANCINGO,GRO.	17.55	99.50	35 97	3.04	-92.38
CHIQUILA,Q.R00	21.40	87 30	38.63	1.07	-90 41
COATZACOALCOS,VER.	18.20	94 45	37.50	3.60	-93.40
COLIMA,COL.	19.23	103.73	36.24	3.85	-93.19
COLORADO,COSTA RICA	10.46	83.35	37.06	2.81	-92.15
COMITAN,CHIS.	16.24	92.11	37.40	4.26	-93.60
CONCEPCION,ZAC.	24.58	101.40	39.00	6.84	-96.18
CONITACA,SIN.	24.20	106.73	39.12	4.88	-94 22
CORDOBA,VER.	18.90	96.90	37.15	4.09	-93 43
CORPUS CHRISTI,TEX.	27 80	97.40	37.68	5.00	-94 34
COSAMALOAPAN,VER.	18.41	95.81	37.17	3.78	-93.12

POLARIDAD:	TP'S ANGOSTOS H/V				
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
COZUMEL,Q.R00	20.51	86.95	38.87	1.83	-91.17
CUERNAVACA,MOR.	18.93	99.22	36.75	4.26	-93.60
CULIACAN,SIN.	24.82	107.40	39.41	4.56	-93.90
DALLAS,TEX.	32.75	96.80	35.13	0.85	-90.19
DURANGO,DGO.	24.03	104.64	39.15	5.88	-95.22
EL FUERTE,SIN.	26.40	108.61	40.10	3.67	-93.01
ENSENADA,BCN	31.52	116.37	39.10	1.60	-91.50
ESMERALDA,COAH.	27.29	103.65	39.90	5.24	-94.58
ESPITA,YUC.	21.00	88.30	38.58	1.04	-90.38
FLORES,GUATEMALA	16.90	89.90	38.20	3.83	-93.17
GUACOCHIC,CHIH.	26.84	107.08	40.28	4.46	-93.80
GUADALAJARA,JAL.	20.40	103.20	37.30	5.10	-95.00
GUANACEVI,DGO.	25.96	105.90	39.99	5.18	-94.52
GUANAJUATO,GTO	21.00	101.27	37.65	5.84	-95.18
GUATEMALA, GUAT.	14.40	90.30	37.10	4.30	-94.20
GUAYMAS,SON.	27.92	110.90	40.25	2.54	-91.88
HERMOSILLO,SON.	29.04	110.58	40.61	2.36	-91.70
HIDALGO PARRAL,CHIH.	26.95	105.68	40.27	4.87	-94.21
HUAJUAPAN LEON,OAX.	17.80	97.75	36.56	3.51	-92.85
IGUALA,GRO.	18.40	99.50	36.45	3.81	-93.15
IRAPUATO,GTO.	20.67	101.35	37.49	5.62	-94.96
ISLAS NASSAU,BAHS.	25.05	77.21	38.10	4.20	-94.10
IXMIQUILPAN,HGO.	20.48	99.21	37.42	5.40	-94.74
IXTAPA,GRO.	17.65	101.58	35.63	2.86	-92.20
IXTLAN,NAY.	21.03	104.43	37.40	4.96	-94.30
IZAMAL,YUC.	20.95	89.00	38.46	0.95	-90.29
IZUCAR DE M.,PUE.	18.62	98.46	36.76	4.03	-93.37
JALAPA,VER.	19.55	96.92	37.36	4.35	-93.69
JALOSTOTITLAN,JAL.	21.20	102.32	37.66	5.80	-95.14
JALPAN,QRO.	21.21	99.47	37.69	5.87	-95.21
JESUS CARRANZA,VER.	17.45	95.01	37.04	3.62	-92.96
KINGSTON,JAMAICA	18.00	76.48	39.60	2.50	-92.30
LA ASCENSION,N.L.	24.40	99.90	38.61	6.80	-96.14
LA HABANA,CUBA	23.08	82.22	38.70	2.90	-92.80
LA PAZ,BCS	24.10	110.18	38.30	2.10	-92.00
LA PESCA,TAMPS.	23.80	97.77	38.18	6.21	-95.55
LA PIEDAD,MICH.	20.32	102.02	37.23	5.27	-94.61
LAS CRUCES,N.MEX	32.30	106.60	40.16	0.04	-89.38
LAS VEGAS,NEV	36.20	115.10	38.47	-1.43	-87.91
LAZARO CAR.,MICH	17.95	102.20	35.66	3.03	-92.37
LEON,GTO.	21.07	101.25	37.70	5.90	-95.80
LERDO,VER.	18.60	95.50	37.30	3.74	-93.08
LINARES,N.L.	24.92	99.55	38.58	6.62	-95.96
LOMA BONITA,VER	18.10	95.95	37.04	3.73	-93.07
LORETO,BCS.	26.00	111.35	39.27	2.00	-91.34
LOS ALAMOS,N.MEX.	35.80	106.30	38.44	-4.94	-84.40
LOS ANGELES,CAL.	34.50	119.50	38.10	0.80	-90.70
LOS MOCHIS,SIN.	25.80	108.96	39.79	3.49	-92.83
MADERA,CHIH.	29.20	108.13	40.80	2.81	-92.15
MANAGUA,NIC.	12.09	86.17	37.00	2.90	-92.80
MANZANILLO,COL.	19.05	104.30	35.97	3.44	-92.78
MARACAIBO,VENEZUELA	10.40	71.31	39.06	5.37	-94.71
MATAMOROS,TAMPS	25.53	97.30	38.10	6.00	-95.80
MATEHUALA,SLP.	23.68	100.64	38.61	6.93	-96.27
MATIAS ROMERO,OAX.	16.80	95.02	36.78	3.50	-92.84
MAZATLAN,SIN.	23.32	106.44	38.62	4.84	-94.18
MERIDA,YUC.	20.58	89.37	38.40	0.90	-90.80
METAPAN,SALVADOR	14.20	89.27	37.33	4.27	-93.61

