



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

**“Uso en el Ecuador de los servicios que prestarán los Satélites de
INTELSAT series VIII y IX”**

TOPICO DE GRADUACION

Previo a la Obtención del Título de

INGENIERO EN ELECTRICIDAD Especialización ELECTRONICA

Presentado por:

Luis E. García Arroyo
Hólger J. Santillán Carranza
Miguel A. Velasco Alvarado

Guayaquil – Ecuador

**Año
2000**

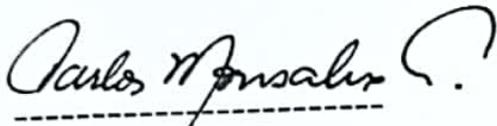
AGRADECIMIENTO

*Agradecemos a Dios, a nuestras familias y a todas las personas que con sus consejos, comprensión, paciencia y sobre todo confianza supieron apoyarnos en todos los momentos de nuestro paso por las aulas universitarias hasta llegar a cumplir nuestra meta **SER PROFESIONALES.***

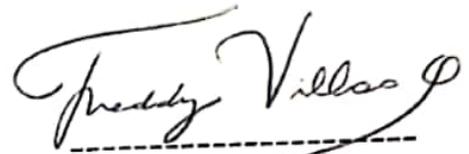
DEDICATORIA

- *A Dios*
- *A nuestras Familias*
- *A nuestros Profesores*
- *A nuestros compañeros*

TRIBUNAL



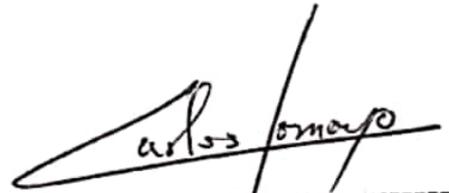
Ing. Carlos Monsalve
Presidente del Tribunal
de la FIEC.



Dr. Freddy Villao
Director del Tópico



Ing. Rebeca Estrada
Miembro Principal

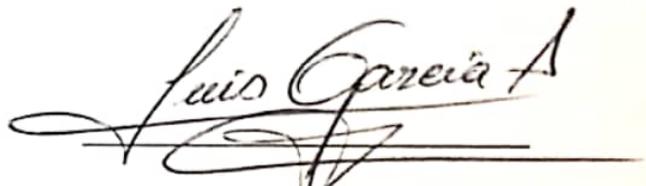


Ing. Carlos Tamayo
Miembro Principal

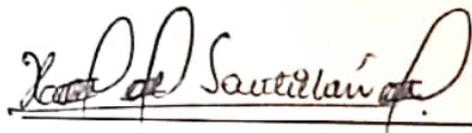
DECLARACION EXPRESA

La responsabilidad del contenido de este Tópico, nos corresponden exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral”

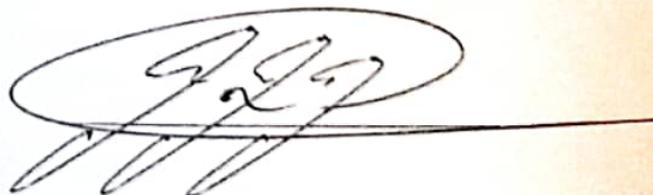
(Reglamento de graduación de la ESPOL)



Luis E. García Arroyo



Hólger J. Santillán Carranza



Miguel A. Velasco Alvarado

INDICE GENERAL

A.	INDICE DE FIGURAS	VI
B.	INDICE DE TABLAS	VIII
C.	INTRODUCCION	XI

CAPITULO I

	INTRODUCCION A LAS COMUNICACIONES SATELITALES	pag. # 1
1.1	GENERALIDADES DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE LOS SISTEMAS SATELITALES	pag. # 1
1.1.1	SATELITE ARTIFICIAL	pag. # 3
1.2	TIPOS DE ORBITAS	pag. # 4
1.2.1	PATRONES ORBITALES	pag. # 6
1.2.1.a	ORBITA CIRCULAR POLAR	pag. # 6
1.2.1.b	ORBITA CIRCULAR ECUATORIAL	pag. # 7
1.2.1.c	ORBITA ELIPTICA INCLINADA	pag. # 8
1.3	ORBITAS " GEO " , " LEO " Y " MEO ".....	pag. # 8
1.3.1	VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE LAS ORBITAS " GEO " RESPECTO DE LAS ORBITAS " LEO " Y " MEO ".	pag. # 10

II

1.4	ORBITA GEOESTACIONARIA	pag. # 12
1.4.1	ESPACIAMIENTO EN UNA ORBITA GEOESTACIONARIA	pag. # 13
1.5	COBERTURAS PARA SATELITES GEOESTACIONARIOS: GLOBAL ; HEMISFERICO ; ZONAL Y PINCEL	pag. # 14
1.6	ASIGNACIONES DE FRECUENCIAS PARA SATELITES GEOESTACIONARIOS	pag. # 16
1.6.1	BANDAS DE FRECUENCIAS: "L" ; "C" y "Ku".	pag. # 17
1.7	TIPOS DE POLARIZACION	pag. # 19
1.8	MODELO DE ENLACE DE UN SISTEMA SATELITAL	pag. # 20

CAPITULO II

	SATELITES DE INTELSAT	pag. # 24
2.1	GENERALIDADES DE LOS SATELITES " INTELSAT "	pag. # 24
2.1.1	SERVICIOS QUE PROVEE INTELSAT	pag. # 27
2.2	SATELITES INTELSAT SERIES: VIII ; VIII-A y IX	pag. # 28
2.2.1	CARACTERISTICAS DE LA SERIE VIII	pag. # 29
2.2.1.a	CONFIGURACION DE LOS TRANSPONEDORES Y CONEXIONES DE LOS HACES SERIE VIII	pag. # 29

III

2.2.1.b	PARAMETROS DE LA SERIE VIII	pag. # 39
2.2.1.c	GRAFICOS DE COBERTURAS DE LA SERIE VIII	pag. # 40
2.2.2	CARACTERISTICAS DE LA SERIE VIII-A	pag. # 42
2.2.2.a	CONFIGURACION DE LOS TRANSPONEDORES Y CONEXIONES DE LOS HACES SERIE VIII-A	pag. # 43
2.2.2.b	PARAMETROS DE LA SERIE VIII-A.....	pag. # 47
2.2.2.c	GRAFICOS DE COBERTURAS DE LA SERIE VIII-A	pag. # 47
2.2.3	CARACTERISTICAS DE LA SERIE IX	pag. # 49
2.2.3.a	CONFIGURACION DE LOS TRANSPONEDORES Y CONEXIONES DE LOS HACES SERIE IX	pag. # 51
2.2.3.b	PARAMETROS DE LA SERIE IX	pag. # 61
2.2.1.c	GRAFICOS DE COBERTURAS DE LA SERIE IX	pag. # 62
2.3	BREVE DESCRIPCION DE SERVICIOS QUE OFRECEN OTROS SISTEMAS SATELITALES GEOESTACIONARIOS EN AMERICA DEL SUR	pag. # 65
2.3.1	GENERALIDADES DE " INMARSAT "	pag. # 65
2.3.1.1	FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA INMARSAT	pag. # 68
2.3.1.2	LA ETT: ESTACION DE ACCESO AL SEGMENTO ESPACIAL	pag. # 71
2.3.2	GENERALIDADES DE " PANAMSAT "	pag. # 73
2.3.2.1	SERVICIOS DEL SISTEMA "PANAMSAT"	pag. # 76

IV

2.3.2.2	SATELITES DE PANAMSAT	pag. # 81
---------	-----------------------------	-----------

CAPITULO III

SERVICIOS QUE OFRECE INTELSAT AL ECUADOR

3.1	ANTENAS DE LA ESTACION TERRENA	pag. # 85
3.2	ESTACION TERRENA DE GUAYAQUIL	pag. # 90
3.3	SERVICIOS QUE BRINDA LA ESTACION TERRENA DE GUAYAQUIL	pag. # 91
3.4	EMPRESAS QUE COMERCIALIZAN LOS SERVICIOS DE INTELSAT EN EL ECUADOR	pag. # 92
3.5	COSTOS APROBADOS EN LA LEY DE TELECOMUNICACIONES POR LOS SERVICIOS QUE OFRECE INTELSAT EN EL ECUADOR	pag. # 95

CAPITULO IV

APLICACIONES EN EL ECUADOR DE LOS NUEVOS SERVICIOS DE INTELSAT

4.1	ESTUDIO DE MERCADO	pag. # 99
4.2	ANALISIS FINANCIERO DE LA FACTIBILIDAD ECONOMICA DE OFERTAR LOS NUEVOS SERVICIOS DE INTELSAT ..	

..... pag. # 104

4.3	ESTUDIO DEL IMPACTO TECNOLÓGICO EN LAS EMPRESAS LOCALES TANTO PRIVADAS COMO PÚBLICAS QUE HARÁN USO DE LOS SERVICIOS QUE BRINDARÁ INTELSAT HASTA CONCLUIR EL PROGRAMA DE LA SERIE IX	pag. # 111
4.4	ESTUDIO DE LA PROYECCIÓN ECONÓMICA DE UNA EMPRESA QUE SE DEDIQUE A EXPLOTAR LOS SERVICIOS DE LOS SATELITES INTELSAT SERIES VIII y IX .	pag. # 115
4.5	ESTUDIO DEL MARCO LEGAL ECUATORIANO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE INTELSAT SERIES VIII y IX.	pag # 120

D.	CONCLUSIONES	pag. # 130
E.	COMENTARIOS	pag. # 133
F.	ANEXO A	pag. # 134
G.	ANEXO B	pag. # 146
H.	GLOSARIO	pag. # 195
I.	BIBLIOGRAFIA	pag. # 202

A. INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1	CLASES DE SATELITES	pag. # 2
FIGURA 1.2	SATELITE ARTIFICIAL	pag. # 4
FIGURA 1.3	TIPOS DE ORBITAS CIRCULARES	pag. # 6
FIGURA 1.4	TIPOS DE ORBITAS	pag # 10
FIGURA 1.5	ORBITAS DE SATELITES	pag. # 12
FIGURA 1.6	SEPARACION ESPACIAL ENTRE SATELITES	pag. # 14
FIGURA 1.7	DIAGRAMA DE COBERTURA DE HACES DE UN SATELITE DE COMUNICACIONES	pag. # 16
FIGURA 1.8	RUIDO CELESTE	pag. # 17
FIGURA 1.9.a	MODELO DE ENLACE DE SUBIDA DE UN SATELITE TIPO	pag. # 22
FIGURA 1.9.b	MODELO DE ENLACE DE UN TRANSPONDEDOR DE UN SATELITE TIPO	pag. # 22
FIGURA 2.1	COBERTURA HEMISFERICA Y ZONAL DE INTELSAT VIII	pag. # 35
FIGURA 2.2	COBERTURA GLOBAL DE INTELSAT VIII	pag. # 35
FIGURA 2.3	DIAGRAMA DE LOS TRANSPONDEDORES DEL INTELSAT VIII	pag. # 36
FIGURA 2.4	COBERTURAS DEL INTELSAT 802	pag. # 40
FIGURA 2.5	COBERTURAS DEL INTELSAT 804	pag. # 41

FIGURA 2.6	COBERTURA EUROPEA DEL INTELSAT 805	pag. # 47
FIGURA 2.7	COBERTURA AMERICANA DEL INTELSAT 805	pag.#48
FIGURA 2.8	COBERTURAS DEL INTELSAT 805	..... pag. # 49
FIGURA 2.9.a	COBERTURAS HEMISFERICA Y ZONAL DEL INTELSAT IX	..... pag. # 59
FIGURA 2.9.b	COBERTURA GLOBAL INTELSAT IX	..... pag. # 59
FIGURA 2.9.c	DIAGRAMA DE TRANSPONEDORES DE INTELSAT IX	..... pag. # 60
FIGURA 2.10	COBERTURAS DEL INTELSAT 901	..... pag. # 62
FIGURA 2.11	COBERTURAS DEL INTELSAT 902	..... pag. # 63
FIGURA 2.12	COBERTURAS DEL INTELSAT 903	..... pag. # 64
FIGURA 2.13	UBICACIÓN DE SATELITES DE PANAMSAT	pag. # 81
FIGURA 4.1	EJEMPLO DE RED EMPRESARIAL	..... pag. # 114
FIGURA 4.2	EJEMPLO DE ACCESO A INTERNET	..... pag. # 116
FIGURA 4.3	MULTITRANSMISION AUTORIZADA DE DATOS	pag.#117

B. INDICE DE TABLAS

TABLA # 1.1	CANTIDAD DE SATELITES NECESARIOS PARA CUBRIR UNA ORBITA CIRCULAR	pag. # 11
TABLA # 1.2	ANCHOS DE BANDA DE SATELITES DISPONIBLES EN LOS EE.UU	pag. # 19
TABLA # 2.1	LOCALIZACIONES Y LANZAMIENTOS INTELSAT VIII	pag. # 29
TABLA # 2.2	CONEXIÓN DE LOS HACES Y SISTEMA DE NUME- RACION DE LOS TRANSPONEDORES DEL INTELSAT VIII	pag.# 34
TABLA # 2.3.a	CAPACIDAD DE INTERCONEXION DE LOS HACES Y TRANSPONEDORES DEL INTELSAT VIII (ENLACES ASCENDENTES DE 6 GHZ.)	pag. # 37
TABLA # 2.3.b	CAPACIDAD DE INTERCONEXION DE LOS HACES Y TRANSPONEDORES DEL INTELSAT VIII (ENLACES ASCENDENTES DE 6 Y 14 GHZ.)	pag. # 38
TABLA # 2.4	PARAMETROS DEL INTELSAT 802 Y 804 ...	pag. # 39
TABLA # 2.5	LOCALIZACION Y LANZAMIENTO DEL INTELSAT 805	pag. # 42
TABLA # 2.6	CONEXIÓN DE LOS HACES Y SISTEMA DE NUME- RACION DE LOS TRANSPONEDORES DEL INTELSAT	

IX

VIII-A (TRANSPONEDORES DE 6/4 GHZ.)... pag.# 45

TABLA # 2.7	CAPACIDAD DE INTERCONEXION DE LOS HACES Y TRANSPONEDORES DEL INTELSAT VIII-A	pag. # 46
TABLA # 2.8	CONEXIÓN DE LOS HACES Y SISTEMA DE NUMERACION DE LOS TRANSPONEDORES DEL INTELSAT VIII-A (TRANSPONEDORES DE 14/12 GHZ.)	pag.# 46
TABLA # 2.9.a	PARAMETROS DEL INTELSAT 805	..... pag. # 47
TABLA # 2.9.b	LOCALIZACIONES Y LANZAMIENTOS INTELSAT IX	..... pag. # 51
TABLA # 2.10	CAPACIDAD DE INTERCONEXION DE LOS HACES Y TRANSPONEDORES DEL INTELSAT IX (ENLACES ASCENDENTES DE 14 GHZ. )	.... pag. # 56
TABLA # 2.11	CAPACIDAD DE INTERCONEXION DE LOS HACES Y TRANSPONEDORES DEL INTELSAT IX (ENLACES ASCENDENTES DE 6 GHZ. )	..... pag. # 57
TABLA # 2.12	CONEXIÓN DE LOS HACES Y SISTEMA DE NUMERACION DE LOS TRANSPONEDORES DEL INTELSAT IX (TRANSPONEDORES DE 14/11 GHZ,IOR.)	pag.# 58
TABLA # 2.13	PARAMETROS DEL INTELSAT 901,902,903 Y 904	pag.#61
TABLA # 2.14	ESTACIONES TERRENAS DE INMARSAT	..... pag. # 67
TABLA # 2.15	CODIGOS ASIGNADOS POR LA UIT PARA	

INMARSAT pag. # 70

TABLA # 3.1	ESTACIONES TERRENAS NORMALIZADAS DE INTELSAT pag. # 86,87
-------------	--

TABLA # 3.2	PORTADORAS DE LA ESTACION TERRENA GUAYAQUIL pag. # 91
-------------	--

C. INTRODUCCION

En el moderno contexto de las comunicaciones el segmento espacial ha sido desde hace muchos años un preciado recurso natural, el cual hoy más que nunca debe ser explotado al máximo. La actual tendencia en este cambiante mundo es el de aprovechar todo medio físico para transmitir la mayor cantidad de datos e información desde y hacia cualquier lugar del mundo.

La posibilidad de unir virtualmente a todo el planeta, y de esta manera poder intercambiar todo lo que la era digital puede permitir ahora y a futuro, ha sido una preocupación para toda una generación de científicos e ingenieros que con sus estudios e investigaciones han dado como resultado las más variadas formas y métodos de convertir nuestro mundo “real” continuo e impreciso en un mundo en lo que manda son las formas discretas (señales pulsantes en el tiempo) y la estadística.

Uno de estos avances fue el desarrollo de sistemas satelitales artificiales, que con una estación de control en tierra y muchas estaciones de transmisión y recepción de señales, resultaron soluciones efectivas en las comunicaciones de larga distancia tanto de canales telefónicos (su primera aplicación), como de TV, datos, etc. Sin embargo con el paso del tiempo empezó a saturarse el ancho de banda disponible por los satélites, lo que obligó al uso de diversas técnicas para que este ancho de banda aumente

XII

de forma considerable y que permita al usuario final, gozar de una comunicación lo más limpia posible.

La llegada del INTERNET, obligó a replantear los esquemas existentes ya que su uso implicaba un consumo de ancho de banda tan grande que los sistemas antiguos simplemente no podían manejar. Ahora con el e-commerce ,el mundo de los negocios está usando la red de redes INTERNET, para llevar a efecto sus: transacciones, compras, ventas, manejo de dinero, etc., esto llevó a la creación, por parte de INTELSAT, de las familias de satélites de comunicaciones artificiales VIII y IX.

Dichas familias rivalizan incluso con el uso de las fibras ópticas, como medio de transmisión de información, ya que usan las más modernas técnicas de multiplexación y un aumento considerable de potencias de transmisión, lo que permite el manejo de grandes volúmenes de datos, tanto en redes ATM, como el uso de la jerarquía de tributarios SDH.

El Ecuador como país signatario de INTELSAT, con sus accionistas PACIFICTEL y ANDINATEL, tiene el potencial de utilizar estos avances para colocar al mercado ecuatoriano a la altura de los mercados internacionales y permitir tanto al gran industrial como al pequeño inversionista negociar con seguridad y rapidez, haciendo que importantes flujos de capital ingresen al país trayendo consigo la posibilidad del aumento del empleo y con ello el incremento del nivel de vida.

Por tanto el enfoque de esta Tesis está dirigido más allá de la mera discusión académica de un tema eminentemente tecnológico, a la presentación de cómo la utilización de esta tecnología podría llevar a mejorar las condiciones económicas de nuestro país.

CAPITULO # 1

1. INTRODUCCION A LAS COMUNICACIONES SATELITALES

En la década de 1950 y al inicio de la de 1960, se hicieron intentos por establecer sistemas de comunicaciones rebotando señales en globos meteorológicos metalizados. Desafortunadamente, las señales recibidas eran muy débiles para tener un uso práctico. Después se hicieron pruebas con nuestro satélite natural, “la Luna”

1.1.-GENERALIDADES DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN SATELITALES

La Armada de los Estados Unidos, construyó un sistema funcional de comunicaciones entre los barcos y la tierra firme rebotando señales en ella. El progreso en el campo de la comunicación celeste, tuvo que esperar hasta el lanzamiento del primer satélite de comunicaciones artificial en 1962. La diferencia clave entre un satélite “*artificial*” y uno “*natural*”, es que el artificial puede amplificar las señales antes de devolverlas, esto los hace ver como una gran repetidora en el cielo. Ver figura 1.1.

Los satélites de comunicaciones tienen algunas propiedades interesantes, que los hacen atractivos para muchas aplicaciones. El satélite contiene varios transpondedores, cada uno de los cuales capta alguna porción del

espectro, amplifica la señal de entrada y después la redifunde a otra frecuencia, para evitar la interferencia con la señal de entrada. Los haces retransmitidos, pueden ser amplios y cubrir una fracción sustancial de la superficie de la Tierra o pueden ser estrechos y cubrir un área pequeña de algunos cientos de kilómetros de diámetro.

Un “**Sistema de Satélites**” consiste de, uno o varios satélites, con uno o varios “**Transpondedores**”, una estación basada en Tierra “**Estación Terrena**”, para controlar su funcionamiento y una red de usuario de las estaciones terrestres, que proporciona las facilidades para transmisión y recepción de tráfico para comunicaciones, a través del sistema de satélite.

El sistema de comunicación por satélite, técnicamente, supera a los sistemas convencionales por microondas o cables, al cubrir grandes zonas, siendo su confiabilidad muy alta comparada con los sistemas en Tierra, ya que no está sujeta a “*amenazas ambientales, temblores, deslizamientos*”, etc. De esta manera usando satélites de comunicación, se consiguen grandes economías, tanto en los elementos en órbita como en los terrestres.

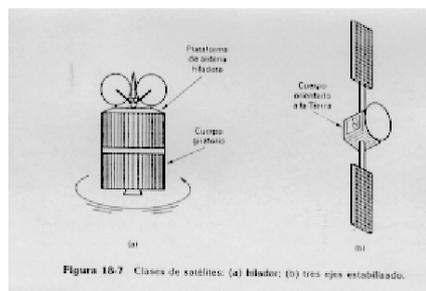


Figura 18-7 Clases de satélites: (a) helicóptero; (b) tres ejes estabilizado.

Figura # 1.1 Clases de satélites: (a) hilador ; (b) tres ejes estabilizado

1.1.1 SATELITE ARTIFICIAL

Satélite artificial, es un cuerpo que se mantiene en órbita o caída libre alrededor de otro cuerpo, para esto, debe girar a tal velocidad que la fuerza centrífuga así generada compense exactamente la resultante de las fuerzas de atracción que ejerce el cuerpo alrededor del cual gira y otros cuerpos cercanos que tengan algún grado de contribución al sistema de fuerzas formado, ver fig. # 1.2. En el caso de un satélite que gire alrededor de la tierra, el sistema de fuerzas formado, estará dado por la Tierra y otras fuerzas de menor intensidad que ejercen los demás cuerpos celestes, como: *la atracción de la Luna y el sol, la presión de la radiación solar, el frotamiento atmosférico.* Describiendo una trayectoria que puede ser: *circular, elíptica, parabólica ó hiperbólica.*

Se cree generalmente que los satélites se mantienen en órbitas, porque están más allá del campo gravitacional terrestre, sin embargo no es así. La atracción de la Tierra se extiende por muchos miles de kilómetros al espacio interplanetario y es casi tan fuerte a los 500 km. de altura, como lo es en la superficie de la Tierra. La Luna, es el satélite natural que está a 384.321 km. de distancia y gira alrededor de la tierra, pero está también sujeto a la influencia del campo gravitacional terrestre.

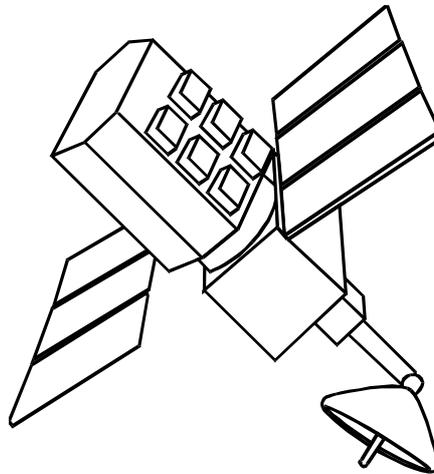


Figura # 1. 2 . Satélite artificial.

1.2 TIPOS DE ORBITAS

Las leyes naturales que rigen el movimiento de los satélites , fueron estudiadas y postuladas por Johan Kepler, y en esencia los postulados son:

- 1.- El plano orbital de todo satélite terrestre debe biseccionar la Tierra por el centro.
- 2.- La Tierra debe estar en el centro de toda órbita.
- 3.- El período de la órbita de un satélite, varía con el radio de la órbita a la potencia $3/2$. Las posibles órbitas debido a la recurrencia de giro pueden ser: *no síncronas* y *síncronas* y debido a sus patrones orbitales solo podemos encontrar tres tipos Básicos de órbitas circulares o elípticas: *Polar*, *Ecuatorial* e *Inclinada*.

Los satélites “*no síncronos*” giran alrededor de la Tierra, en un patrón elíptico o circular de baja altitud. Si el satélite está girando a la misma dirección que la rotación de la Tierra, la órbita se llama “*órbita progrado*”. Si el satélite está girando en la dirección opuesta a la dirección de rotación de la Tierra, o en la misma dirección pero a una velocidad angular menor a la de la órbita de la Tierra la órbita se llama “*órbita retrógrada*”. Consecuentemente, los satélites no síncronos están alejándose continuamente o cayendo a Tierra y no permanecen estacionarios con relación a ningún punto en particular de la Tierra.

Los *satélites síncronos* son aquellos que giran alrededor de la tierra, con un patrón Circular o Elíptico, con una velocidad angular igual a la de la Tierra. Un ejemplo de los satélites síncronos son los satélites *geoestacionarios* o *geosíncronos*, estos son satélites que giran en un patrón circular, con una velocidad angular igual a la velocidad angular de la Tierra. Consecuentemente, permanecen en una posición fija con respecto a un punto específico en la superficie de la Tierra. Una ventaja evidente es que están disponibles para todas las estaciones de la Tierra, dentro de su “*sombra*”, 100% de las veces. El tiempo de órbita de un satélite geosincrónico, es de aproximadamente 24 horas al igual que el de la tierra.

1.2.1 PATRONES ORBITALES

Los únicos patrones orbitales, usados para colocar en órbita los diferentes sistemas satélites son las órbitas: *circular polar*, *circular ecuatorial* y *elíptica inclinada*. Ver Fig. # 1.3.

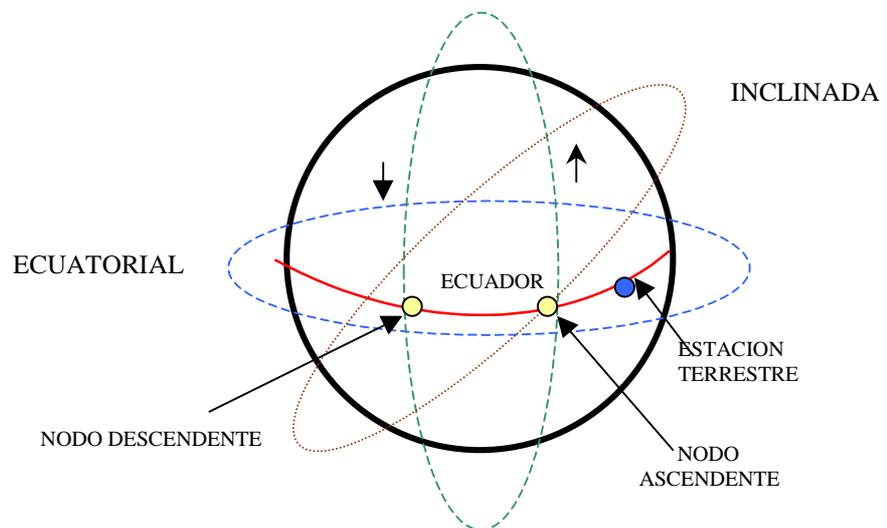


Fig. # 1.3 : tipos de órbitas circulares

1.2.1.a ORBITA CIRCULAR POLAR

Esta es la única órbita que puede ofrecer cobertura mundial total, con un solo satélite, pero para ello se precisan varias órbitas. Ocurre cuando un satélite gira en una órbita que lo lleva arriba de los polos Norte y Sur. Un nodo “*ascendente*”, es el punto donde la órbita cruza el plano ecuatorial de sur a norte; un nodo “*descendente*”, es el punto en donde la órbita cruza el

plano ecuatorial de Norte a Sur. La línea que une a los nodos ascendente y descendente por el centro de la Tierra se llama “*línea de nodos*”.

El satélite está girando alrededor de la Tierra en una órbita longitudinal, mientras que la Tierra esta girando en un eje latitudinal , consecuentemente el patrón de radiación del Satélite es una espiral diagonal alrededor de la tierra.

1.2.1.b ORBITA CIRCULAR ECUATORIAL.-

Si un satélite gira en una órbita circular arriba del Ecuador, se llama “*órbita ecuatorial* ” . El satélite obtiene una órbita circular cuando la fuerza centrífuga es igual a la de atracción terrestre, esto se logra aproximadamente a una distancia de 36.000 kms sobre la superficie terrestre.

Un satélite colocado en órbita circular a 36.000 kms tiene un período de rotación de 24 horas y por tanto parece estacionario sobre un punto fijo de la superficie terrestre, tal satélite es visible desde un tercio de la superficie terrestre hasta el círculo ártico y esta órbita goza de preferencia casi universal para los sistemas de comunicaciones por satélite.

Para poder mantener en esta órbita a un satélite, es necesario el uso de cohetes impulsores, ya que la Tierra no es perfectamente circular y los efectos de la gravedad de la Luna y el Sol, así como el movimiento de las

mareas en la Tierra, afectan al satélite. Luego es necesario colocar el satélite en su posición correcta y mantenerlo así durante toda su vida útil.

1.2.1.c ORBITA ELIPTICA INCLINADA.-

Cualquier otro trayecto orbital que no sea circular polar o circular ecuatorial, se llama *órbita inclinada*. El satélite obtiene una órbita inclinada y elíptica, si se aumenta la velocidad a la partida, la órbita se extiende en los extremos y se convierte en una órbita elíptica.

1.3.- ORBITAS “GEO”, “LEO” Y “MEO”

Orbita "GEO", es la órbita en que se debe colocar un satélite para que sea geoestacionario. En consecuencia la órbita "GEO", puede definirse como una órbita terrestre circular en el plano del Ecuador a una altura nominal de 35.786,55 km., sin embargo se asume una distancia vertical aproximada de 36.000 km. desde la superficie de la Tierra. Los satélites que ocupan esta órbita, son llamados de alta altitud, viajan a aproximadamente a 10.000 km./h y tienen un periodo de rotación de 24 horas, exactamente el mismo que el de la Tierra, consecuentemente, permanecen en una posición "fija" con respecto a una estación específica de la Tierra y tienen un tiempo de disponibilidad de 24 horas, lo que permite comunicaciones continuas, con bastas regiones a través de un solo satélite y exige muy poca capacidad de rastreo, o ninguna por parte de la estación terrena, lo que hace posible el

uso de antenas emisoras y receptoras fijas. Una estación espacial con una antena de 17° de apertura cubre una tercera parte del globo terrestre. Con solo 3 satélites pueden proporcionar una cobertura global.

Las órbitas “*MEO*”, se encuentran entre (9.000 y 18.000) km. y un satélite en esta órbita, tiene un período de rotación de 5 a 12 horas y permanecen a la vista de una estación terrena específica de 2 a 4 horas por órbita. Ver Fig. # 1.4.

Debido a su menor altitud la pérdida de trayectoria de una señal entre el satélite y la antena es menor que las de órbita “*GEO*”. El satélite puede ser más pequeño y puede esperarse que las comunicaciones sean más sólidas. Los satélites que ocupan ésta órbita son llamados de altitud media. Se necesitan aproximadamente 12 satélites para poder proporcionar una cobertura global. Tienen una atenuación de 181 db y un retardo de 35 mseg aproximadamente.

La órbita “*LEO*”, es una órbita que puede ser polar o inclinada hacia el Ecuador y se encuentra a una altura entre (500 y 2.000) km. sobre la superficie terrestre, los satélites en esta órbita viajan aproximadamente a 27.000 kms/h. A esta velocidad se requiere aproximadamente de una hora y media para girar alrededor de la Tierra. Consecuentemente, el tiempo que el

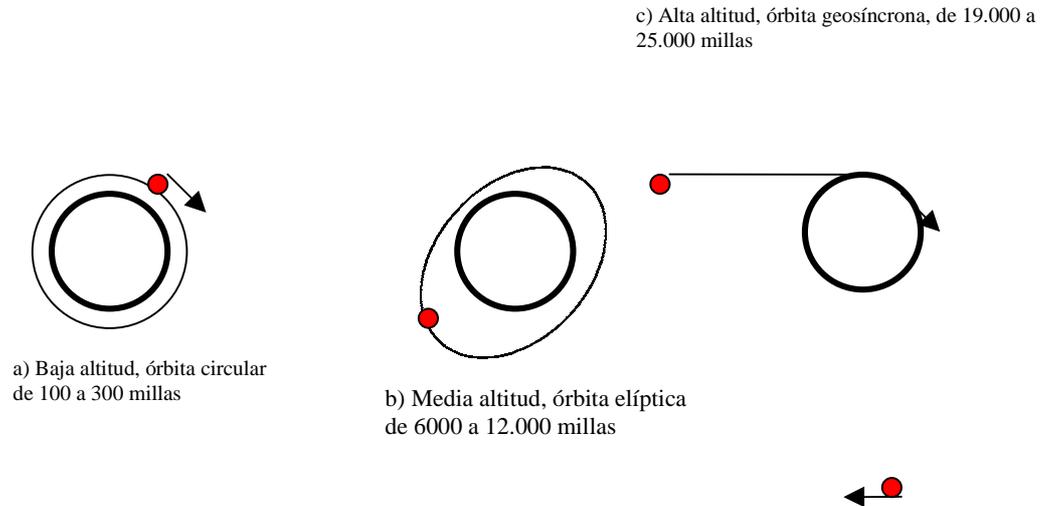


Fig. # 1.4 : Tipos de órbita (a) órbita LEO ; (b) órbita MEO ; (c) órbita (GEO)

satélite está visible en una estación terrena en particular es de solamente de un cuarto de hora más o menos por órbita. Los satélites que ocupan esta órbita son llamados de altitud baja. Se necesitan aproximadamente de 66 satélites para poder proporcionar una cobertura global. Tienen una atenuación de 158 db, aproximadamente.

1.3.1.- VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE LA ORBITA “GEO” RESPECTO A LAS ORBITAS “LEO” Y “MEO”.

VENTAJAS

-Al tener menor altura , los satélites “LEO” y “MEO” pueden ser más pequeños, concretamente del tamaño de la antena. Pueden soportar el *roaming global*.

-Debido a su menor altitud la pérdida de trayectoria en el espacio, de cualquier comunicación, es mucho menor.

-En recepción de señal minimiza el eco y aumenta la calidad de las conexiones.

DESVENTAJAS

-Tiempo de vida útil menor.

-Costos superiores, debido al gran número de satélites y estaciones terrenas necesarias, sumados a la necesidad de reemplazarlos frecuentemente.

-Son más susceptibles a sombras, por el bloqueo de las señales por parte de edificaciones y accidentes geográficos del lugar.

-Una señal se debe conmutar más frecuentemente de un satélite a otro, debido a que están visibles a un usuario por corto periodo de tiempo.

La tabla # 1.1 ha sido elaborada a una frecuencia de 1,5 Ghz.

$$L[\text{db}] = 32 \text{ db} + 20 \log F[\text{Mhz}] + 20 \log R [\text{km.}]$$

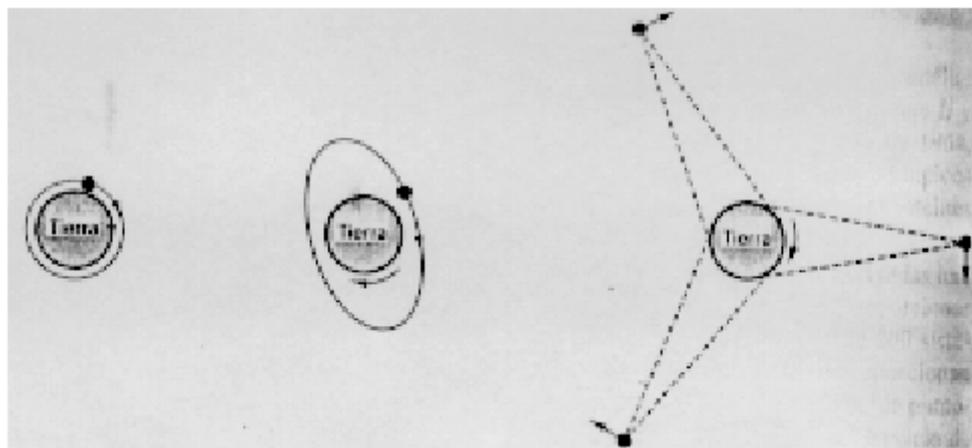
Orbita	# de satélites	Perdida señal L [db]	Retardo propagación en el espacio [mseg]
LEO	66	58	25
MEO	12	181	35
GEO	04	192	120

TABLA # 1.1 : cantidad de satélites necesarios para cubrir una órbita circular
En los casos LEO; MEO y GEO a una frecuencia de 1.5 Ghz

1.4.- ORBITA GEOESTACIONARIA.

Es una órbita *GEO* , es decir, la que se encuentra a 36.000 km., sobre la superficie terrestre . Ver Fig. # 1.5 .

Los satélites *geosíncronos* , que se encuentran en esta órbita, deben compartir un espacio y espectro de frecuencia limitados, dentro de un arco específico. Los satélites trabajando, en o casi en la misma frecuencia, deben estar lo suficientemente separados en el espacio para evitar interferir. Además se debe poner especial énfasis en el hecho que los satélites una vez lanzados será muy difícil de cambiar su tecnología ya implementada a bordo, por lo tanto, debe buscarse en lo posible “*repotenciar*”, la tecnología a bordo.