POLARIDAD:	TP'S ANGOSTOS H/V				
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
MEXICALI,BCN	32.65	115.45	39.50	1.10	-91.00
MEXICO,D.F	19.35	99.01	37.00	4.60	-94.50
MIAMI,FLORIDA	25.46	80 12	37.60	2.60	-92.50
MIHUATLAN,OAX.	16.39	96.60	36 10	2.91	-92.25
MONCLOVA,COAH.	26.93	101.41	39.31	5.91	-95.25
MONTERREY,N.L.	25.40	100.19	38.90	6.60	-96.50
MORELIA,MICH.	19.68	101.18	36.97	4.90	-94 24
NACCOZARI,SON.	30.38	109.68	40.87	1.77	-91.11
NARANJOS,VER.	21.30	97.70	37.77	5.42	-94 76
NOGALES,SON.	31 35	110.93	40.67	1.28	-90.62
NVO. CASAS GDES.,CHIH.	30.43	107.90	40.75	1.91	-91.25
NVO. LAREDO,TAMPS.	27.30	99.31	38.50	5.60	-95.50
OAXACA,OAX.	17.07	96.73	36.40	3.30	-93.20
OCOTLAN,JAL.	20.35	102.77	37.11	5.11	-94.45
OJINAGA,CHIH.	29.57	104 34	40.10	3.22	-92.56
ORANGE WALK,BELICE	18.06	88.33	38.79	3.18	-92.52
ORIENTAL,PUE.	19.40	97 62	37.23	4.44	-93.78
ORIZABA,VER.	18.87	97 15	37.11	4 11	-93.45
PACHUCA,HGO.	20.10	98.37	37.36	4.99	-94.33
PANAMA,PANAMA	8.58	79.32	38.10	5.10	-95.00
PHOENIX,ARIZ.	33.40	112.00	40.15	-0.02	-89 32
PIEDRAS NEGRAS,COAH	28.72	100 52	38.83	4.74	-94.08
PIJIJAPAN,CHIS.	15.63	93.13	36 86	4.00	-93.34
PINOTEPA NAL.,OAX.	16.30	98.00	35.63	2.25	-91.59
PLATANILLO,COSTA RICA	8.90	83 15	36.48	3.27	-92.61
POZA RICA,VER.	20.57	97.47	37 59	4.98	-94.32
PROGRESO,GUATEMALA	17.40	90.80	38.08	3.56	-92.90
PUEBLA,PUE.	19.03	98.20	37 00	4 30	-94.20
PTO. ANGEL,OAX.	15.68	96.38	35.76	2.53	-91.87
PTO AYACUCHO,VENEZUELA	5.40	67 68	38.60	4.93	-94 27
PTO. BARRIOS,GUATEMALA	15 43	88.36	38.16	4.19	-93.53
PTO. CASTILLA,HONDURAS	16 01	86.01	38.75	3.53	-92.87
PTO CORTES,HONDURAS	15.48	87.56	38.33	4 06	-93.40
PTO ESCONDIDO,OAX.	15.50	97.10	35.60	2.30	-92.20
PTO. ESPAÑA,TRINIDAD	10.50	61 50	36.90	3.40	-93.30
PTO. PRINCIPE,HAITI	18.32	72.20	39.00	3.10	-92.90
PTO. VALLARTA,JAL.	20.37	105 15	37.00	4.30	-94.20
QUERETARO,QRO.	20.60	100.36	37.45	5.60	-94.94
REYNOSA,TAMPS.	26 08	98.28	38.25	5.99	-95.33
RIO GRANDE,ZAC.	23.85	103 03	38.94	6.49	-95.83
RODEO,DGO.	25.16	104 52	39.61	5.86	-95.20
ROSARITO,BCN.	28.63	113.96	39.62	1.61	-90.95
SABINAS HIDALGO,N.L.	26.50	100.15	38.84	6.20	-95.54
SACRAMENTO,CAL.	38.60	121.50	34.78	-2.91	-86.43
SALINA CRUZ,OAX.	16.17	95.19	36.42	3.27	-92.61
SALTILLO,COAH.	25 40	101.00	39.06	6.68	-96.02
SN ANDRES T.,VER.	18.44	95 20	37.31	3.67	-93.01
SN ANTONIO,TEX.	29.28	98.31	37 60	4.30	-94.10
SN ANTONIO NUEVO,BELICE	16 15	89.02	38.25	4.18	-93.52
SN BARTOLO Y.,OAX.	16.46	95.97	36.34	3.15	-92.49
SN DIEGO,CAL	32 70	117.26	38 77	1.36	-90.70
SN FELIX (RIO),PANAMA	8 10	81.51	37.06	4.55	-93.89
SN FERNANDO,TAMPS.	24.82	98.14	38.28	6.36	-95.70
SN JOSE,BCS.	27.54	114.48	39.01	0.95	-90.29
SN JOSE,COSTA RICA	9.56	84.05	36.30	2.70	-92.60
SN JUAN DE LOS LAGOS,JAL.	21.26	102.31	37.69	5.84	-95.18
SN JUAN D.NORTE,NICARAGUA	10.55	83 42	37.08	2.78	-92.12
SN JUAN D. RIO,QRO.	20.48	99.91	37.40	5.50	-94.84

POLARIDAD: LOCALIDADES :	TP'S ANGOSTOS H/V				
	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
SN JUAN D.SUR,NICARAGUA	11.15	85.52	36.71	2.49	-91.83
SN JUAN.PTO.RICO	18.28	66.07	37.30	1.60	-91.50
SN LUIS DE LA PAZ,GTO.	21.30	100.51	37.76	6.02	-95.36
SN JUAN D.S.,SLP	23.35	102.03	38.68	6.70	-96.04
SN LUIS POTOSI,SLP	22.15	100.98	38.10	6.50	-96.30
SN PEDRO SULA,HONDURAS	15.27	88.02	38.17	4.16	-93.50
SN QUINTIN,BCN.	30.42	115.88	39.26	1.58	-90.92
SN SALVADOR,EL SAL.	13.42	89.12	38.10	4.30	-94.20
STA.ELENA,COAH.	27.87	102.99	39.77	5.01	-94.35
STA.FE.N.MEX.	35.70	105.90	38.40	-4.81	-84.53
STA.ROSA,COSTA RICA	10.84	85.54	36.50	2.38	-91.72
STA.ROSA,SALVADOR	13.37	87.58	37.29	3.69	-93.03
STA.ROSALIA,BCS	27.31	112.28	39.71	1.79	-91.13
STANN CREEK,BELICE	16.58	88.13	38.56	3.85	-93.19
STO.DOMINGO,REP.DOM	18.28	69.54	38.40	2.70	-92.50
SANTIAGO. CUBA	20.01	75.49	39.40	3.70	-93.60
SANTIAGO P.,DGO.	25.06	105.42	39.65	5.52	-94.86
TAMPA,FLORIDA	27.57	82.27	36.60	0.70	-90.60
TAMPICO,TAMPS.	22.21	97.85	38.00	5.80	-95.70
TAPACHULA,CHIS.	14.54	92.17	36.70	4.20	-94.10
TECOLOTLAN,JAL.	20.18	104.07	36.87	4.50	-93.84
TEGUCIGALPA,HON.	14.06	87.13	37.80	3.90	-93.70
TEHUACAN,PUE.	18.47	97.38	36.92	3.94	-93.28
TEMPOAL,VER	21.60	98.40	37.81	5.81	-95.15
TENOSIQUE,TAB.	17.50	91.42	37.97	3.63	-92.97
TEPIC,NAY.	21.50	104.87	37.68	5.02	-94.36
TIJUANA,BCN	32.32	117.01	38.90	1.50	-91.30
TIZIMIN,YUC.	21.15	88.15	38.57	0.97	-90.31
TLAPA,GRO.	17.60	98.50	36.25	3.24	-92.58
TLAXCALA,TLAX.	19.31	98.15	37.11	4.48	-93.82
TLAXIACO,OAX.	17.36	97.69	36.34	3.21	-92.55
TOLIMAN,QRO.	20.90	99.93	37.58	5.76	-95.10
TOLUCA,EDO.M	19.28	99.67	36.90	4.60	-94.40
TONALA,CHIS.	16.10	93.70	36.87	3.79	-93.13
TORREON,COAH.	25.53	103.45	39.50	6.10	-96.00
TUCSON,ARIZ.	32.30	111.00	40.50	0.61	-89.95
TULA,HGO.	20.05	99.34	37.24	5.13	-94.47
TULA,TAMPS.	23.06	99.68	38.28	6.63	-95.97
TUMACO,COLOMBIA	1.49	78.46	36.08	1.32	-90.66
TUXTLA GUTIERREZ,CHIS.	16.45	93.07	37.40	3.90	-93.80
TUXTEPEC,OAX.	18.13	96.13	37.02	3.75	-93.09
URUAPAN,MICH.	19.41	102.06	36.68	4.53	-93.87
VALLADOLID,YUC.	20.70	88.20	38.65	1.29	-90.63
VALPARAISO,ZAC.	22.79	103.59	38.47	6.11	-95.45
VERACRUZ,VER.	19.12	96.08	37.40	4.00	-93.90
VILLAHERMOSA,TAB	17.59	92.55	37.80	3.50	-93.40
ZACATECAS,ZAC.	22.77	102.58	38.43	6.42	-95.76
ZACATECOLUCA,SALVADOR	13.30	88.52	37.01	3.82	-93.16
ZACATEPEC,OAX.	17.22	95.85	36.73	3.48	-92.82
ZACATLAN,PUE.	19.95	97.97	37.36	4.81	-94.15
ZACUALTIPAN,HGO.	20.75	98.65	37.55	5.44	-94.78
ZAMORA,MICH.	19.98	102.29	36.97	4.95	-94.29
LOJA,ECUADOR	4.06	79.13	28.21	-13.35	-75.99
RIO BAMBA,ECUADOR	1.40	78.38	33.19	-5.79	-83.55

LOS VALORES MOSTRADOS SON CONSIDERANDO EL ATP EN 0 dB.