(a)

(b)

(c)

Figura # 1.5 : Orbitas de satélites: (a) baja altitud (órbita circular “LEO”) ; (b) Altitud media (órbita elíptica “MEO”) ; (c) Alta altitud (órbita “GEO”)

En 1.964, se estableció una red global de satélites comerciales conocida como *INTELSAT* (Organización para Telecomunicaciones Internacionales) la cuál escogió la órbita geoestacionaria para desarrollar su sistema.

1.4.1 ESPACIAMIENTO EN UNA ORBITA GEOESTACIONARIA

A cada satélite se le asigna una longitud en el arco geoestacionario. La posición en la ranura depende de la banda de frecuencia utilizada. Los satélites trabajando, en o casi en la misma frecuencia, deben estar lo suficientemente separados en el espacio , para evitar interferir uno con otro. Hay un límite realista del número de estructuras satelitales que pueden estar en un área específica en el espacio. La separación espacial requerida depende de:

- Ancho del haz y radiación del lóbulo lateral de la estación terrena y antenas del satélite.
- Frecuencia de la portadora de R_f
- Técnica de codificación o de modulación usada.
- Límites aceptables de interferencia física entre satélites.
- Potencia de la portadora de la transmisión.

Generalmente se requieren de tres a seis grados de separación espacial, dependiendo de las variables establecidas anteriormente. Ver Fig # 1.6.

El área de la tierra cubierta por un satélite depende de la ubicación del satélite en su órbita geosíncrona, su frecuencia de portadora y la ganancia

de sus antenas. Por lo general se selecciona la frecuencia de la portadora y la antena para un satélite en particular , para concentrar la potencia transmitida limitada en un área específica de la superficie de la Tierra.

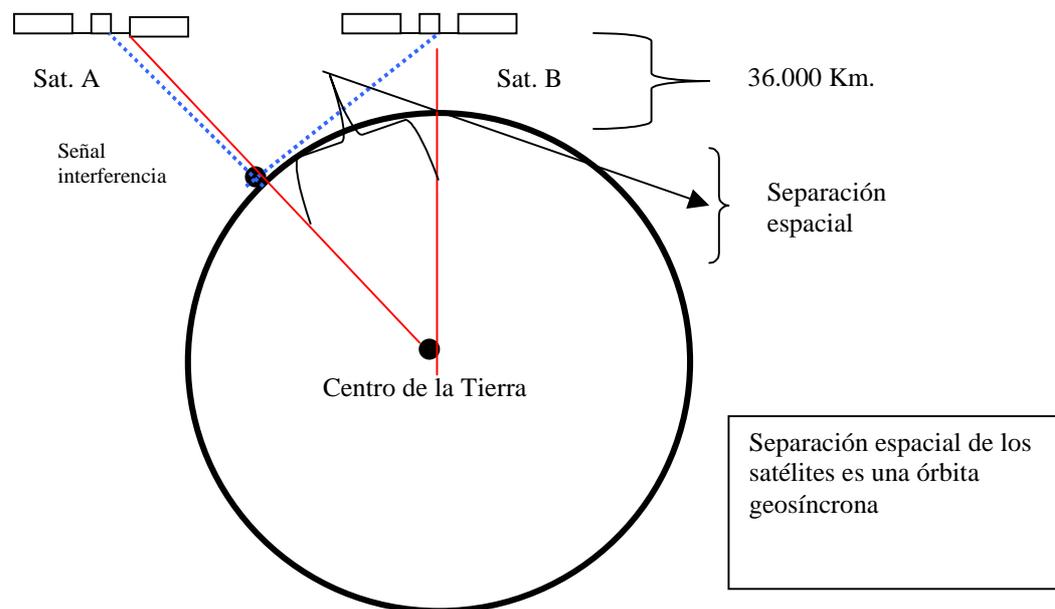


Figura # 1.6 : Separación espacial entre satélites

1.5 COBERTURAS PARA SATELITES GEOESTACIONARIOS

La representación geográfica del patrón de radiación de la antena de un satélite se denomina cobertura . Se conocen 4 tipos de cobertura: Global ; hemisférica; zonal y pincel.

Estos cuatro tipos de cobertura, pueden dar una capacidad adicional para reutilizar el espectro de frecuencia o ser usadas en diferentes zonas

geográficas, con lo cuál se multiplica la capacidad del satélite. Otro método para reutilizar la frecuencia es usar la polarización dual. Diferentes señales de información se pueden transmitir a diferentes receptores de estaciones terrenas, usando la misma banda de frecuencia, simplemente orientando sus polarizaciones electromagnéticas de una manera ortogonal (90° fuera de fase). Hay que recordar que todo sistema satelital, tratará de repotenciar sus capacidades y como será muy difícil modificar la tecnología puesta en el espacio, entonces se utilizan las técnicas descritas en las líneas anteriores

COBERTURA GLOBAL.- Los patrones de radiación de las antenas de cobertura global tienen un ancho de haz de casi 17° e incluye la cobertura de aproximadamente $1/3$ de la superficie de la Tierra.

COBERTURA HEMISFERICA.- Los patrones de radiación de estas antenas tienen un ancho de haz que corresponden aproximadamente a la mitad de los de cobertura global.

COBERTURA ZONAL.- Incluye un área menor aproximadamente a la cuarta parte de los de cobertura global.

COBERTURA PINCEL.- Los haces spot concentran la potencia radiada en un área geográfica muy pequeña. Ver figura # 1.7.



Fig. # 1.7 : diagrama de coberturas de haces de un satélite de comunicaciones

1.6.- ASIGNACIONES DE FRECUENCIAS PARA SATELITES GEOESTACIONARIOS

Como se dará cuenta el lector , la potencia de la señales transmitidas por el satélite es muy reducida ,por lo tanto es preciso aprovechar todo fenómeno natural susceptible de contribuir a la recepción de las señales. Obsérvese la Fig. # 1.8, el nivel del ruido celeste se reduce entre (2 y 10) Ghz , dicha banda de frecuencias se denomina “*ventana de microondas*”. Las frecuencias asignadas originalmente a las comunicaciones por satélite se encuentran en dicha banda e INTELSAT prestó servicios en las bandas de (4 y 6) Ghz.

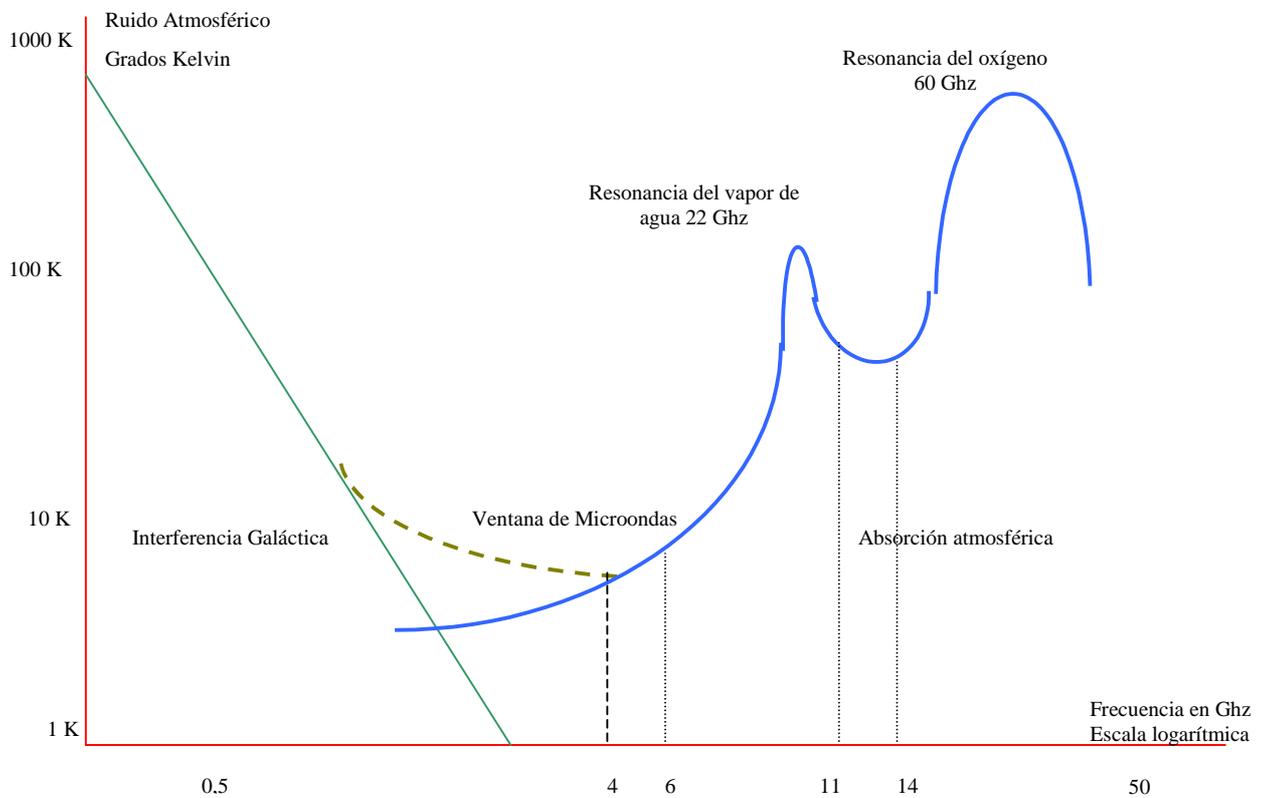


Figura # 1.8 : Ruido celeste.

1.6.1 BANDAS DE FRECUENCIAS : “ L “ ; “ C “ Y “ Ku “

Debido a la creciente demanda de un mayor ancho de banda en la actualidad se utilizan las frecuencias más elevadas de (14 , 11 y 12) Ghz.

Las frecuencias de la portadora, más comunes usadas para la comunicaciones por satélite son las bandas [(6/4) y (14/11)] GHz. Entre más alta sea la frecuencia de la portadora, más pequeño es el diámetro requerido de la antena para una ganancia específica. La mayoría de los

satélites domésticos utilizan la banda de (6/4) GHz. Existen asignadas otras bandas de frecuencia como por ejemplo la de (30/20)Ghz , sin embargo como se ve en la fig. # 1.8 , las frecuencias superiores a 10 Ghz son afectadas por la atenuación producida por la lluvia y los gases de la atmósfera.

Cabe indicar lo siguiente , cuando nos referimos por ejemplo a la bandas (6/4) Ghz significa [(f)ascendente / (f) descendente] Ghz.

(f) ascendente (6 Ghz), significa la frecuencia de transmisión desde la estación terrena hacia el satélite. (f) descendente (4 Ghz), significa la frecuencia de transmisión desde el satélite hacia la estación terrena. La mayoría de los satélites domésticos utilizan la banda de (6/4)Ghz. Desafortunadamente, esta banda también se usa extensamente para los sistemas de microondas terrestres. Se debe tener cuidado cuando se diseña una red satelital para evitar interferencia de microondas establecidos.

Ciertas posiciones en la órbita geosíncrona tienen más demanda que otras. Por ejemplo la posición (Atlántico – Medio) que es usada para interconectar a Estados Unidos y Europa, es de demanda excepcionalmente alta. Las frecuencias son distribuidas por WARC (Conferencia de Radio Administrativa Mundial).

La tabla # 1.2 muestra los anchos de banda disponibles para varios servicios en los Estados Unidos.

Estos servicios incluyen “*punto- fijo*”, entre las estaciones terrenas situadas en puntos geográficos fijos en la tierra; “*radiodifusión*”, cobertura de área amplia; “*móvil*”, tierra a aeronaves, barcos o vehículos terrestres; “*intersatelital*”, enlaces cruzados de satélite a satélite.

Debido a la creciente demanda de un mayor ancho de banda, se utilizan frecuencias más elevadas. Las bandas llamadas C y Ku se encuentran en las dos ventanas que ofrecen el menor ruido atmosférico.

Banda	f. subida (Ghz)	f. bajada (Ghz)	Ancho banda (Mhz)
L	0.350	1.55	500
S	5.2	1.55	500
C	5.9 – 6.4	3.7 – 4.2	500
X	7.9 – 8.4	7.25 – 7.75	500
K	36	10.7	500
Ku	14 - 14.5	11.7 – 12.2	500
Ka	27- 30	17 – 20	-
	30- 31	20 – 21	-
V	50 – 51	40 – 41	1000
Q	-	41 – 43	2000
W	54	58	3900
	59	64	5000

Tabla # 1.2 : Anchos de banda de satélites disponibles en los EE.UU

1.7 TIPOS DE POLARIZACIÓN

Debido a la necesidad de crear “*diversidad*” en la transmisión por la creciente demanda del servicio, se revisó las diferentes formas de “*polarización*”, y se la utilizó en los enlaces satelitales. De este modo se

obtiene un aislamiento entre los haces de la misma frecuencia al combinar técnicas de separación espacial de haces y de aislamiento por polarización.

Con la diversidad de polarización, una sola portadora se propaga con dos diferentes polarizaciones electromagnéticas lineales (vertical y horizontal) o circulares (RHCP y LHCP). Las ondas electromagnéticas de diferentes polarizaciones no necesariamente experimentan el mismo deterioro en las transmisiones. Las características del aislamiento por polarización en función de la frecuencia, lo cual unido con la separación espacial de haces, dan una herramienta para poder multiplicar la capacidad del enlace.

Como ya se ha dicho anteriormente, todos los sistemas satelitales tratarán de *repotenciar* sus opciones, con los equipos que tienen a bordo, para lo cual crearán técnicas y darán opciones al cliente, para lograr por ejemplo , interconectividad a bordo del satélite, entre frecuencias, entre haces de diferente cobertura, diversidad de polarización y adicional a esto , un proyecto de manejo de reemplazo de equipos y satélites con el paso del tiempo, lo que les permitiría, tener tecnología de punta permanentemente.

1.8 MODELO DE ENLACE DE UN SISTEMA SATELITAL

Esencialmente , un sistema satelital consiste de tres secciones básicas: una sección de subida, un satélite propiamente dicho y una sección de bajada.

MODELO DE SUBIDA : el principal componente dentro de la *sección de subida*, de un sistema satelital, es el transmisor de la estación terrena. Un

típico transmisor de la estación terrena consiste de un modulador de IF, un convertidor de microondas de IF a RF, un amplificador de alta potencia, (HPA); y algún medio para limitar la banda del último espectro de salida (por ejemplo, un filtro pasa-bandas de salida). La fig. # 1.9.a muestra el diagrama a bloques de un transmisor de estación terrena satelital. El modulador de IF convierte las señales de banda-base de entrada a una frecuencia intermedia modulada en FM, PSK o en QAM . El convertidor (mezclador y filtro pasa-bandas) convierte la IF a una frecuencia de portadora de RF apropiada. El HPA proporciona una sensibilidad de entrada adecuada y potencia de salida para propagar la señal al satélite. Los HPA comúnmente usados son tubos de onda progresiva.

TRANSPONDEDOR : Consta básicamente de un dispositivo para limitar la banda de entrada (BPF); un amplificador de bajo ruido de entrada (LNA); un trasladador de frecuencia, un amplificador de potencia de bajo nivel y un filtro pasa bandas de salida. La Fig. # 1.9.b muestra el diagrama de bloque simplificado de un satélite; que es repetidor RF a RF. Otras configuraciones son los repetidores de IF, y de banda base, semejantes a los que usan en los repetidores de microondas. En otros casos el BPF de entrada limita el ruido total aplicado a la entrada del LNA (un dispositivo común utilizado como LNA , es un diodo). La salida del LNA alimenta a un trasladador de frecuencia (un oscilador de desplazamiento y un BPF), que convierte la frecuencia de subida de banda alta a una frecuencia de bajada

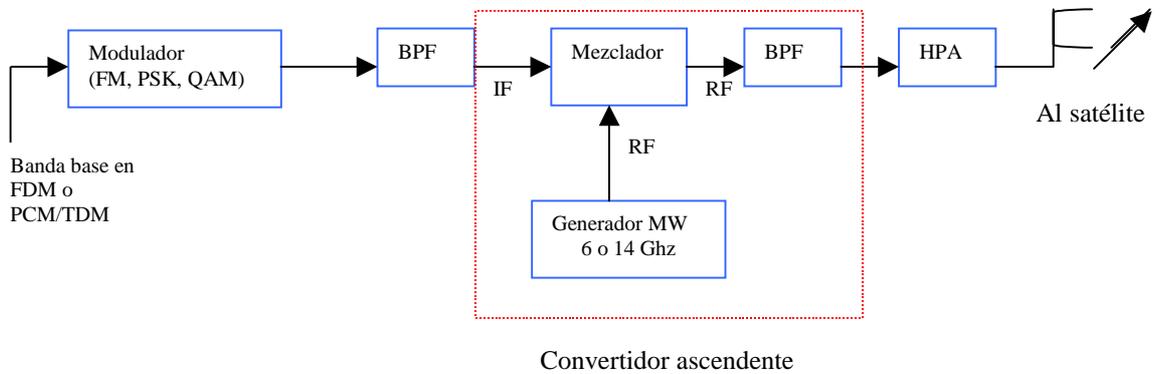


Figura # 1.9.a : Modelo de enlace de subida de un satélite tipo.

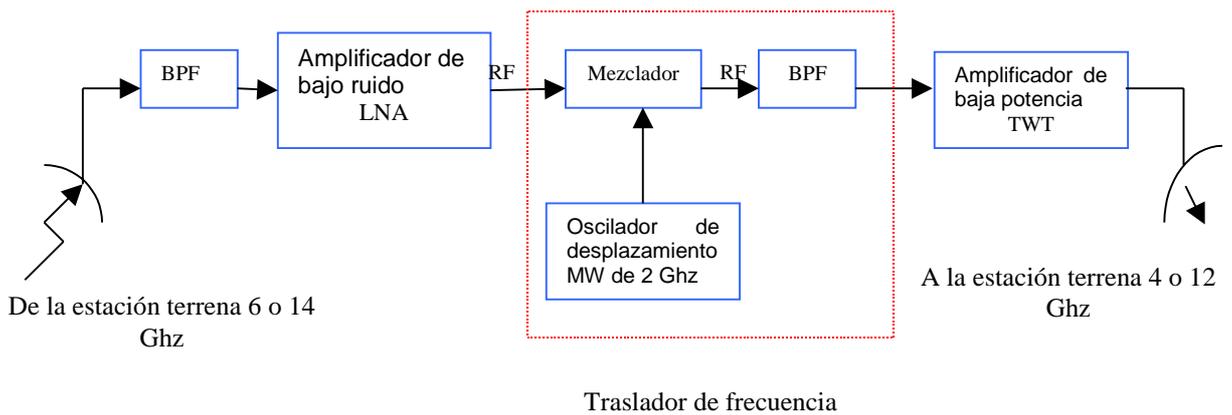


Figura # 1.9.b : Modelo de un transponder de un satélite tipo.

de banda baja. El amplificador de potencia de bajo nivel, que es comúnmente un tubo de ondas progresivas, amplifica la señal de RF para su transmisión por medio de la bajada a los receptores de la estación terrena. Cada canal de RF del satélite requiere de un transponder separado.