FEBRERO DE 1995

BANDA:	C				
POLARIDAD:	TP'S ANGOSTOS H/V				
LOCALIDADES :	LATITUD	LONGITUD	PIRE	G/T	DFS
	SUR	OESTE	dBW	dB/K	dBW/m2
ANTOFAGASTA, CHILE	23.39	70.20	39.12	3.00	-94.10
AREQUIPA, PERU	16.30	71.42	39.39	5.62	-96.18
ASUNCION, PARAGUAY	25.16	57.40	39.84	3.00	-94.10
BAHIA BLANCA, ARGENTINA	38.43	62.17	38.48	4.10	-95.20
BUENOS AIRES, ARGENTINA	34.36	58.27	38.98	4.80	-95.90
CORDOBA, ARGENTINA	31.25	64.19	39.31	5.47	-96.03
ENCARNACION, PARAGUAY	27.22	55.90	39.70	3.19	-93.75
GUAYAQUIL, ECUADOR	2.10	79.50	39.07	6.10	-97.20
IQUITOS, PERU	3.61	73.20	39.45	6.98	-97.54
LA PAZ, BOLIVIA	16.30	68.09	39.91	6.20	-97.30
LIMA, PERU	12.03	77.03	38.21	2.40	-93.50
MARISCAL, PARAGUAY	21.66	60.74	40.00	3.72	-94.28
MELO, URUGUAY	35.27	54.12	38.85	3.81	-94.37
MONTEVIDEO, URUGUAY	34.53	56.11	38.99	4.40	-95.50
PAITA, PERU	5.13	81.10	38.36	5.73	-96.29
PAYSANDU, URUGUAY	34.72	57.60	39.01	4.57	-95.13
PISAGUA, CHILE	19.44	70.00	39.53	5.09	-95.65
PUERTO CASADO, PARAGUAY	23.61	58.01	39.85	2.99	-93.55
QUITO, ECUADOR	0.13	78.30	38.79	2.90	-94.00
RECONQUISTA, ARGENTINA	28.88	59.53	39.79	4.44	-95.00
RIO DE JANEIRO, BRASIL	22.54	43.14	37.91	-3.20	-87.90
SALTA, ARGENTINA	24.72	65.45	39.94	4.16	-94.72
SAN IGNACIO, BOLIVIA	16.25	61.14	39.46	4.12	-94.68
SAN RAFAEL, ARGENTINA	34.44	68.66	38.33	4.97	-95.53
SANTIAGO DE CHILE, CHILE	33.25	70.50	38.04	4.50	-95.70
SAO PAULO, BRASIL	23.32	46.37	38.41	-1.50	-89.60
TARIJA, BOLIVIA	21.38	64.70	40.12	4.59	-95.15
VALLENARO, CHILE	29.00	70.80	38.32	3.43	-93.99
VILLA BELLA, BOLIVIA	10.27	65.77	39.21	3.52	-94.08
VILLA RICA, CHILE	38.88	72.67	37.73	1.76	-92.32

LOS VALORES MOSTRADOS SON CONSIDERANDO EL ATP 0 dB.