MODELO DE BAJADA : Un receptor de estación terrena incluye un BPF de entrada, un LNA y un convertidor de RF a IF. En este caso, el BPF limita la potencia del ruido de entrada al LNA. El LNA es un dispositivo altamente sensible, con poco ruido, tal como un amplificador de diodo túnel o amplificador paramétrico. El convertidor de RF a IF es una combinación de filtro mezclador/ pasa-bandas que convierte la señal de RF recibida a una frecuencia de IF.

ENLACES CRUZADOS : Ocasionalmente, hay una aplicación en donde es necesario comunicarse entre satélites.

Esto se realiza usando enlaces cruzados entre satélites o *enlaces intersatelitales* (ISL). Una desventaja de usar ISL, es que el transmisor y receptor son enviados ambos al espacio. Consecuentemente la potencia de salida del transmisor y la sensibilidad de entrada del receptor se limitan.

CAPITULO II

2. SATELITES DE INTELSAT

INTELSAT (Organización Internacional de telecomunicaciones), que cuenta con la participación de inversionistas a nivel mundial como: EE.UU. (COMSAT) con 24.8%, Inglaterra 11.5%, Francia 6.4%, Japón 3.4%, etc., su máximo organismo es la Junta de Gobernadores, en la cual Ecuador junto a Venezuela, Argentina y Brasil ponen de manera cíclica un integrante en este organismo con 27 miembros que representan a 148 países hasta 1998.

2.1. GENERALIDADES DE LOS SATELITES *INTELSAT*

INTELSAT tiene la responsabilidad de la concepción, desarrollo, mantenimiento, explotación y establecimiento del segmento espacial de INTELSAT. Por cada 1.5% de inversión, un país signatario tiene derecho a acreditar un miembro en la Junta de Gobernadores. Esta organización permite a éstos 148 países operar el sistema propio más grande de comunicación satelital global, con una alta calidad, seguridad y bajo costo efectivo internacional para servicio de telecomunicaciones. Ecuador posee el 0.238342% de las acciones , divididas en: 0.152229% para ANDINATEL S.A. y 0.086113% para PACIFICTEL S.A.

La moderna flota de satélites de alta potencia de INTELSAT, ubicados en órbitas geoestacionarias y equipados con los mejores adelantos

tecnológicos, brinda servicios de telefonía, televisión y distribución de datos a todos los pueblos del mundo en más de 200 países, territorios y dependencias. INTELSAT inició sus operaciones el 6 de abril de 1965 con el lanzamiento de su primer satélite, conocido como el “Pájaro Madrugador” (Early Bird) INTELSAT I, inauguró el tráfico comercial intercontinental de telefonía, telegrafía y televisión por satélite. Su capacidad fue de 240 canales telefónicos, habiendo operado satisfactoriamente tres años y medio.

A partir de entonces el tráfico ha aumentado a un ritmo tan acelerado, que la capacidad de un determinado satélite se agota rápidamente, lo que ha obligado a buscar soluciones que vayan de acuerdo con la tecnología de avanzada y la colocación en órbita de una mayor cantidad de satélites, con una programación anticipada . Las limitaciones técnicas que tienen todos los satélites geoestacionarios son:

1. El peso máximo que puede colocar en órbita un determinado conjunto de cohetes, lo que limita la cantidad de equipo a bordo.
2. El ancho de banda máximo, dado por la cantidad de transpondedores y antenas máximo a bordo del satélite, limita su capacidad operativa y guarda relación directa con el volumen y el peso del satélite.
3. Los límites propios de la órbita geoestacionaria: a) interferencia física entre satélites, lo que aumenta la probabilidad de choque entre satélites;

b) interferencia de las frecuencias radiales (la P.I.R.E. máxima posible sin afectar a los enlaces de microondas terrestres que funcionen en las mismas frecuencias).

INTELSAT es el mayor proveedor de tráfico de comunicación de voz y datos y muchas de las transmisiones de televisión internacional. Desde que INTELSAT empezó sus operaciones , virtualmente revolucionó la sociedad. Hoy tenemos largas coberturas de televisión en vivo, con mayores audiencias, costos bajos y mayor eficiencia. Actualmente provee servicios de telecomunicación pública internacional de alta calidad y seguridad, a todos los países del mundo, sobre bases no discriminatorias y el más bajo costo posible. INTELSAT provee servicio doméstico a unos 40 países con capacidad de segmento espacial. Los servicios de televisión internacional , incluyen períodos " total " de arrendamiento de la señal, como hace el servicio IBS (Intelsat business services), que provee " total " capacidades digitales integradas de : voz, data, y vídeo conferencias.

Cuando INTELSAT se formó, todo el tráfico telefónico usaba sistemas de modulación analógica. En la década de los 60's se crearon nuevas técnicas alternativas, como PCM (modulación por código de pulsos) , así la tecnología digital ofrecía muchas ventajas sobre las transmisiones analógicas. Por lo tanto INTELSAT desde esa época usa técnicas digitales que tienen mayores capacidades de calidad de *recepción y regeneración de señales* y ofrecen soluciones más baratas y un bajo costo efectivo.

INTELSAT funciona básicamente como *mayorista* de capacidad satelital, con uno o más *clientes autorizados* (*signatario* o *entidad de telecomunicaciones debidamente autorizada*) en cada país.

2.1.1 SERVICIOS QUE PROVEE INTELSAT

Los servicios satelitales que ha ofrecido INTELSAT incluyó los servicios de : voz, datos y vídeo. Pero en los años recientes ha sucedido un cambio en la aplicación de éstos servicios, mezclándolos.

A estos cambios se atribuyen la clave del rumbo de las telecomunicaciones hoy en día, esto es la convergencia del tráfico de voz y vídeo en lo que se ha llamado “ multimedia interactiva ” .

Una de las aplicaciones de la multimedia es la *INTERNET*, esta rápida expansión revela únicamente que la convergencia está ocurriendo rápidamente. La mayoría del tráfico de *INTERNET* ha contenido texto y data, pero hoy en día contiene también vídeo “ total - movimiento ”, aplicación de sonido y tráfico , trabajo de grupo, telemedicina, educación a distancia y comercio electrónico . INTELSAT entonces es uno de los medios más importantes que ha permitido el flujo de ésta comunicación en cualquier lugar y en cualquier momento sobre el planeta.

INTELSAT da servicio de ISP (proveedor de servicios de internet), en más de 80 naciones.

El programa avanzado de comunicación externa por grupo (IADP), comunica todos los adelantos técnicos en el mundo.

INTELSAT provee el "backbone" a los servicios de las PSN (red paquetes conmutados) , en lo que se refiere a tráfico de voz y datos manejados en forma digital a nivel de INTELSAT con tecnología que incluye TCM/IDR, QSPK/IDR, TDMA/DAMA.

El uso de éstas tecnologías depende de varios factores tales como:

- Volumen de tráfico.
- Conectividad
- Topología de redes
- Calidad de enlace
- Costos

Los servicios de voz y data que ofrece INTELSAT también se los puede comprimir y se los ofrece al público como IBS (negocios internacionales especializados). IBS se acomoda a " rango - total " de los requerimiento de una comunicación " punto - punto " . En algunos casos con terminales V-SAT que ofrece un segmento en tierra de bajo costo para clientes que necesitan enlaces de mejor calidad. Este tipo de negocios son manejados hacia clientes con una mayor flexibilidad de costos, calidad, aplicación.

2.2 SATELITES INTELSAT SERIES : VIII ; VIII-A Y IX.

INTELSAT actualmente tiene puestos en órbita y funcionando a los satélites de la serie (VIII y VIII-A), con los que brinda todos los servicios descritos

anteriormente, los satélites programados de la serie (IX) , están puestos a punto, con la tecnología digital de mayor avanzada conocida hasta la fecha, con lo que se asegura un puesto preponderante en las telecomunicaciones en los próximos años.

2.2.1 CARACTERISTICAS DE LA SERIE VIII

Hasta mayo de 1999, 3 satélites de INTELSAT VIII , están en servicio en las regiones de los Océanos: Atlántico , Indico y Pacífico. La posición de los satélites de la serie VIII, se encuentran descritos en la tabla # 2.1

Nombre	Localización	Vehículo	Fecha	Resultado
801	328.5°E	Ariane 44	27 feb. 1997	Éxito
802	174 °E	Ariane 44	25 junio 1997	Éxito
804	64 °E	Atlas II	21 dic. 1997	Éxito

Tabla # 2.1 : Localizaciones y lanzamientos INTELSAT VIII

2.2.1.a CONFIGURACIÓN DE LOS TRANSPONEDORES Y CONEXIONES DE LOS HACES SERIE VIII

El ancho de banda RF del satélite INTELSAT VIII se divide en segmentos de 34, 36, 41, 72, 77 y 112 MHz, de acuerdo con la banda de frecuencias y las conexiones de haces que se empleen para satisfacer las necesidades del tráfico. El INTELSAT VIII puede funcionar tanto en la banda de frecuencias de 6/4 GHz ,como en (14/11 ó 14/12) GHz, y también interconectarlas. Por consiguiente, es posible establecer comunicaciones entre las estaciones que

funcionen en 6/4 GHz y las que funcionen en (14/11 ó 14/12) GHz (funcionamiento en interconexión). El satélite INTELSAT VIII se puede configurar mediante telemando terrestre para seleccionar el enlace descendente de 12 GHz, en lugar del de 11 GHz, independientemente en cualquier canal de haz pincel, en los 241 MHz inferiores de la banda de 750 MHz. Se usa un sistema de numeración de 1 a 12 para designar intervalos de frecuencia con un ancho de banda de no más de 41 MHz. Cuando se utiliza un transpondedor con un ancho de banda de más de 41 MHz, se emplea un número múltiple (por ejemplo, 1-2). En las Tablas (2.3.a y 2.3.b) se muestra la capacidad de interconexión de los haces y los transpondedores.

Cada haz con acceso a un intervalo de frecuencias determinado está designado con un número de dos o tres dígitos, de los cuales el de las unidades identifica la banda de frecuencias y los de decenas y de centenas, la cobertura y el tipo del haz, por ejemplo: hemisférico oeste. A este número se le añade un sufijo alfabético si procede para identificar independientemente la mitad inferior y la superior del transpondedor. La tabla 2.2, indica el número de conexión de los haces del INTELSAT VIII, según se correlaciona con la designación del intervalo de frecuencias correspondiente y las frecuencias centrales respectivas.

En la banda de 6/4 GHz, la reutilización séxtuple de la frecuencia en los haces hemisféricos y de zona se logra mediante el aislamiento espacial de

los haces (este, oeste, norte y sur), junto con la polarización circular de sentidos opuestos entre los haces hemisféricos y de zona. Los haces globales funcionan en polarización circular doble en 6/4 GHz para reutilizar dos veces las frecuencias. En la banda de (14/11 ó 14/12) GHz la reutilización doble de las frecuencias se logra mediante el aislamiento espacial de los haces pincel de banda Ku, que además tienen, entre sí, una polarización lineal opuesta.

En las Figuras (2.1 , 2.2 y 2.3), se presenta un plan de frecuencias de transpondedores que ilustra la configuración y polarización de los haces, además se ilustran las capacidades de cobertura de los haces del INTELSAT VIII y las convenciones para designar los haces. Estas figuras y las tablas, resumen la configuración de los transpondedores y las conexiones de los haces del INTELSAT VIII.

Los haces de zona y hemisféricos del INTELSAT VIII no son orientables, pero se aplica una desviación de la plataforma para lograr las coberturas deseadas en determinados emplazamientos del satélite. Los INTELSAT VIII están diseñados para compensar en el apuntamiento de los haces de antena los errores equivalentes de cabeceo, balanceo y guiñada de la estructura del satélite, al funcionar en órbitas con inclinaciones de hasta 2,5°. En consecuencia, pueden aprovecharse a la vez las desviaciones en cabeceo (este-oeste) y en balanceo (norte-sur) para satisfacer los requisitos de la cobertura. Los haces globales no son re-orientables.

Los haces Píncel 1 y Píncel 2 en banda Ku se pueden orientar independientemente uno del otro sobre todo el disco terrestre.

Según las necesidades de las diferentes ubicaciones orbitales, el satélite INTELSAT VIII puede funcionar en actitud regular de cabeceo, balanceo y guiñada o en actitud invertida (es decir, se lo hace girar 180° a lo largo del eje de guiñada). Esta inversión produce un cambio en la orientación geográfica de los diagramas de radiación de los haces físicos. Según las necesidades operacionales, la actitud regular se usará en la AOR y la IOR, mientras que la actitud invertida se usará en la POR.

El INTELSAT VIII tiene dos grupos de transpondedores de haz de zona en la banda C, en los canales (9, 10, 11 y 12) y dos grupos de transpondedores de haz hemisférico en banda C en los canales (1'-2', 1-2, 3-4, 5-6, 7-8 y 9). También tiene cuatro grupos de cinco transpondedores de haz de zona en banda C en los canales (1-2, 3-4, 5-6, 7-8 y 9). Como se indica en el plan de transpondedores de las Tablas (2.3.a y 2.3.b), se dispone de cuatro grupos de coberturas de zona, a saber: Z1, Z2, Z3 y Z4. El Z1 y el Z2 se pueden combinar en una cobertura de zona más amplia (denominada Z5). La señal de recepción de enlace ascendente del canal 5-6 se divide en dos segmentos, cada uno con un ancho de banda utilizable de 34 MHz. El enlace descendente de los canales 5 y 6 se combina en un canal de 72 MHz denominado 5-6.

El INTELSAT VIII cuenta con dos grupos de cinco transpondedores de haz pincel en la banda Ku en los canales (1-2, 3-4, 5-6, 7-9 y 10-12). Por telemando se puede seleccionar la "distribución / activación", de un máximo de seis, de un total de diez, transpondedores de banda Ku, con ciertas limitaciones en la selección de transpondedores específicos. La señal de recepción de enlace ascendente del canal 5-6 se divide en dos segmentos, cada uno con un ancho de banda utilizable de 34 MHz. El enlace descendente de los canales 5 y 6 se combina en un canal de 72 MHz denominado 5-6. Los sentidos de polarización de los enlaces ascendente y descendente de los haces pincel pueden invertirse en órbita por telemando, en forma independiente.

Desde el punto de vista operacional, se piensa usar convenciones para designar las zonas de cobertura de los haces del INTELSAT VIII conforme a su orientación geográfica sobre la Tierra en relación con el satélite, en forma acorde a lo hecho con los satélites INTELSAT V, VI, VII y VII-A (es decir, hemisférico oeste, hemisférico este, zona noroeste [NO], zona nordeste [NE], zona sudoeste [SO], zona sudeste [SE] y zona medio-este [MO]). Además, debido a la característica única de emplazamiento de los satélites INTELSAT VIII en las modalidades de actitud regular e invertida, es preciso indicar también los nombres de los haces físicos (Hemi A [HA], Hemi B [HB], Zona A [ZA], Zona B [ZB], Zona C [ZC] y Zona D [ZD], Zona E [ZE], Zona F [ZF] y Zona G [ZG]), con el fin de asegurar que se utilicen los parámetros

específicos correspondientes a cada haz. Por lo tanto, toda referencia a las coberturas de los haces del INTELSAT VIII incluirá la notación geográfica y física de los haces, por ejemplo, de zona nordeste (ZA).

NUMERO DE INTERVALO DE FRECUENCIA	No. Ident. Conexión del Haz		FREC. CENTRAL GHz		
	Pincel 1 OESTE	Pincel 2 ESTE	RX	TX	TX
1-2	61	71	14042.5	1099	11747.5/12547.5
3-4	62	72	14125	2	11830/12630
5	63 ^a	73 A	14186	1107	11910/12710
6	63B	73 B	14224	5	11910/12710
7-9	65	75	14314	1115	-
10-12	69	79	14438		-

Tabla # 2.2 :CONEXIÓN DE LOS HACES Y SISTEMA DE NUMERACION DE LOS TRANSPONEDORES DEL INTELSAT VIII (TRANSPONEDORES DE 14/11 GHz Y 12 GHz)

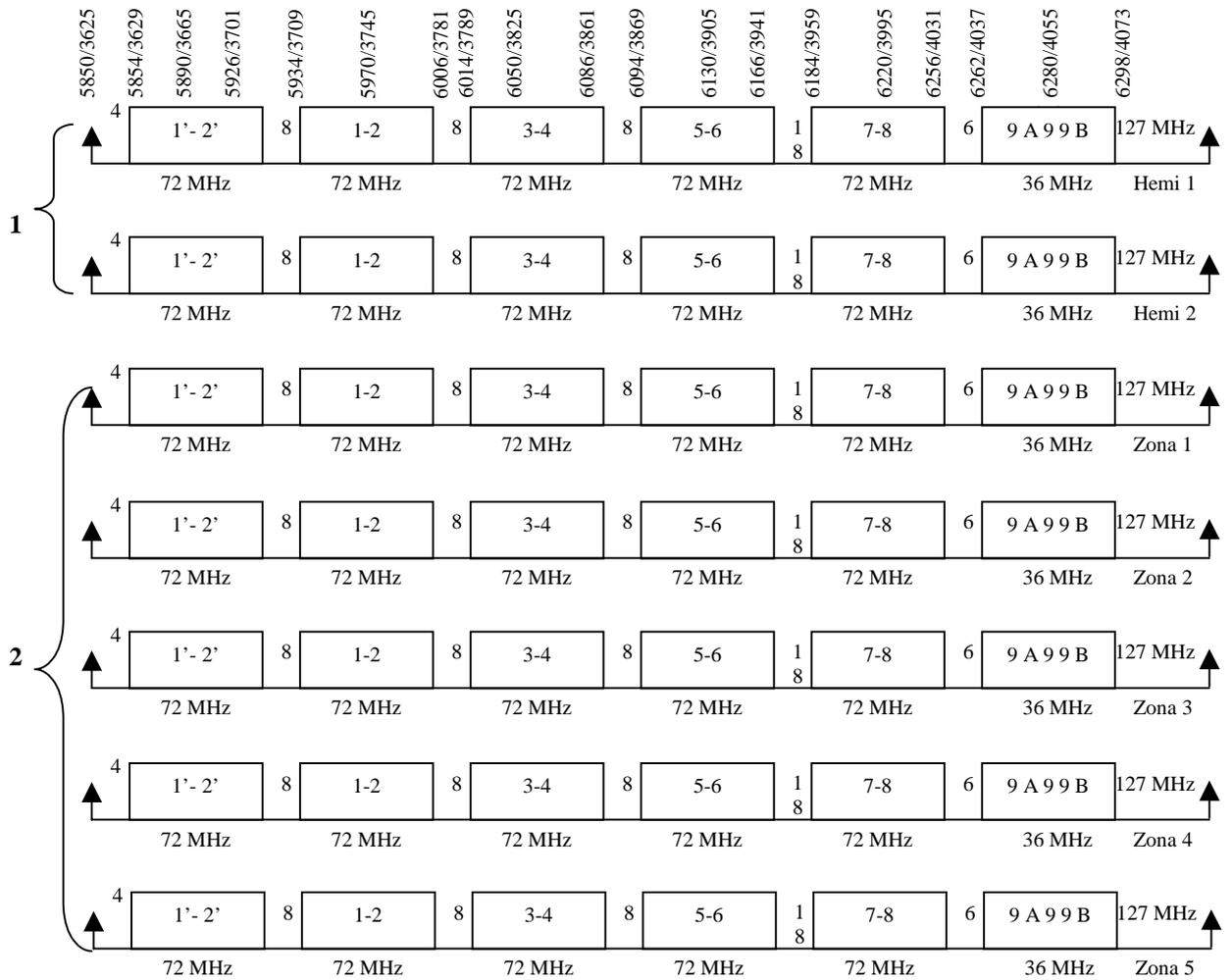


Figura # 2. 1 1 .Cobertura Hemisférica con polarización circular A
2 .Cobertura zonal con polarización circular B

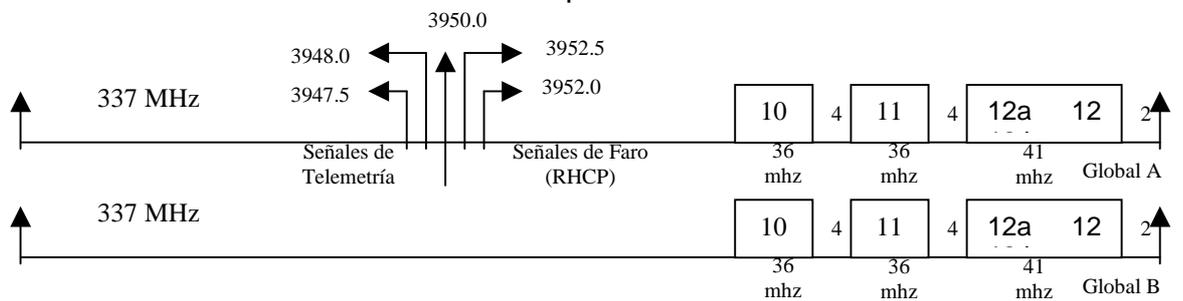
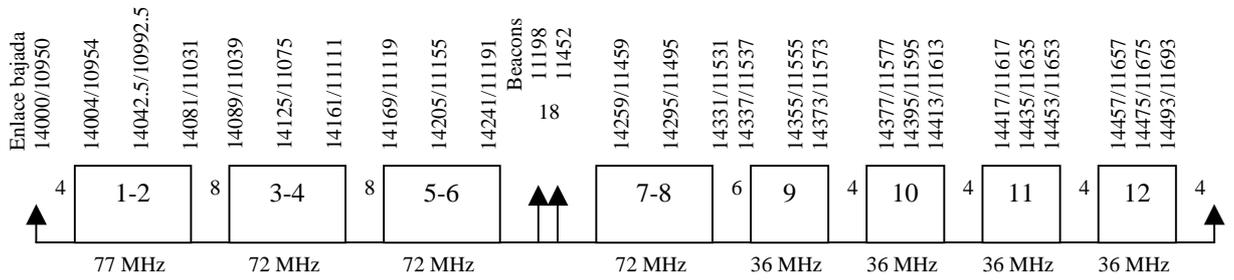
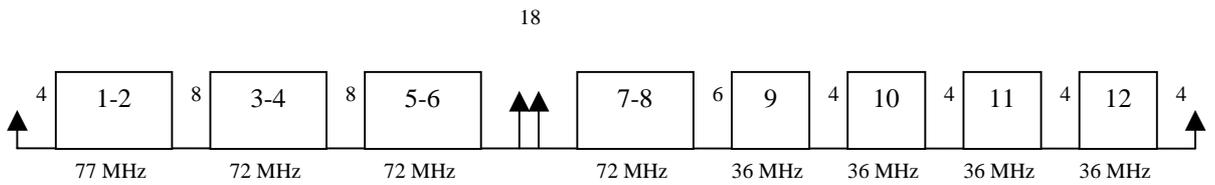


Figura # 2.2. Cobertura global con polarización circular A, B
Disposición de los transpondedores de los INTELSAT VIII (Banda C)



SPOT 1

RX: Pol. Horizontal
TX: Pol. Vertical



SPOT 2

RX: Pol. Vertical
TX: Pol. Horizontal

Figura # 2.3. Diagrama de los transpondedores del INTELSAT VIII (Porción de la Banda Ku)

RECEPCION DEL SATELITE		VIA NUMEROS DE INTERVALOS DE FRECUENCIA (TRANSPONDEDOR)	TRASMISION DEL SATELITE	
COBERTURA (ENLACE ASCENDENTE)	BANDA DE FREC. GHz		COBERTURA (ENLACE DESCENDENTE)	BANDA DE FREC. (GHz)
Global A	6	9	Hemi 1	4
Global A	6	9, 10, 11 , 12	Global A	4
Global A	6	12	Pincel 1, Pincel 2	11/12
Global B	6	9	Hemi 2	4
Global B	6	9, 10, 11, 12	Global B	4
Global B	6	12	Pincel 1, Pincel 2	11/12
Hemi 1	6	1-2	Hemi 1, Hemi 2	4
Hemi 1	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8),9	Hemi 1, Hemi2 Z1, Z2, Z3, Z4	4
Hemi 1	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8),9	Hemi 1, Hemi 2 Z3, Z4, Z5	4
Hemi 1	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8)	Pincel 1, Pincel 2	11/12
Hemi 1	6	9	Global A	4
Hemi 2	6	1-2	Hemi 1, Hemi 2	4
Hemi 2	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8),9	Hemi 1, Hemi 2 Z1, Z2, Z3, Z4	4
Hemi 2	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8),9	Hemi 1, Hemi 2 Z3, Z4, Z5	4
Hemi 2	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8)	Pincel 1, Pincel 2	11/12
Hemi 2	6	9	Global B	4
Zona 1	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8)	Pincel 1, Pincel 2	11/12
Zona 1	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8), 9	Hemi 1, Hemi 2 Z1, Z2, Z3, Z4	4
Zona 2	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8)	Pincel 1, Pincel 2	11/12
Zona 2	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8), 9	Hemi 1, Hemi 2 Z1, Z2, Z3, Z4	4
Zona 3	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8)	Pincel 1, Pincel 2	11/12
Zona 3	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8), 9	Hemi 1, Hemi 2 Z1, Z2, Z3, Z4	4
Zona 3	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8), 9	Hemi 1, Hemi 2 Z1, Z2, Z3, Z4	4

Tabla # 2.3.a. CAPACIDAD DE INTERCONEXION DE LOS HACES Y TRANSPONEDORES DEL INTELSAT VIII (ENLACES ASCENDENTES DE 6 GHz)

RECEPCION DEL SATELITE		VIA NUMEROS DE INTERVALOS DE FRECUENCIA (TRANSPONDEDOR)	TRASMISION DEL SATELITE	
COBERTURA (ENLACE ASCENDENTE)	BANDA DE FREC. GHz		COBERTURA (ENLACE DESCENDENTE)	BANDA DE FREC. (GHz)
Zona 4	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8)	Pincel 1, Pincel 2	11/12
Zona 4	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8),9	Hemi 1, Hemi 2 Z1, Z2, Z3, Z4	4
Zona 4	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8),9	Hemi 1, Hemi 2 Z3, Z4, Z5	4
Zona 5	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8)	Pincel 1, Pincel 2	11/12
Zona 5	6	(1-2),(3-4),5,6,(7-8),9	Hemi 1, Hemi 2 Z3, Z4,Z5	4
Pincel 1	14	(1-2),(3-4),5,6,(7-9)	Hemi 1, Hemi 2 Z1, Z2, Z3, Z4	4
Pincel 1	14	(1-2),(3-4),5,6,(7-9)	Hemi 1, Hemi 2 Z3, Z4,Z5	4
Pincel 1	14	(1-2),(3-4),5,6,7-9,10-12	Pincel 1, Pincel 2	11/12
Pincel 1	14	12	Global A, Global B	4
Pincel 2	14	(1-2),(3-4),5,6,(7-9)	Hemi 1, Hemi 2 Z1, Z2, Z3, Z4	4
Pincel 2	14	(1-2),(3-4),5,6,(7-9)	Hemi 1, Hemi 2 Z3, Z4,Z5	4
Pincel 2	14	(1-2),(3-4),5,6,7-9,10-12	Pincel 1, Pincel 2	11/12
Pincel 2	14	12	Global A, Global B	4

Tabla # 2.3 .b . CAPACIDAD DE INTERCONEXION DE LOS HACES Y TRANSPONEDORES DEL INTELSAT VIII (ENLACES ASCENDENTES DE 6 y 14 GHz)

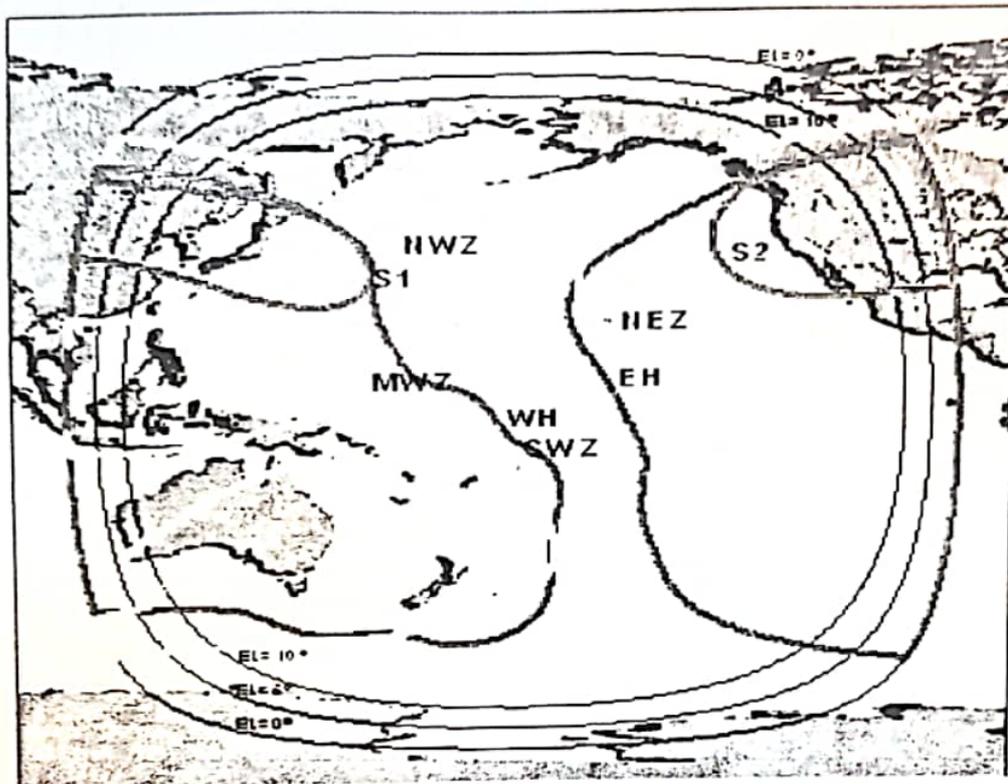
2.2.1.b PARAMETROS DE LA SERIE VIII

INTELSAT 802 / 174 °E * INTELSAT 804 / 64.0 °E

	Parámetros
Total de transpondedores	Banda C :64 (unidades de 36 Mhz) Banda Ku: 12 (unidades de 36 Mhz)
Polarización	Banda C : circular (RHC / LHC) Banda Ku : lineal (horizontal / vertical)
p.i.r.e	Global : 29.0 – 33.7 dbW Hemi : 34.5 – 40.6 dbW Zonal : 34.5 – 44.3 dbW
Frecuencia de enlace de subida	Banda C : 5850 – 6425 Mhz Banda Ku : 14.00 – 14.50 Ghz
Frec. De enlace de bajada	Banda C : 3625- 4200 Mhz Banda Ku : 10.95 – 11.20 Ghz ó 11.70 – 11.95 Ghz ó 12.50 – 12.75 Ghz + 11.45 - 11.70 Ghz
Rango típico G/T	Global : -12.0 a -7.8 db/K Hemi : -8.0 a -0.5 db/K Zonal : -6.5 a +5.2 db/K Ku spot 1 : +2.0 a +11.1 db/K Ku spot 2 : +2.0 a +9.5 db/K
Capacidad	22500 circuitos telef. 2 vías 3 canales de tv. 112500 circuitos telef. 2 vías, con tecnología digital de compresión.
Tiempo de vida útil	De 14 a 17 años

Tabla # 2.4. Parámetros del INTELSAT 802 y 804.

2.2.1.c GRAFICOS DE COBERTURAS DE LA SERIE VIII



hemi



zone

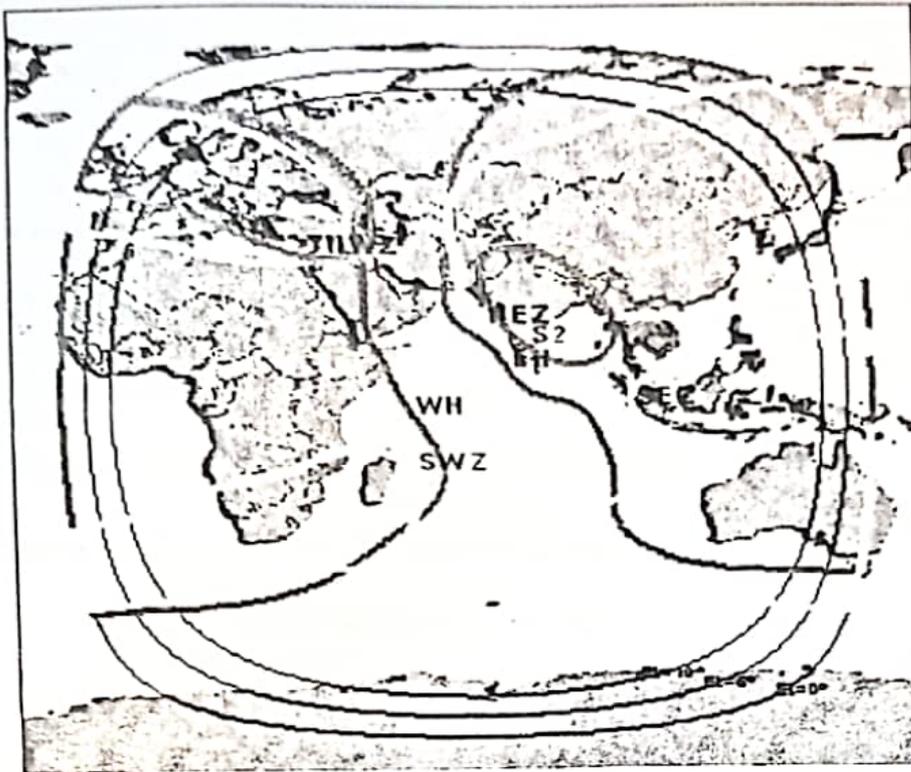


*ku
spot*



*c
spot*

Figura # 2.4 . Coberturas del INTELSAT 802



hemi



zone



*ku
spot*



*c
spot*

Figura # 2.5 Coberturas INTELSAT 804.

2.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL SATELITE INTELSAT VIII-A

Debido a la creciente demanda , por servicios tales como multimedia, Internet y otros . INTELSAT tuvo que cambiar el programa de la serie VIII y ofrecer su producto mejorado con los últimos adelantos tecnológicos, así se tiene la serie VIII-A, que consta de un solo satélite el 805.

INTELSAT 805 ofrece soluciones simples y de costo bajo para cualquier aplicación punto a multipunto, tales como réplicas database, distribución de software, contenidos de audio y vídeo en vivo, telemedicina y educación a distancia. Su transmisión asimétrica permite proveer de Internet a enlaces configurados con diferentes velocidades de data en cada dirección y con el ancho de banda necesario .

La tabla # 2.5 muestra la localización y lanzamiento del 805.

Las nuevas opciones de servicio flexibles ofrecidas por INTELSAT , IBS / V SAT cubren necesidades específicas de Internet, con una implementación rápida.

Provee una conectividad de backbone instantánea para los enlaces simultáneos de subida y bajada en Europa y América reduciendo así el congestionamiento con las redes que quieren usarlo.

Tiene una flexibilidad con circuitos que corren a 64 Kbits / s o 155 Mbits/s.

Nombre	Localización	Vehículo	Fecha	Resultado
805	304.5°E	Atlas II	18 junio 1998	Éxito

Tabla # 2.5 localización y lanzamiento del INTELSAT 805.

2.2.2.a CONFIGURACIÓN DE LOS TRANSPONEDORES Y CONEXIONES DE LOS HACES

El ancho de banda RF del satélite INTELSAT VIII-A se divide en segmentos de 34, 36, 41, 72 y 77 MHz, de acuerdo con la banda de frecuencias y las conexiones de haces que se empleen para satisfacer las necesidades del tráfico. El INTELSAT VIII-A puede funcionar tanto en la banda de frecuencias de 6/4 GHz como en la de 14/12 GHz, y también interconectarlas. Por consiguiente, es posible establecer comunicaciones entre las estaciones que funcionen en 6/4 GHz y las que lo hagan en 14/12 GHz (funcionamiento en interconexión cruzada). Se usa un sistema de numeración de 1 a 12 y de 1' a 7' para designar intervalos de frecuencia con un ancho de banda de no más de 41 MHz. Cuando se utiliza un transpondedor con un ancho de banda de más de 41 MHz, se emplea un número múltiple (por ejemplo, 1-2). En la tabla # 2.6 se muestra la capacidad de interconexión de los haces y los transpondedores.