FEBRERO DE 1995

BANDA :			KU					
POLARIDAD :			V/H			H/V		
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
ACAPONETA.NAY.	22.50	105.37	48.27	5.62	-98.24	49.19	7.37	-98.74
ACAPULCO.GRO.	16.51	99.55	47.20	6.60	-99.50	47.60	4.40	-95.80
ACATLAN.PUE.	18.20	98.05	49.71	8.26	-100.88	49.07	7.36	-98.73
AGUA PRIETA.SON.	31.35	109.55	47.87	5.45	-98.07	46.70	6.46	-97.83
AGUASCALIENTES.AGS	21.86	102.03	48.00	5.20	-98.10	49.00	6.60	-98.00
ALBUQUERQUE.N.MEX.	35.10	106.60	41.72	-3.72	-88.90	37.09	1.53	-92.90
AMECA.JAL.	20.54	104.03	49.54	5.73	-98.35	49.90	9.00	-100.37
APATZINGAN.MICH.	19.07	102.34	50.18	6.51	-99.13	50.40	9.42	-100.79
ARANDAS.JAL.	20.73	102.33	50.74	6.63	-99.25	50.67	9.03	-100.40
ATLACOMULCO.EDO.M	19.80	99.87	50.87	9.13	-101.75	50.27	10.10	-101.47
ATOTONILCO.DGO.	24.65	103.70	48.34	3.90	-96.52	48.35	6.16	-97.53
BOJORQUEZ.SIN.	26.13	108.01	48.40	6.36	-98.98	49.36	5.12	-96.49
BOLAÑOS.JAL.	21.80	103.76	49.32	5.49	-98.11	49.68	7.49	-98.86
CABO SAN LUCAS.BCS.	22.91	109.85	47.59	4.98	-97.60	48.07	5.90	-97.27
CABORCA.SON.	30.74	112.15	49.10	6.45	-99.07	48.14	6.21	-97.58
CAMARGO.CHIH.	27.72	105.28	49.19	3.70	-96.32	48.60	7.36	-98.73
CAMPECHE.CAMP.	19.85	90.48	50.46	3.90	-96.52	48.60	5.98	-97.35
CANCUN.Q.ROO	21.05	86.46	48.70	5.30	-98.20	48.50	6.10	-97.50
D.ACUÑA.COAH.	29.32	100.93	49.13	3.80	-96.42	47.43	8.50	-99.87
CD.ALTAMIRANO.GRO	18.30	100.60	49.75	7.85	-100.47	49.74	8.44	-99.81
CD.CUAUHEMOC.CHIS	15.67	92.00	48.40	7.02	-99.64	48.94	5.25	-96.62
CD.DEL CARMEN.CAMP	18.65	91.85	50.32	3.21	-95.83	49.07	5.79	-97.16
CD.GUZMAN.JAL.	19.70	103.47	49.81	5.81	-98.43	50.18	9.17	-100.54
CD.JUAREZ.CHIH.	31.44	106.29	48.60	3.90	-96.80	46.90	8.70	-100.10
CD.MANTE.TAMPS.	22.72	98.97	50.16	8.62	-101.24	49.10	6.51	-97.88
CD.OBREGON.SON	27.53	109.91	49.03	6.60	-99.22	48.99	5.12	-96.49
CD.VALLES.SLP.	21.97	99.00	50.20	9.19	-101.81	49.41	6.88	-98.25
CD.VICTORIA.TAMPS.	23.75	99.13	50.44	7.66	-100.28	48.70	6.37	-97.74
CELAYA.GTO.	20.52	100.80	51.16	8.28	-100.90	50.76	9.39	-100.76
CHARCAS.SLP.	23.15	101.10	50.22	6.10	-98.72	49.16	5.75	-97.12
CHETUMAL.Q.ROO	18.30	88.18	49.10	3.60	-96.50	47.80	5.80	-97.10
CHIHUAHUA.CHIH	28.65	106.06	49.70	3.40	-96.20	48.70	7.50	-98.80
CHILPANCIINGO.GRO.	17.55	99.50	48.75	7.96	-100.58	48.77	6.42	-97.79
CHIQUELILA.Q.ROO	21.40	87.30	49.12	5.33	-97.95	48.30	6.49	-97.86
COATZACOALCOS.VER.	18.20	94.45	49.40	3.10	-96.00	48.70	5.70	-97.10
COLIMA.COL	19.23	103.73	49.12	5.38	-98.00	49.71	8.31	-99.68
COMITAN.CHIS.	16.24	92.11	49.21	6.94	-99.56	49.57	5.82	-97.19
CONCEPCION.ZAC.	24.58	101.40	49.93	4.50	-97.12	48.17	6.03	-97.40
CONITACA.SIN.	24.20	106.73	47.89	6.49	-99.11	49.18	6.39	-97.76
CORDOBA.VER.	18.90	96.90	49.29	6.29	-98.91	48.30	7.20	-98.57
CORPUS CHRISTI.TEX.	27.80	97.40	49.57	3.97	-96.59	45.42	8.40	-99.77
OSAMALOAPAN.VER.	18.41	95.81	49.15	4.46	-97.08	48.33	6.26	-97.63
UZUMEL.Q.ROO.	20.51	86.95	48.95	5.10	-97.72	48.59	6.26	-97.63
CUERNAVACA.MOR.	18.93	99.22	50.30	9.07	-101.69	49.68	9.23	-100.60
CULIACAN.SIN.	24.82	107.40	48.10	6.80	-99.70	49.40	6.50	-97.80