Cada haz con acceso a un intervalo determinado de frecuencia está designado con un número de dos o tres dígitos, de los cuales el dígito de las unidades identifica la banda de frecuencias y los de decenas y de centenas, la cobertura y el tipo del haz (por ejemplo, hemisférico A). A este número se le añade un sufijo alfabético si procede para identificar independientemente la mitad inferior y la superior del transpondedor. La tabla # 2.8 indica el

número de conexión de los haces del INTELSAT VIII-A, según se correlaciona con la designación aplicable del intervalo de frecuencia y las frecuencias centrales respectivas.

En la banda de 6/4 GHz, la reutilización doble de la frecuencia en los haces hemisféricos se logra mediante la polarización lineal en sentidos opuestos entre los haces hemisféricos A y B.

Los tres transpondedores de banda Ku no reutilizan las frecuencias, pero pueden interconectarse con los transpondedores de haz hemisférico A en banda C.

En la Figura # 2.3 se presenta un plan de frecuencias de transpondedores que ilustra la configuración y polarización de los haces.

Los haces hemisféricos del INTELSAT VIII-A no son orientables, pero se aplica una desviación de la plataforma para lograr las coberturas deseadas en determinados emplazamientos del satélite. El INTELSAT VIII-A está diseñado para compensar en el apuntamiento de los haces de antena los errores equivalentes de cabeceo, balanceo y guiñada de la estructura del satélite, al funcionar en órbitas con inclinaciones de hasta $2,5^\circ$. En consecuencia, pueden aprovecharse a la vez las desviaciones en cabeceo (este-oeste) y en balanceo (norte-sur) para lograr la cobertura requerida.

El haz pincel 1 en banda Ku se puede orientar por control terrestre. El INTELSAT VIII-A tiene solamente un haz pincel, denominado "haz pincel 1".

El INTELSAT VIII-A tiene dos grupos de transpondedores de haz de zona de banda C, en los canales 7', 6', 5', 4', 3', 1', 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9, 10, 11 y 12. El satélite tiene un grupo de tres transpondedores de haz pincel en banda Ku en los canales 1-2, 3-4 y 5-6.

NUMERO DE INTERVALO DE FRECUENCIA	Hemi A	Hemi B	RX (Satelite) Enl. Asc.	TX (Satelite) Enl. Desc.
7'	13'A	23'A	6.467	3.442
6'	12'B	22'B	6.507	3.482
5'	12'A	22'A	6.547	3.522
4'	11'B	21'B	6.587	3.562
3'	11'A	21'A	6.627	3.602
1'	10 A	20A	5.908	3.683
1-2	11	21	5.970	3.745
3-4	12	22	6.050	3.825
5-6	13	23	6.130	3.905
7-8	14	24	6.220	3.995
9	15	25	6.280	4.055
10	16	26	6.320	4.095
11	17	27	6.360	4.135
12	18	28	6.402.5	4.177.5
polarización	----- enlace asc.: Horiz. Enlace desc.:	----- enlc. asc.: Vert enlc. desc.:		

Tabla # 2.6: CONEXIÓN DE LOS HACES Y SISTEMA DE NUMERACION DE LOS TRANSPONDEDORES DEL INTELSAT VIII - A (TRANSPONDEDORES DE 6.4 GHz)

RECEPCION DEL SATELITE		VIA NUMEROS DE INTERVALOS DE FRECUENCIA (TRANSPONDEDOR)	TRASMISION DEL SATELITE	
COBERTURA (ENLACE ASCENDENTE)	BANDA DE FREC. GHz		COBERTURA (ENLACE DESCENDENTE)	BANDA DE FREC. (GHz)
Hemi A	6	(1'), (1-2), (3-4), (5-6), (7-8), (9), (10), (11), (12), (7'), (6'), (5'), (4'), (3')	Hemi A	4
Hemi A	6	(1-2), (3-4), (5-6)	Píncel 1	12
Hemi B	6	(1'), (1-2), (3-4), (5-6), (7-8), (9), (10), (11), (12), (7'), (6'), (5'), (4'), (3')	Hemi B	4
Píncel 1	14	(1-2), (3-4), (5-6)	Píncel 1	12
Píncel 1	14	(1-2), (3-4), (5-6)	Hemi A	4

Tabla # 2.7 : CAPACIDAD DE INTERCONEXION DE LOS HACES Y TRANSPONEDORES DEL INTELSTAT VIII-A

NUMERO DE INTERVALO DE FRECUENCIA	No. Ident. Conexión del Haz	FREC. CENTRAL MHz	
	Píncel 1	B _{in} X (Satelite)	T _{in} X (Satelite)
1-2	361	14.042.5	12.547.5
3-4	362	14.125	12.630
5-6	363	14.205	12.710
polarización			

Tabla # 2.8: CONEXIÓN DE LOS HACES Y SISTEMA DE NUMERACION DE LOS TRANSPONEDORES DEL INTELSTAT VIII - A (TRANSPONEDORES DE 14 / 12 GHz)

2.2.2.b PARAMETROS DE LA SERIE VIII-A

INTELSAT 805 304.5 °E

	Banda C	Banda Ku
Total de transpondedores (unidades de 36 Mhz)	36	6
Polarización	Lineal	Lineal
p.i.r.e	Hemi : 37.5dbW a 41.5 dbW	Spot : 53.5 dbW
Frecuencia de subida	5850 a 6650 Mhz	14.00 a 14.25 Ghz
Frecuencia de bajada	3400 a 4200 Mhz	12.50 a 12.75 Ghz
Ganancia típica G/T	4.0 a -8.0 db/ K	Spot +6.2 a 2.7 db/ K

Tabla # 2.9.a Parámetros del INTELSAT 805

2.2.2.c GRAFICOS DE COBERTURAS DE LA SERIE VIII-A



Figura # 2.6 Cobertura Europea del INTELSAT 805



Figura # 2.7 Cobertura Americana del INTELSAT 805

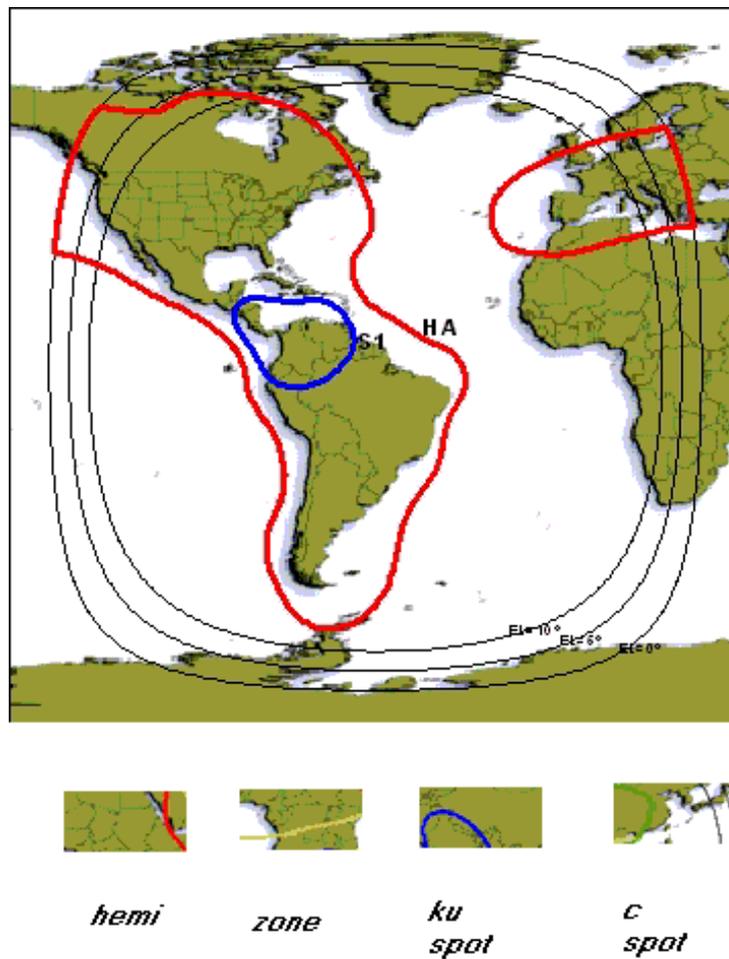


Figura # 2.8 Coberturas del INTELSAT 805.

2.2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS SATÉLITES INTELSAT IX

La serie INTELSAT IX dará servicios avanzados de alta calidad digital de voz data y vídeo. Con un estado de alta tecnología sus clientes en el futuro tendrán los siguientes servicios :

- Redes de voz y datos públicas y privadas.
- Internet e intranet.
- Tráfico SDH y ATM .
- Radio difusión y vídeo digital (DTH).
- Otras aplicaciones como : telemedicina y teleeducación ; vídeo interactivo, trunking de alta velocidad y multimedia.

La serie INTELSAT IX está diseñada para reemplazar a la serie INTELSAT VI . Requiere una inversión de 1000 millones de dólares en 4 satélites.

Proveerán de portadoras digitales de alta calidad comparables con las fibras ópticas; también reducirán los costos de los segmentos de Tierra y facilitarán servicios como : SNG, DAMA, INTERNET, DTH Y redes VSAT .

Con fecha 10 de enero del 2000 , INTELSAT anunció la adquisición de dos nuevos satélites cuya nomenclatura será 906, 907; los cuales los describimos en la Tabla #2.9 , los cuales serán emplazados en la región del Océano Atlántico, para satisfacer la creciente demanda de los servicios de Internet”:

La adquisición de éstos dos satélites , también permitirá trasladar dos satélites en órbita estable a nuevas posiciones: 330.5°E y 178°E , en las regiones de los Océano Atlántico y Pacífico respectivamente.

Nombre	Localización	Vehículo	Fecha *	Resultado
901	60°E	-----	Sept . 2000	-----
902	62 °E	-----	Nov. 2000	-----
903	335.5°E	-----	Abril 2001	-----
904	325.5 °E	-----	Agosto 2001	-----
905	332.5 °E	-----	Febrero 2002	-----
906	342 °E	-----	-----	-----
907	328.5 °E	-----	-----	-----

Nota : (fecha *) indica una fecha aproximada de lanzamiento.

Tabla # 2.9.b Localizaciones y lanzamientos INTELSAT IX

2.2.3.a CONFIGURACIÓN DE LOS TRANSPONEDORES Y CONEXIONES DE LOS HACES

El ancho de banda RF de los satélites INTELSAT IX se divide en segmentos de 36, 41, 72 y 77 MHz, de acuerdo con la banda de frecuencias y las conexiones de haces que se empleen para satisfacer las necesidades del tráfico. Los INTELSAT IX pueden funcionar tanto en la banda de frecuencias de 6/4 GHz como en la de 14/11 GHz, y también interconectarlas. Por consiguiente, es posible establecer comunicaciones entre estaciones que funcionen a 6/4 GHz y 14/11 GHz (conexión cruzada). No obstante, la interconectividad de transpondedores o de coberturas de haz solamente se puede lograr mediante canales de transmisión que operen en el mismo segmento de frecuencias o banco de canales. Se usa un sistema de

numeración del 1 al 12 para designar intervalos de frecuencias con un ancho de banda que no supere los 41 MHz. Cuando se utiliza un transpondedor con un ancho de banda de más de 41 MHz, se emplea un número múltiple (por ej.: 1-2). En la tabla # 2.10 se muestra la capacidad de interconexión de los haces y los transpondedores.

Cada haz con acceso a un intervalo determinado de frecuencias está designado con un número de dos o tres dígitos, de los cuales el dígito de las unidades identifica la banda de frecuencias y los dígitos de las decenas y las centenas, la cobertura y el tipo del haz (por ej.: hemisférico oeste). A este número se le añade un sufijo alfabético, si procede, para identificar independientemente la mitad inferior y la superior del transpondedor. En la tabla # 2.12 aparece el número de conexión de los haces de los INTELSAT IX correlacionado con la designación del intervalo de frecuencias y las frecuencias centrales respectivas.

En la banda de 6/4 GHz la reutilización --en algunos casos séptuple * -- de las frecuencias en los haces hemisféricos y de zona se logra mediante el aislamiento espacial de los haces este, oeste, norte y sur, junto con la polarización circular en sentidos opuestos entre los haces hemisféricos y de zona. El haz global funciona en modalidad de polarización circular doble, a 6/4 GHz, para lograr la reutilización doble de frecuencias. La reutilización doble de frecuencias se logra en la banda de 14/11 GHz por aislamiento

espacial de los haces pincel de banda Ku, los que también pueden tener polarización lineal opuesta.

En la Figura # 2.9 se puede ver un plan de frecuencias de transpondedor que muestra la configuración y la polarización de los haces. Estas figuras, junto con la tabla # 2.12, resumen la configuración de los transpondedores y las conexiones de haces de los INTELSAT IX.

Los haces hemisféricos y de zona de los INTELSAT IX no son orientables, pero se aplica una desviación de la plataforma para lograr las coberturas deseadas en determinados emplazamientos satelitales. Los haces globales no son orientables. Los haces pincel 1 y 2 de banda Ku son orientables independientemente sobre todo el disco de la Tierra. Los INTELSAT IX tienen dos grupos de transpondedores de haz global en banda C, en los canales 10, 11 y 12, y dos grupos de transpondedores de haz hemisférico en banda C en los canales 1'-2', 1-2, 3-4, 5-6, 7-8 y 9. Tienen también cuatro o cinco grupos de transpondedores de haz de zona en banda C, en los canales 1-2, 3-4, 5-6, 7-8 y 9. Como puede verse en el plan de transpondedores de la Figura # 2.9, se dispone de cinco coberturas de haz de zona: Z1, Z2, Z3, Z4, y Z5. Cuando se está en la modalidad de cinco haces de zona, se puede activar sólo un transpondedor entre Z2 y Z4 para cada banco de canales, excepto en los canales 1-2 y 3-4 (es decir, en total estarán activos 44 transpondedores de banda C). Cuando se está en la modalidad de cuatro haces de zona, se pueden combinar Z4 y Z5 en una

cobertura más amplia en la IOR (este combinada). Habrá, por lo tanto, 42 transpondedores de banda C en la modalidad de cuatro haces de zona. El haz hemisférico de recepción del enlace ascendente del canal 9 se puede dividir en dos segmentos, cada uno de ellos con un ancho de banda utilizable de 16 MHz, de manera que la mitad del transpondedor esté conectada en modalidad de bucle cerrado y la otra mitad interconectada entre los haces hemisféricos. De esta forma se puede suministrar un servicio tipo DAMA en los transpondedores hemisféricos con cobertura casi global y una p.i.r.e. 6 db superior, frente a los transpondedores globales. El enlace descendente del canal 9A y 9B se combina en un canal de 36 MHz, rotulado como 9. El haz global de recepción del enlace ascendente del canal 12 se puede dividir en dos segmentos, cada uno de ellos con un ancho de banda utilizable de 18 MHz. En especial * En la configuración de cinco haces de zona, las coberturas de haz hemisférico/de zona ofrecen reutilización séptuple de frecuencias (dos hemisféricos y cinco de zona). En la configuración de cuatro haces de zona, la reutilización es séxtuple (dos hemisféricos y cuatro de zona). para los servicios SNG, el transpondedor podrá realizar operaciones con múltiples portadoras, con la mitad del transpondedor optimizado para grandes antenas de estaciones terrenas de transmisión y la otra mitad optimizada para pequeñas antenas de estaciones terrenas de transmisión. El enlace descendente de los canales 12A y 12B se combina en un canal de 41 MHz, rotulado como 12.

Los INTELSAT IX tienen dos grupos de ocho transpondedores de haz pincel en banda Ku en los canales 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9, 10, 11 y 12. Sin embargo, sólo se pueden activar simultáneamente 12 transpondedores de estos 16 canales disponibles. De acuerdo con las especificaciones, es posible seleccionar 12 transpondedores cualesquiera de los 16, con un máximo de 8 transpondedores por haz pincel. Los sentidos de polarización de los enlaces ascendentes y descendentes de los haces pincel se pueden invertir independientemente en órbita, mediante un telemando desde Tierra.

Para fines operacionales, se utilizarán convenciones para nombrar las zonas de cobertura de los haces de los INTELSAT IX de acuerdo con la orientación geográfica en Tierra con relación al satélite, siguiendo la tradición de los satélites INTELSAT V, VI, VII, VII-A, VIII y VIII-A [es decir: hemisférico oeste, hemisférico este, zona noroeste (NO), zona noreste (NE), zona sudoeste (SO), zona sudeste (SE), zona oeste media (MO), zona este media (ME) y zona este combinada (CE)].

RECEPCION DEL SATELITE		VIA NUMEROS DE INTERVALOS DE FRECUENCIA (TRANSPONDEDOR)	TRASMISION DEL SATELITE	
COBERTURA (ENLACE ASCENDENTE)	BANDA DE FREC. GHz		COBERTURA (ENLACE DESCENDENTE)	BANDA DE FREC. (GHz)
S1,S2	14	(1-2),(3-4),(5,6),(7-8)	H1, H2 Z1, Z2, Z3, Z4 +Z5	4
S1,S2	14	(1-2),(3-4)	H1, H2 Z1,Z2, Z3, Z4, Z5	4
S1,S2	14	(5,6),(7-8)	H1, H2 Z1, Z2 o Z3, Z4, Z5	4
S1,S2	14	(1-2),(3-4),(5,6),(7-8) (9),(10),(11),(12)	S1, S2	11

Tabla # 210. CAPACIDAD DE INTERCONEXION DE LOS HACES Y TRANSPONEDORES DEL INTELSAT IX (ENLACES ASCENDENTES DE 14 GHz)

RECEPCION DEL SATELITE		VIA NUMEROS DE INTERVALOS DE FRECUENCIA (TRANSPONDEDOR)	TRASMISION DEL SATELITE	
COBERTURA (ENLACE ASCENDENTE)	BANDA DE FREC. GHz		COBERTURA (ENLACE DESCENDENTE)	BANDA DE FREC. (GHz)
GA	6	(10),(11),(12),(12A), (12B)	GA	4
GB	6	(10),(11),(12),(12A), (12B)	GB	4
H1	6	9A	H 2	4
H1	6	9B	H1	4
H2	6	9A	H1	4
H2	6	9B	H2	4
H1,H2, Z1,Z2,Z3, Z4,Z5	6	(1'-2'),(1-2),(3-4),(5-6),(7-8),(9)	H1,H2, Z1,Z2,Z3, Z4+Z5	4
H1, H2 Z1,Z2 ,Z4,Z3,Z5	6	(1'-2'),(5-6),(7-8),(9)	H1, H2 Z1,Z2 o Z4,Z3,Z5	4
H1, H2 Z1, Z2, Z3, Z4,Z5	6	(1-2),(3-4)	H1, H2 Z1, Z2, Z3, Z4,Z5	4
H1,H2,Z1,Z2,Z3, Z4,Z5	6	(1-2),(3-4),(5-6),(7-8)	S1,S2	11
H1,H2 Z1,Z2,Z3, Z4+Z5	6	(1'-2'),(1-2),(3-4),(5-6),(7-8),(9)	H1,H2 Z1,Z2,Z3, Z4+Z5	4
H1,H2 Z1,Z2, Z3, Z4+Z5	6	(1'-2'),(5-6),(7-8),(9)	H1,H2 Z1,Z2 o Z4, Z3,Z5	4
H1,H2 Z1,Z2,Z3,Z4+Z5	6	(1-2),(3-4)	H1,H2 Z1,Z2,Z3,Z4,Z5	4
H1,H2,Z1,Z2,Z3, Z4+Z5	6	(1-2),(3-4),(5-6),(7-8)	S1,S2	11

Tabla # 2.11 CAPACIDAD DE INTERCONEXION DE LOS HACES Y TRANSPONEDORES DEL INTELSAT IX (ENLACES ASCENDENTES DE 6 GHz)

NUMERO DE INTERVALO DE FRECUENCIA	No. Ident. Conexión del Haz		FREC. CENTRAL MHz	
	Píncel 1 (Oeste)	Píncel 1 (Este)	RX (Satélite) Enl. Asc.	TX (Satélite) Enl. Desc.
1-2	61	71	14.042,5	10.992,5
3-4	62	72	14.125	11.075
5-6	63	73	14.205	11.155
7-8	64	74	14.295	11.495
9	65	75	14.355	11.555
10	66	76	14.395	11.595
11	67	77	14.435	11.635
12	68	78	14.475	11.675

Tabla# 2.12 SISTEMA DE NUMERACION DE LOS TRANSPONEDORES Y LAS CONEXIONES DE HAZ DE LOS INTEL SAT IX (TRANSPONEDORES DE 14 / 11 GHz, IOR)

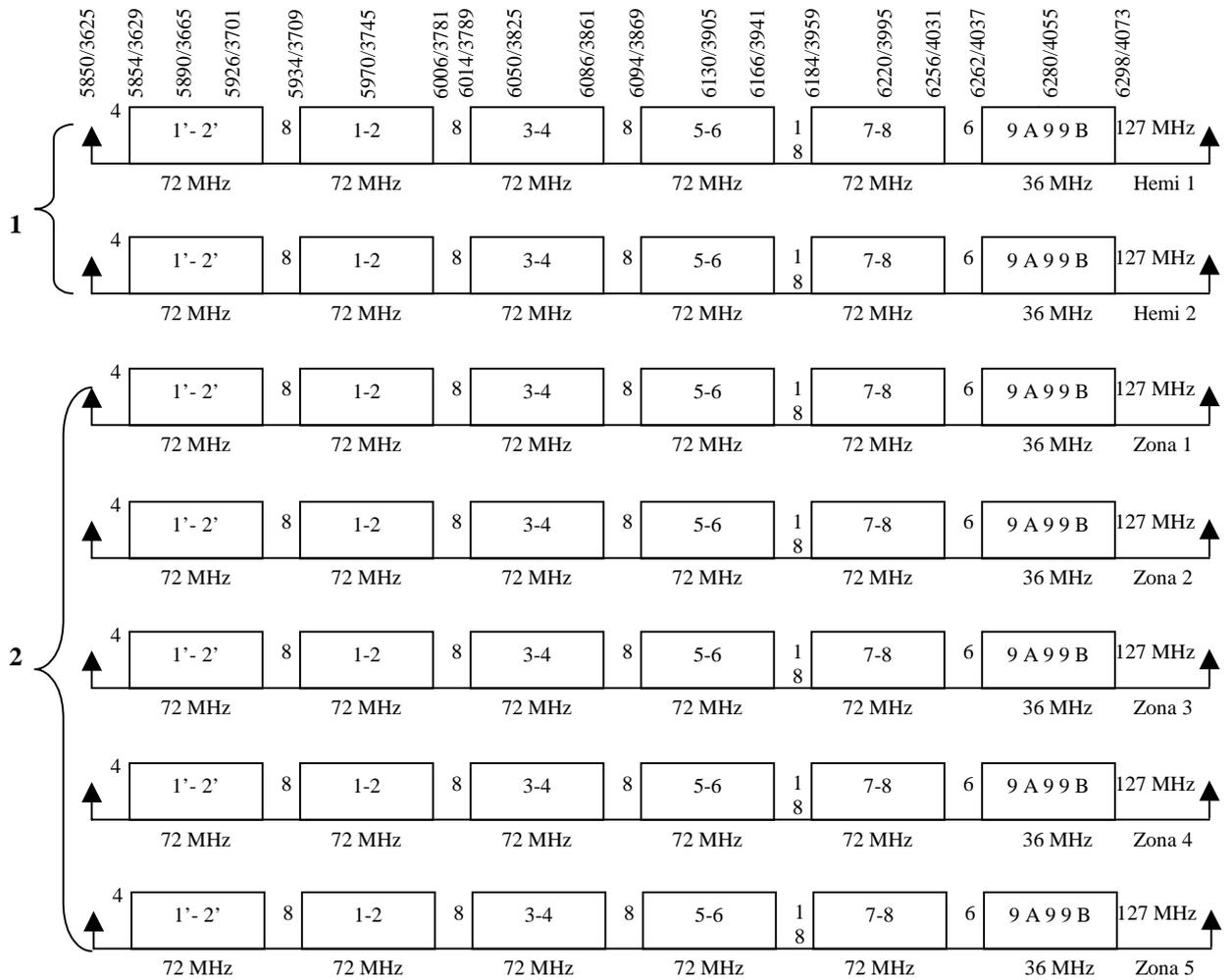


Figura # 2.9.a. 1. Cobertura Hemisférica con polarización circular A
2. Cobertura zonal con polarización circular B

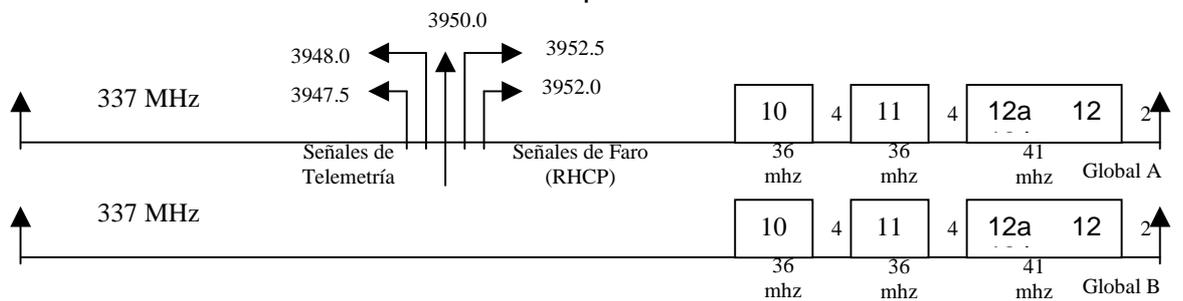
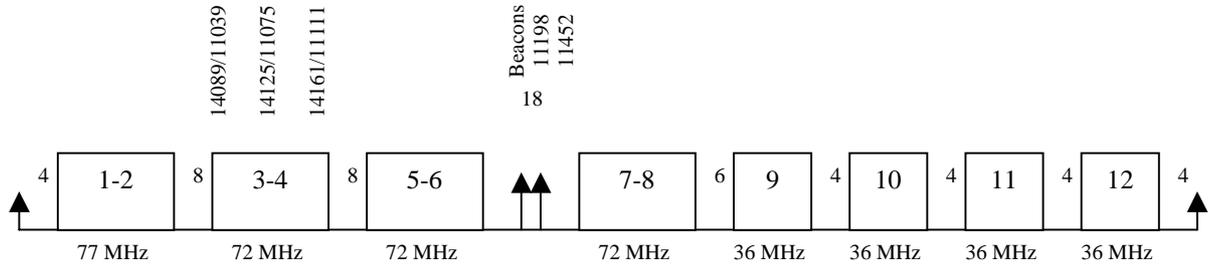


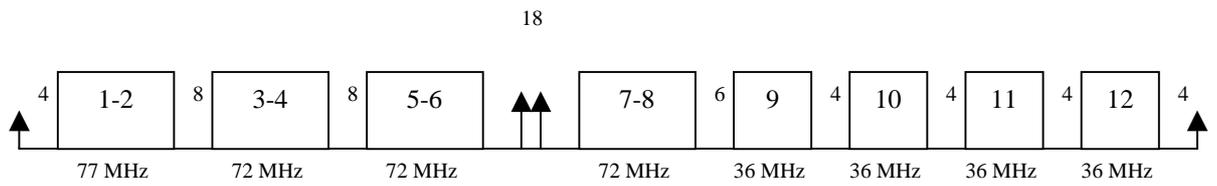
Figura # 2.9.b. Cobertura global con polarización circular A, B. INTELSAT IX.

Disposición de los transpondedores de los INTELSAT IX (Banda C)



SPOT 1

RX: Pol. Horizontal
TX: Pol. Vertical



SPOT 2

RX: Pol. Vertical
TX: Pol. Horizontal

Figura # 2.9.c. Diagrama de los transpondedores del INTELSAT IX (Porción de la Banda Ku)

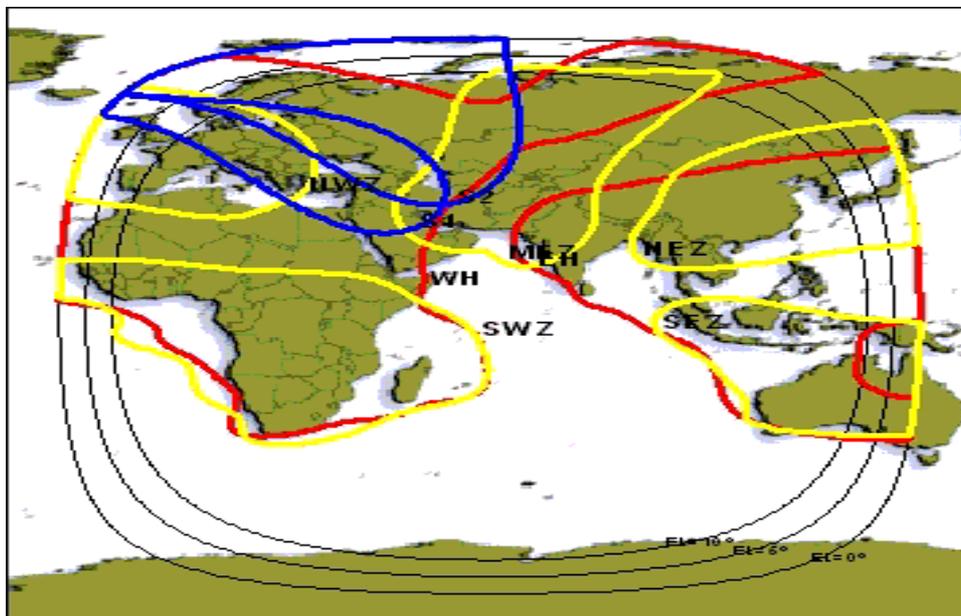
2.2.3.b PARAMETROS DE LA SERIE IX

INTELSAT 901, 902, 903, 904

	Parámetros
Total de transpondedores	Banda C :76 (unidades de 36 Mhz) Banda Ku: 20 (unidades de 36 Mhz)
Polarización	Banda C : circular (RHC / LHC) Banda Ku : lineal (horizontal / vertical)
p.i.r.e (901)	Global : 31.0 – 34.0 dbW Hemi : 37.0 - 44 .0dbW Zonal : 37 – 47 dbW
p.i.r.e (902)	Global : 31.0 – 34.0 dbW Hemi : 37.0 - 44.0 dbW Zonal : 35.0 – 44.0 dbW
p.i.r.e (903)	Global : 31.0 – 35.0 dbW Hemi : 37.0 – 40.0 dbW Zonal : 37.0 – 45.0 dbW
Frec. De enlace de subida	Banda C : 5850 – 6425 Mhz Banda Ku : 14.00 – 14.50 Ghz
Frec. De enlace de bajada	Banda C : 3625- 4200 Mhz Banda Ku : 10.95 – 11.20 Ghz y 11.45 - 11.70 Ghz
Rango típico G/T (901, 902)	Global : -11.2 a –7.2 db/K Hemi : -5.1 a –0.6 db/K Zonal : +0.0 a +2.0 db/K Ku spot 1 : +0.0 a +6.0 db/K Ku spot 2 : +0.0 a +6.0 db/K
Rango típico G/T (903)	Global : -11.2 a –7.2 db/K Hemi : -6.6 a –4.1 db/K Zonal : +0.5 a +2.5 db/K Ku spot 1 : +0.0 a +5.0 db/K Ku spot 2 : +0.05 a +5.0 db/K
Rango típico G/T (904)	Global : -11.2 a –7.2 db/K Hemi : -6.6 a –4.1 db/K Zonal : +0.5 a +2.5 db/K Ku spot 1 : +0.0 a +6.0 db/K Ku spot 2 : +0.0 a +6.0 db/K

Tabla # 2.13. Parámetros del INTELSAT 901, 902, 903 y 904.

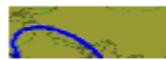
2.2.3.c GRAFICOS DE COBERTURAS DE LA SERIE IX



hemi



zone



*ku
spot*



*c
spot*

Figura # 2.10 Coberturas del INTELSAT 901

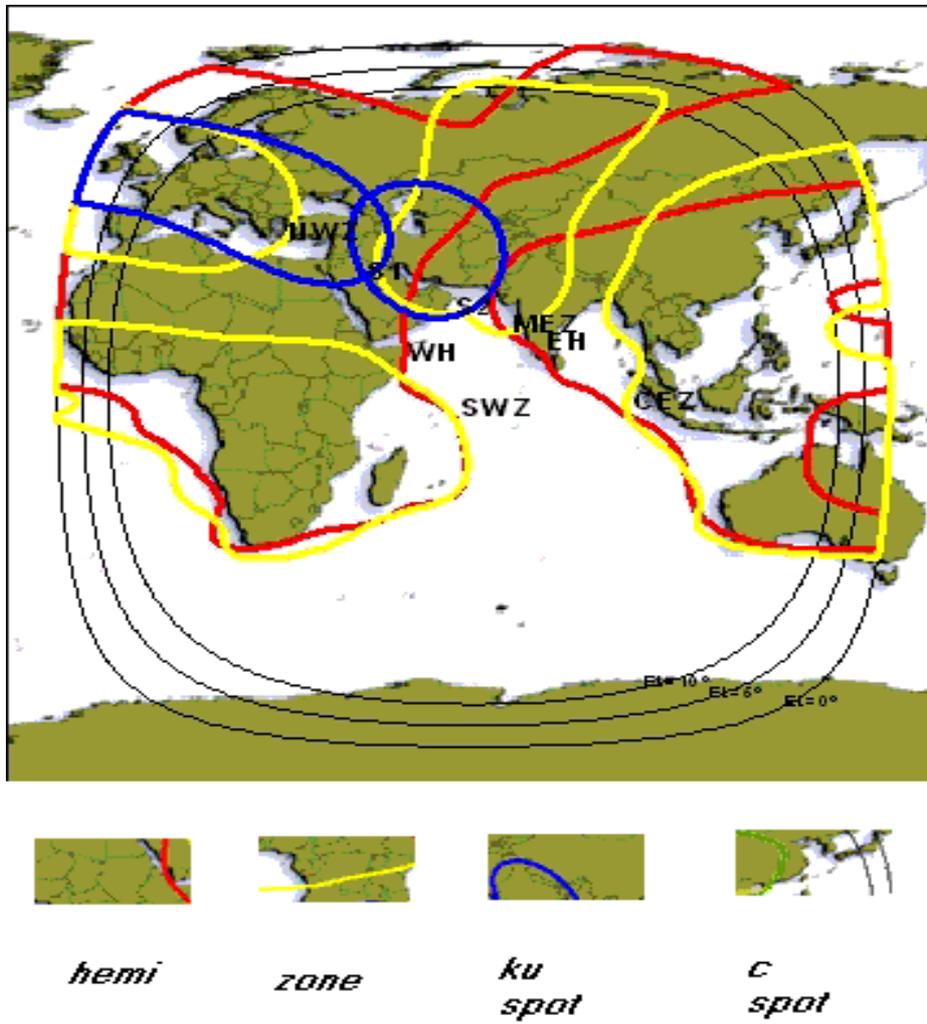
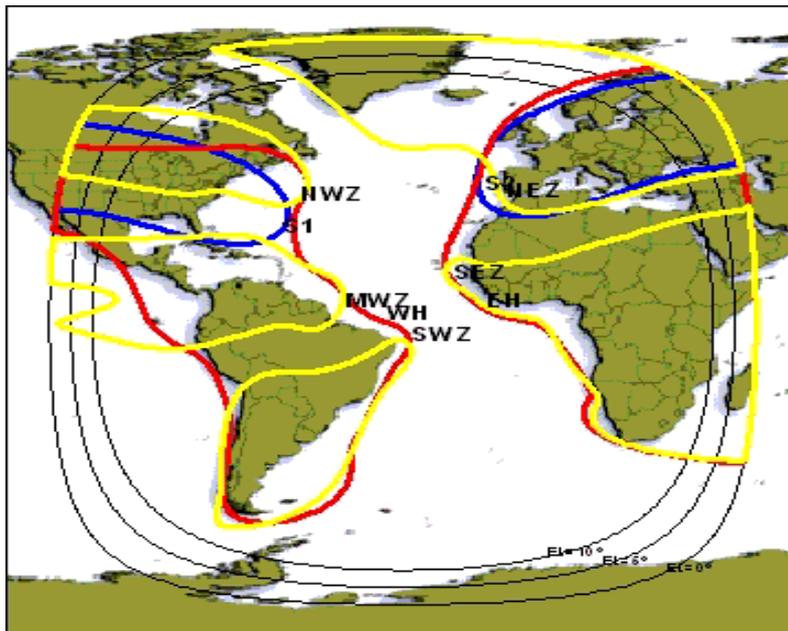


Figura # 2.11. Coberturas del INTELSAT 902.



hemi



zone



*ku
spot*



*c
spot*

Figura # 2.12. Coberturas del INTELSAT 903.

2.3 BREVE DESCRIPCION DE SERVICIOS QUE OFRECEN OTROS SISTEMAS SATELITALES GEOESTACIONARIOS EN AMERICA DEL SUR.

Otros sistemas satelitales geoestacionarios que ofrecen servicios al Ecuador actualmente son las corporaciones: INMARSAT Y PANAMSAT.

El sistema INMARSAT ofrece una amplia gama de servicios de comunicación modernas y de gran calidad a más de 60.000 usuarios en todo el mundo.