# SATMEX

POLARIDAD :			V/H			H/V		
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
ESPITA,YUC.	21.00	88.30	50.11	5.33	-97.95	48.51	6.94	-98.31
GUACOCOCHIC,CHIH.	26.84	107.08	48.45	4.97	-97.59	48.95	5.33	-96.70
GUADALAJARA,JAL.	20.40	103.20	50.10	5.80	-98.70	50.30	9.00	-100.40
GUANACEVI,DGO.	25.96	105.90	48.02	4.90	-97.52	48.72	5.86	-97.23
GUANAJUATO,GTO.	21.00	101.27	50.97	7.63	-100.25	50.65	8.52	-99.89
GUAYMAS,SON.	27.92	110.90	49.23	6.91	-99.53	48.84	5.62	-96.99
HERMOSILLO,SON	29.04	110.58	49.30	6.10	-99.00	48.40	6.10	-97.50
HIDALGO PARRAL,CHIH	26.95	105.68	48.53	4.17	-96.79	48.63	6.33	-97.70
HUAJUAPAN LEON,OAX	17.80	97.75	49.43	7.98	-100.60	49.03	6.56	-97.93
IGUALA,GRO.	18.40	99.50	49.89	8.67	-101.29	49.59	8.40	-99.77
IRAPUATO,GTO.	20.67	101.35	51.08	7.63	-100.25	50.81	9.17	-100.54
IXMIQUILPAN,HGO.	20.48	99.21	50.55	9.68	-102.30	49.81	9.07	-100.44
IXTAPA,GRO.	17.65	101.58	48.28	6.27	-98.89	48.78	6.47	-97.84
IXTLAN,NAY.	21.03	104.43	49.19	5.71	-98.33	49.60	8.55	-99.92
IZAMAL,YUC.	20.95	89.00	50.17	5.00	-97.62	48.24	6.40	-97.77
IZUCAR DE M.,PUE.	18.62	98.46	50.00	8.69	-101.31	49.21	8.29	-99.66
JALAPA,VER.	19.55	96.92	48.96	6.05	-98.67	47.96	7.12	-98.49
JALOSTOTITLAN,JAL.	21.20	102.32	50.54	6.46	-99.08	50.43	8.17	-99.54
JALPAN,QRO.	21.21	99.47	50.60	9.42	-102.04	49.93	8.04	-99.41
JESUS CARRANZA,VER.	17.45	95.01	49.68	5.43	-98.05	49.28	6.21	-97.58
LA ASCENCION,N.L.	24.40	99.90	50.79	6.37	-98.99	48.41	6.43	-97.80
LA PAZ,BCS.	24.10	110.18	48.50	7.40	-100.20	49.30	6.70	-98.10
LA PESCA,TAMPS.	23.80	97.77	49.26	7.88	-100.50	47.96	5.98	-97.35
LA PIEDAD,MICH	20.32	102.02	50.98	6.99	-99.61	50.88	9.67	-101.04
LAS CRUCES,N.MEX.	32.30	106.60	47.84	3.68	-96.30	46.12	8.16	-99.53
LAS VEGAS,NEV.	36.20	115.10	37.63	-3.28	-89.34	41.87	-10.49	-80.88
LAZARO CARD.,MICH.	17.95	102.20	48.60	5.87	-98.49	49.11	6.98	-98.35
LEON,GTO	21.07	101.25	50.80	6.90	-99.80	50.60	8.30	-99.70
LERDO,VER	18.60	95.50	48.94	3.50	-96.12	48.12	5.93	-97.30
LINARES,N L	24.92	99.55	51.04	6.41	-99.03	48.25	7.30	-98.67
LOMA BONITA,VER.	18.10	95.95	49.37	5.25	-97.87	48.62	6.38	-97.75
LORETO,BCS	26.00	111.35	48.74	8.51	-101.13	49.31	6.26	-97.63
LOS ALAMOS,N.MEX.	35.80	106.30	39.72	-5.31	-87.31	34.54	-1.26	-90.11
LOS ANGELES,CAL.	34.50	119.50	48.10	3.90	-96.70	46.60	6.00	-97.40
LOS MOCHIS,SIN	25.80	108.96	48.67	7.45	-100.07	49.70	5.24	-96.61
MADERA,CHIH.	29.20	108.13	49.34	4.39	-97.01	48.17	6.38	-97.75
MANZANILLO,COL	19.05	104.30	48.11	4.77	-97.39	48.98	7.13	-98.50
MATAMOROS,TAMPS.	25.53	97.30	50.20	6.40	-99.30	47.20	8.20	-99.60
MATEHUALA,SLP	23.68	100.64	50.38	6.11	-98.73	48.79	5.81	-97.18
MATIAS ROMERO,OAX.	16.80	95.02	49.51	6.68	-99.30	49.61	6.08	-97.45
MAZATLAN,SIN.	23.32	106.44	47.97	6.30	-98.92	49.18	7.11	-98.48
MERIDA,YUC.	20.58	89.37	49.80	4.60	-97.40	47.80	5.40	-96.80
MEXICALI,BCN	32.65	115.45	49.50	6.50	-99.40	49.20	6.00	-97.30
MEXICO,D.F.	19.35	99.01	50.50	9.20	-102.10	49.70	9.70	-101.00
MIHUATLAN,OAX.	16.39	96.60	48.49	7.18	-99.80	48.53	4.80	-96.17
MONCLOVA,COAH.	26.93	101.41	50.49	3.96	-96.58	47.91	9.92	-101.29
MONTERREY,N.L.	25.40	100.19	50.90	5.00	-97.90	48.00	8.30	-99.70
MORELIA,MICH	19.68	101.18	51.07	7.83	-100.45	50.84	10.45	-101.82
NACOZARI,SON	30.38	109.68	48.75	5.46	-98.08	47.49	6.63	-98.00

# SATMEX

POLARIDAD :			V/H			H/V		
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
NARANJOS,VER.	21.30	97.70	49.06	8.06	-100.68	48.35	6.66	-98.03
NOGALES,SON.	31.35	110.93	47.85	5.84	-98.46	47.13	5.40	-96.77
NVO. CASAS G.,CHIH	30.43	107.90	49.24	4.50	-97.12	47.60	7.77	-99.14
NVO. LAREDO,TAMPS	27.30	99.31	50.90	5.10	-98.00	47.60	10.70	-102.10
OAXACA,OAX.	17.07	96.73	49.07	7.36	-99.98	48.95	5.49	-96.86
OCOTLAN,JAL.	20.35	102.77	50.57	6.35	-98.97	50.64	9.49	-100.86
OJINAGA,CHIH.	29.57	104.34	50.28	3.47	-96.09	48.88	9.38	-100.75
ORIENTAL,PUE.	19.40	97.62	49.57	7.80	-100.42	48.53	8.12	-99.49
ORIZABA,VER.	18.87	97.15	49.44	6.89	-99.51	48.44	7.46	-98.83
PACHUCA,HGO.	20.10	98.37	50.02	9.09	-101.71	49.06	8.82	-100.19
PHOENIX,ARIZ.	33.40	112.00	43.90	2.62	-95.24	45.19	-1.92	-89.45
PIEDRAS NEGRAS,COAH	28.72	100.52	49.72	4.30	-96.92	47.49	9.51	-100.88
PIJIJAPAN,CHIS.	15.63	93.13	48.90	7.21	-99.83	49.29	6.11	-97.48
PINOTEPA NAL.,OAX.	16.30	98.00	47.54	6.75	-99.37	47.49	3.73	-95.10
POZA RICA,VER.	20.57	97.47	49.02	7.55	-100.17	48.17	7.16	-98.53
PUEBLA,PUE.	19.03	98.20	49.90	8.10	-101.00	49.00	8.20	-99.60
PTO. ANGEL,OAX.	15.68	96.38	47.76	6.08	-98.70	47.72	4.28	-95.65
PTO. ESCONDIDO,OAX.	15.50	97.10	47.50	5.90	-98.80	47.40	3.70	-95.10
PTO. VALLARTA,JAL.	20.37	105.15	48.40	5.20	-98.10	48.90	8.00	-99.40
QUERETARO,QRO	20.60	100.36	51.06	8.76	-101.38	50.57	9.21	-100.58
REYNOSA,TAMPS.	26.08	98.28	51.07	6.57	-99.19	47.66	9.15	-100.52
RIO GRANDE,ZAC.	23.85	103.03	48.81	4.21	-96.83	48.61	5.76	-97.13
RODEO,DGO.	25.16	104.52	48.01	4.12	-96.74	48.41	6.23	-97.60
ROSARITO,BCN.	28.63	113.96	49.79	6.26	-98.88	48.19	7.28	-98.65
SABINAS HIDALGO,N.L.	26.50	100.15	51.13	5.09	-97.71	47.94	9.79	-101.16
SACRAMENTO,CAL.	38.60	121.50	30.61	-15.21	-77.41	27.51	-15.33	-76.04
SALINA CRUZ,OAX.	16.17	95.19	49.02	7.27	-99.89	49.18	5.78	-97.15
SALTILLO,COAH	25.40	101.00	50.37	4.48	-97.10	47.95	7.37	-98.74
SN ANDRES T.,VER.	18.44	95.20	49.04	3.34	-95.96	48.29	5.82	-97.19
SN ANTONIO,TEX.	29.28	98.31	48.10	2.60	-95.50	44.11	6.37	-97.74
SN BARTOLO Y.,OAX	16.46	95.97	48.89	7.33	-99.95	48.97	5.34	-96.71
SN DIEGO,CAL.	32.70	117.26	50.43	6.64	-99.26	48.82	8.08	-99.45
SN FERNANDO,TAMPS	24.82	98.14	50.27	7.49	-100.11	47.96	7.23	-98.60
SN JOSE,BCS.	27.54	114.48	47.66	5.12	-97.74	46.89	5.03	-96.40
SN JUAN D.LAGOS,JAL	21.26	102.31	50.51	6.44	-99.06	50.40	8.06	-99.43
SN JUAN D.RIO,QRO	20.48	99.91	50.92	9.21	-101.83	50.32	9.33	-100.70
SN LUIS D. PAZ,GTO	21.30	100.51	50.93	8.39	-101.01	50.39	7.89	-99.26
SN JUAN D.S.,SLP.	23.35	102.03	49.60	4.98	-97.60	48.95	5.73	-97.10
SN LUIS POTOSI,SLP.	22.15	100.98	50.60	7.20	-100.10	49.70	6.20	-97.60
SN QUINTIN,BCN	30.42	115.88	51.56	6.87	-99.49	48.96	8.76	-100.13
STA. ELENA,COAH.	27.87	102.99	50.09	3.65	-96.27	48.24	9.72	-101.09
STA. FE,N.MEX.	35.70	105.90	39.94	-5.04	-87.58	35.06	-1.11	-90.26
STA. ROSALIA,BCS.	27.31	112.28	48.97	7.39	-100.01	48.64	6.52	-97.89
SANTIAGO P.,DGO.	25.06	105.42	47.86	4.92	-97.54	48.67	6.08	-97.45
TAMPICO,TAMPS.	22.21	97.85	49.10	8.10	-100.90	48.40	6.00	-97.40
TAPACHULA,CHIS.	14.54	92.17	47.40	5.50	-98.40	47.90	4.60	-96.00
TECOLOTLAN,JAL.	20.18	104.07	49.43	5.63	-98.25	49.85	8.89	-100.26
TEHUACAN,PUE.	18.47	97.38	49.65	7.43	-100.05	48.73	7.31	-98.68
TEMPOAL,VER	21.60	98.40	49.77	9.11	-101.73	49.02	7.04	-98.41

# SATMEX

POLARIDAD :			V/H			H/V		
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
TENOSIQUE, TAB.	17.50	91.42	50.27	5.03	-97.65	49.72	6.27	-97.64
TEPIC, NAY.	21.50	104.87	48.80	5.66	-98.28	49.34	8.16	-99.53
TIJUANA, BCN.	32.32	117.01	50.70	6.70	-99.60	49.10	8.20	-99.60
TIZIMIN, YUC.	21.15	88.15	49.91	5.32	-97.94	48.40	6.83	-98.20
TLAPA, GRO	17.60	98.50	49.12	8.24	-100.86	48.86	6.39	-97.76
TLAXCALA, TLAX	19.31	98.15	49.96	8.59	-101.21	48.95	8.74	-100.11
TLAXIACO, OAX.	17.36	97.69	49.06	7.93	-100.55	48.81	5.81	-97.18
TOLIMAN, QRO.	20.90	99.93	50.86	9.15	-101.77	50.28	8.64	-100.01
TOLUCA, EDO. MEX.	19.28	99.67	50.61	9.05	-101.67	50.04	9.90	-101.27
TONALA, CHIS.	16.10	93.70	49.41	7.38	-100.00	49.74	6.52	-97.89
TORREON, COAH.	25.53	103.45	48.70	3.40	-96.30	48.10	6.80	-98.20
TUCSON, ARIZ.	32.30	111.00	46.23	5.05	-97.67	46.19	3.54	-94.91
TULA, HGO	20.05	99.34	50.65	9.53	-102.15	49.90	9.62	-100.99
TULA, TAMPS.	23.06	99.68	50.57	7.80	-100.42	49.17	6.19	-97.56
TUXTLA GTZ, CHIS.	16.45	93.07	49.90	6.20	-99.10	50.20	6.50	-97.80
TUXTEPEC, OAX	18.13	96.13	49.38	5.50	-98.12	48.61	6.44	-97.81
URUAPAN, MICH.	19.41	102.06	50.64	6.90	-99.52	50.71	10.00	-101.37
VALLADOLID, YUC	20.70	88.20	50.31	5.29	-97.91	48.84	7.31	-98.68
VALPARAISO, ZAC	22.79	103.59	48.86	4.92	-97.54	49.19	6.26	-97.63
VERACRUZ, VER.	19.12	96.08	48.70	3.80	-96.70	47.80	6.30	-97.60
VILLAHERMOSA, TAB.	17.59	92.55	50.10	3.50	-96.40	49.40	5.80	-97.20
ZACATECAS, ZAC.	22.77	102.58	49.50	5.16	-97.78	49.31	5.93	-97.30
ZACATEPEC, OAX.	17.22	95.85	49.43	6.51	-99.13	49.25	5.93	-97.30
ZACATLAN, PUE.	19.95	97.97	49.71	8.49	-101.11	48.71	8.43	-99.80
ZACUALTIPAN, HGO	20.75	98.65	50.13	9.47	-102.09	49.32	8.37	-99.74
ZAMORA, MICH.	19.98	102.29	50.81	6.74	-99.36	50.85	9.98	-101.35

LOS VALORES MOSTRADOS SON CONSIDERANDO EL ATP EN 0 dB

FEBRERO DE 1995

BANDA:	KU				
POLARIDAD :	V/H				
LOCALIDADES :	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	PIRE dBW	G/T dB/K	DFS dBW/m2
ATLANTA, GEORGIA	33 45	84.24	46.70	6 40	-99.20
CHICAGO, ILLINOIS	42 50	87.60	48.30	5.00	-97.80
DALLAS, TEXAS	32.47	96.48	48.00	6.20	-99.00
DETROIT, MICHIGAN	42.20	83.03	52.50	8.70	-101.50
FRESNO, CALIFORNIA	36.45	119 45	48.20	6.10	-98.80
HOUSTON, TEXAS	29.46	95.22	48.10	3.70	-96.50
INDIANAPOLIS, INDIANA	39 50	86.55	47.80	1 80	-94.50
LA HABANA, CUBA	23 08	82.22	47.70	4 20	-96.90
MIAMI, FLORIDA	25.46	80 12	49.80	11.00	-103.70
NEW YORK, NEW YORK	40.63	74 01	50.00	6.40	-99.20
PITTSBURG, PENNSYLVANIA	40.26	80.00	52.00	4.70	-97.50
RENO, NEVADA	39 31	119 48	50.60	10.10	-102 90
SAN FRANCISCO, CALIFORNIA	37 48	122 24	48.30	4.90	-97.70
TAMPA, FLORIDA	27 57	82 27	47.70	9.30	-102.00
TORONTO, ONTARIO	43 39	79.23	50.90	7.80	-100.60
WASHINGTON, D.C	38.54	77 01	49.70	6.30	-99 00

LOS VALORES MOSTRADOS SON CONSIDERANDO EL ATP 0 dB