Muchos de estos usuarios están a bordo de buques o aeronaves, o se encuentran en movimiento utilizando prácticamente todas las modalidades de transporte imaginables.

La Corporación PANAMSAT es proveedor comercial mundial de servicios de comunicaciones satelitales, con una red global de 20 satélites geosíncronos y siete instalaciones técnicas terrestres. PANAMSAT tiene el apoyo de más de 600 profesionales en cinco continentes.

2.3.1 GENERALIDADES DE " INMARSAT "

INMARSAT ha mantenido en funcionamiento un sistema satelital mundial dedicado a las comunicaciones móviles y en zonas remotas desde 1982.

INMARSAT es una organización de más de 79 países que colabora con los fabricantes de equipos, para ofrecer servicios de comunicaciones móviles por satélite seguro y de avanzada.

En la actualidad , el sistema INMARSAT comprende : 11 satélites geoestacionarios , que proporcionan comunicaciones a 4 zonas superpuestas que abarcan todo el mundo, a excepción de las regiones polares extremas. El sistema se interconecta con las redes internacionales de comunicaciones por satélites terrestres y fijas a través de mas de 37 estaciones terrenas terrestres que son propiedad de organizaciones de telecomunicaciones procedentes de mas de 28 países que se encargan de explotarlas.

Muchos otros trabajan o viven en lugares donde las circunstancias, la localización o la economía descartan cualquier otra forma de conexión con las redes mundiales de telecomunicaciones.

El equipo de las terminales móviles es fabricado por mas de 50 empresas de todo el mundo, y cientos de otras se encargan de su mantenimiento y venta.

Otras integran servicios, software y equipos para aplicaciones especiales.

Las zonas de cobertura global de las regiones satelitales son:

AOR-E	Región Oceánica del Atlántico Este
AOR-W	Región Oceánica del Atlántico Oeste
IOR	Región Oceánico del Indico
POR	Región Oceánica del Pacifico.

En esencia, cada región oceánica es una red independiente. En las zonas en las que las regiones se traslapan, las distintas redes se identifican gracias a discriminación que realiza la antena del móvil (INMARSAT - A , B Y Aeronáutica de alta ganancia), o mediante la frecuencia (INMARSAT - C, M Y Aero de baja ganancia). La discriminación de la antena del móvil significa que las antenas con función de discriminación apropiada pueden comunicarse en ambos sentidos con un satélite, sin causar ni sufrir interferencia con respecto a otros satélites. Sin embargo el usuario de una estación terrena móvil (ETM) que tenga antena omni-direccional debe determinar el satélite que utiliza mediante la frecuencia (las frecuencias no se vuelven a utilizar en las regiones que se traslapan)

SISTEMA	INM. A	INM. C	Aero (C)	INM. M	INM. B	INM. E
Fecha de Inicio	1982	1991	1991	1993	1994	1994
Cantidad ETT	28	21	14	22	22	5
ETM	25.634	28.064	731	11.949	2.962	19

Tabla #.2.14 Estaciones terrenas de INMARSAT.

En la tabla # 2.14, se reflejan las grandes diferencias que existen entre la cantidad de ETM (Estación Terrena Móvil) , de cada sistema y la cantidad de ETT (Estación Terrena Terrestre), que prestan servicios en cada uno de ellos. Ello se debe a la antigüedad y a los distintos grados de aceptación de cada sistema en función de sus características , por ejemplo los servicios que ofrecen y el tamaño.

2.3.1.1 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA INMARSAT

INMARSAT, utiliza: estaciones terrenas móviles, el satélite, la estación terrena terrestre con su interfaz con las redes terrestres conmutadas, la estación de coordinación de la red (NCS), que asigna los recursos del segmento espacial, y los enlaces de señalización entre los diversos tipos de estaciones.

El sistema de INMARSAT consta de los siguientes satélites en las regiones:

* Atlántico Oeste	54° Oeste.
* Atlántico Este	15.5° Oeste
* Indico	64° Este
* Pacífico	178° Este
* Indico	65° Este

Los satélites están en una órbita geoestacionaria a una distancia de 36.000 km. sobre el Ecuador.

Las zonas de cobertura de los satélites se traslapan, proporcionando cobertura mundial (menos en las regiones polares más alejadas).

Se presta servicio a los clientes por medio de operadores de ETT (generalmente signatarios de INMARSAT).

Los satélites INMARSAT-3 proveen servicios de haces estrechos.

Los operadores de las ETT, que suelen ser signatarios de INMARSAT , proporcionan el servicio en cada región oceánica.

Las regiones oceánicas se identifican unívocamente mediante indicativos de país asignados por la UIT. Para realizar una llamada a terminales de INMARSAT los abonados de tierra deben marcar el prefijo de acceso internacional, seguido del número internacional de la región oceánica.

Un ejemplo de una secuencia de marcación para una llamada desde el Reino Unido a una terminal situada en la región oceánica del Indico sería la siguiente:

00 873 1234567

donde :

00 : Prefijo de acceso internacional

873: Indicativo (telefónico) de la región oceánica del Indico

1234567: # de identificación (ID) de la terminal INMARSAT - A

En la tabla # 2.15 siguiente, se muestra los indicativos de encaminamiento regional (país), asignados por la UIT para la 4 regiones oceánicas de INMARSAT y para los tres servicios ofrecidos. El abonado debe conocer la región en la que se encuentra el móvil.

Región	Teléfono	Telex	Datos
AOR-W	874	584	1114
AOR-E	871	581	1111
POR	872	582	1112
IOR	873	583	1113

Tabla # 2.15 Códigos asignados por la UIT para INMARSAT.

Las centrales telefónicas y de telex utilizan los indicativos de región oceánica de INMARSAT con dos propósitos distintos: la facturación al usuario y el encaminamiento de la llamada hacia la ETT correspondiente.

Cuando la ETT ofrece un solo servicio , como es el caso de INMARSAT -A esta información es suficiente para la facturación y el encaminamiento. Sin embargo , las innovaciones y mejoras a los servicios y equipos de

INMARSAT, resultado de los avances tecnológicos, han hecho necesario un sistema de identificación mas complejo.

INMARSAT , no presenta una real competencia para INTELSAT, ya que se manejan básicamente sobre clientes diferentes, esto es : INMARSAT, presenta su mayor competitividad, sobre comunicaciones de tipo móvil , especialmente en las áreas : Aeronáutica y Marítima y últimamente Terrestre Móvil , en estas áreas se maneja prácticamente sin competencia.

2.3.1.2 LA ETT: ESTACIÓN DE ACCESO AL SEGMENTO ESPACIAL

La Estación Terrena Terrestre, es el enlace o estación de acceso al segmento espacial para los abonados de las redes telefónicas públicas conmutadas, de telex y de transmisión de datos y viceversa. Las partes que conforman el enlace son :

- la antena
- el equipo de radiofrecuencia y los convertidores / elevadores y reductores de frecuencia (up \ down converters):
- las unidades de canal
- el equipo de acceso, de control y señalización.

Cada ETT esta equipada con una **antena parabólica** reflectora de unos 13 metros de diámetro, que transmite al satélite a 6 Ghz y recibe del mismo a 4 Ghz. Existe también otro reflector de entre 1,6 y 3,0 metros de diámetro,

que suele estar incorporado en el principal, que transmite a 1,6 Ghz y recibe a 1,5 Ghz.

A fin de mantener la comunicación con el satélite, la antena debe ser capaz de seguir cualquier movimiento del satélite con gran precisión.. Por este motivo, cada antena tiene un sistema de seguimiento , que capta los movimientos del satélite y regula los motores que vuelven a orientar la antena hacia el satélite..

El equipo de radio frecuencia (RF), contiene el equipo transmisor y receptor en las bandas de frecuencia C y L . Hay una cadena de transmisión en cada banda de frecuencia que consta de un convertidor elevador (de IF a RF) , un amplificador de alta potencia (HPA) y el alimentador de la antena. La cadena de recepción consta de un alimentador, un amplificador de bajo nivel de ruido (LNA) y un convertidor reductor (de RF a IF).

También existe una Unidad de Control Automático de Frecuencia que compensa los errores de traducción del satélite y parte de la variación de frecuencias por efecto Doppler.

Las unidades de canal : modulan o demodulan las señales que transportan varios canales telefónicos o de telex. En el sistema INMARSAT - A, los canales de telefonía se modulan con modulación de frecuencia (FM), y portadoras monocanales, tanto para transmitir voz, como datos.

Cada ETT dispone también de una portadora a 1.200 bits/s, sobre la que se multiplexan, por división en el tiempo un canal de señalización y 22

intervalos de tiempo telex. En el sentido de móvil a tierra , los canales telex se transmiten por un canal de acceso múltiple por división en el tiempo (TDMA) a 4,8kbits/s, mientras que para la señalización hay un canal de petición de acceso aleatorio, también a 4,8 kbits/seg.

El equipo de acceso, control y señalización (ACSE): es el sistema nervioso central de la ETT , controla la estación conectando la red terrestre por medio de conmutadores de voz y de telex a las unidades de canal correspondiente. Recibe la señalización de la estación de coordinación de la red, la cual asigna pares de frecuencia para cada llamada telefónica e igualmente retransmite las instrucciones de señalización al móvil . Así mismo registra todas las llamadas con fines de facturación y de análisis de tráfico.

2.3.2 GENERALIDADES DE "PANAMSAT".

- En 1.983 el primer satélite Galaxy es lanzado, revolucionando la industria de la televisión en Estados Unidos, al llevar canales de televisión a operadores de cable en todo el país. El Galaxy I se convierte en la fundación de la comunidad satelital de televisión por cable más avanzada de la nación.
- En 1.984 René Anselmo funda PANAMSAT como alternativa comercial a Intelsat, el monopolio internacional gubernamental de servicios satelitales.

Mr. Anselmo pone toda su fortuna personal en riesgo para lanzar el primer satélite internacional del sector privado.

- En 1.988 PANAMSAT lanza el PAS-1 en la región del Océano Atlántico, convirtiéndose en la primera compañía del sector privado en ofrecer servicios satelitales internacionales.
- En 1.989 CNN se convierte en el primer cliente que usa el PAS-1, para distribución de programación permanente. El PAS-1 impulsa el crecimiento explosivo de la televisión por cable en Latinoamérica.
- En 1.990 Galaxy, completa la compra de la flota satelital SBS de IBM. Estos satélites de banda Ku se unen a los satélites Galaxy y a los satélites Westar , que habían sido adquiridos recientemente, para formar una vasta red satelital en Estados Unidos.
- En 1.991 PANAMSAT anuncia sus planes de convertirse en proveedor de servicios globales con el lanzamiento de tres satélites más.
- En 1.992 la compañía Galaxy lanza, el Galaxy VII, su primer satélite con transpondedores en banda C y en banda Ku. El Galaxy VII es el inicio de todo un esfuerzo de reemplazar y expandir la flota satelital con la última tecnología satelital usando las dos bandas de frecuencias, C y Ku.
- En 1.995 PANAMSAT se convierte en el primer proveedor satelital del sector privado, en dar servicios satelitales a nivel mundial con el lanzamiento del PAS-4 en la Región del Océano Índigo.

- En 1.995-6 PANAMSAT y Galaxy lanzan satélites para servicios de televisión directo al hogar (DTH) en Latinoamérica. El PAS-3 es usado inicialmente por Sky Latin América mientras que el Galaxy IIIIR es utilizado por Galaxy Latin América.
- En 1.996 PANAMSAT y Hughes Electronics Corp. anuncian sus planes de unir sus operaciones satelitales geoestacionarias fijas bajo una sola compañía pública, creando las bases para la formación de la compañía número uno en servicios satelitales a nivel mundial. Frederick A. Landman, presidente y CEO de PANAMSAT, toma el mando de la nueva compañía que mantiene el nombre de PANAMSAT.
- En 1.997 la nueva PANAMSAT empieza a operar con una flota de 14 satélites.
- En 1.997 PANAMSAT lanza el Galaxy VIII, el satélite específicamente dedicado para los servicios DTH de Galaxy Latin América.
- En 1.998 PANAMSAT demuestra su capacidad sin igual de satisfacer los requerimientos de sus clientes y proveer capacidad de reemplazo cuando el Galaxy IV falla en órbita.
- En 1.998 PANAMSAT anuncia sus planes, de casi duplicar su capacidad satelital para el año 2.000, con el lanzamiento de nueve satélites adicionales.
- En 1.998 PANAMSAT se convierte en el primer operador satelital en transmitir señales de televisión de alta definición (HDTV), para uso comercial

en los Estados Unidos. Este servicio se proveyó para una de las compañías de televisión Estadounidense.

- En 1.998 PANAMSAT realiza el lanzamiento exitoso de tres satélites, llegando a tener 19 satélites a nivel mundial. Incluido en estos lanzamientos, está el PAS-6B, usado como plataforma permanente por Sky Latin América para servicios DTH en América del Sur.
- En 1.999 en Abril, R. Douglas Kahn, un empresario con más de 20 años de experiencia manejando negocios de tecnología avanzada, se convierte en presidente y CEO de PANAMSAT.

2.3.2.1 SERVICIOS DEL SISTEMA " PANAMSAT "

Entre los recursos y las capacidades de PANAMSAT se incluyen:

- Los principales satélites de televisión difundida y por cable en los Estados Unidos, América Latina, el subcontinente de la India y la región de Asia y del Pacífico.
- Plataformas de satélites, para servicios de televisión directa al hogar, en: América Latina, Sudáfrica, Oriente Medio y la India.
- Servicios de transmisión en vivo y presentes para cobertura de noticias, deportes y eventos especiales en todo el mundo y
- Servicios globales de telecomunicaciones basadas en satélites y acceso al Internet.

Estos recursos le permiten a PANAMSAT proporcionar servicios de radiodifusión y telecomunicaciones a centenares de clientes en todo el mundo, incluyendo:

- Radiodifusores tales como la BBC, China Central Televisión, Disney, NHK, Time-Warner, Viacom y otros, que distribuyen su programación a sistemas de cable y telespectadores por todo el mundo.
- Sociedades anónimas tales como Hughes Network Systems, General Motors y otras, que manejan redes privadas de comunicaciones comerciales en los Estados Unidos y otras naciones.
- Proveedores de servicios de telecomunicaciones en los Estados Unidos, América Latina, África, Europa y Asia, que utilizan satélites de PANAMSAT como vías para el tráfico de comunicaciones.
- Organizaciones de noticias tales como la Prensa Asociada, Bloomberg y Reuters, que transmiten noticias, deportes y eventos especiales por todo el mundo y
- Proveedores de servicios de Internet en más de 50 países, incluyendo Japón, Paraguay, Indonesia, Zambia y Nueva Zelanda, que obtienen acceso a la espina dorsal de Internet en los Estados Unidos por medio del sistema de satélite global PANAMSAT.

PANAMSAT tiene planes para lanzar otros seis satélites para la mitad del año 2.001.

Encienda su aparato de televisión, haga una compra con una tarjeta de crédito, recorra el Internet. Es probable que los servicios de PANAMSAT entren en contacto con su vida, al menos en una de esas actividades. En cualquier día dado, los satélites de PANAMSAT retransmiten centenares de canales de televisión, miles de circuitos de datos y miles de millones de bits de información digital por todo el mundo.

Las ofertas de servicios de la compañía caen en cinco categorías amplias:

Distribución De Programación

Hoy en día, PANAMSAT ofrece servicios satelitales a nivel comercial para la industria de televisión. Los satélites de la compañía son un medio de distribución de programación, indispensable para prácticamente cientos de programadores a nivel mundial, incluyendo la BBC, China Central Televisión, Disney, Discovery, NHK, Time Warner and Viacom. PANAMSAT ofrece una gama completa de servicios de distribución, incluyendo distribución de programación tiempo completo, multicasting y servicios de televisión directa al hogar (DTH).

Contribución De Programación:

El grupo de servicios de radiocomunicación de PANAMSAT se dedica a proveer a teledifusoras, agencias de noticias, compañías de telecomunicaciones, re-vendedores, redes de televisión corporativa y redes de educación a distancia, una serie completa de servicios de contribución, incluyendo: recopilación de noticias vía satélite (SNG), servicios de

transmisión de eventos especiales desde los más prestigiados eventos internacionales, y servicios recurrentes a tiempo parcial de programación sindicalizada y distribución de programación. PANAMSAT provee servicios de contribución a más de 500 clientes alrededor del mundo, incluyendo programadores importantes como ABC, BBC, CBS, CNN, ESPN, FOX, HBO, NBC, NHK, agencias de noticias como APTN y Reuters, y proveedores de valor agregado como BAF, BT, Globecast, Spaceconnection, Vista, Vyvx y muchos otros.

Servicios De Telecomunicaciones:

PANAMSAT es una parte integrante de la super-autopista de información global, ofreciéndole a los clientes una gran variedad de servicios de telecomunicaciones ajustados al mundo de los negocios internacionales. Las compañías de telecomunicaciones, las empresas y los proveedores de servicios de Internet escogen a PANAMSAT y su sistema global de satélites para facilitar diversas aplicaciones, tales como redes privadas de negocios de tejado a tejado, denominadas redes de terminales de apertura muy pequeña (VSAT), además de comunicaciones de barcos a la costa, videoconferencia para las empresas y servicios de avisos de llamadas.

Nuevas Aplicaciones De Servicios:

Para mantener su posición en la industria de telecomunicaciones globales, siempre dinámica, PANAMSAT necesita manejar continuamente nuevas aplicaciones de tecnología y servicios para satisfacer las necesidades de

comunicaciones nacionales e internacionales de sus clientes. Con las reformas reglamentarias positivas y constantes en países de todo el mundo, el ámbito para los servicios de satélites comerciales de PANAMSAT son más atractivos en la actualidad que en cualquier otra época. En el horizonte se avizoran servicios de Internet más avanzados y de alta velocidad, servicios de telecomunicaciones en zonas remotas y muchas otras aplicaciones que aprovechan las frecuencias de banda Ka y de banda V disponibles desde hace poco tiempo y resultan posibles por medio de la red global de satélites de PANAMSAT.

Servicios De Ingeniería Y Operacionales :

PANAMSAT posee y maneja siete instalaciones técnicas terrestres para respaldar tanto los satélites de la compañía como a sus clientes. Los ingenieros de PANAMSAT vigilan, rastrean y controlan los satélites de la empresa desde esas instalaciones de tierra. Además, trabajan directamente con clientes para determinar la mejor aplicación de la tecnología de satélites para satisfacer requisitos específicos y asegurar el mismo nivel elevado de servicios después del inicio de las transmisiones.

2.3.2.2 SATELITES DE PANAMSAT

A continuación en la figura # 2.13 se muestran los satélites que PANAMSAT posee alrededor del globo terrestre.

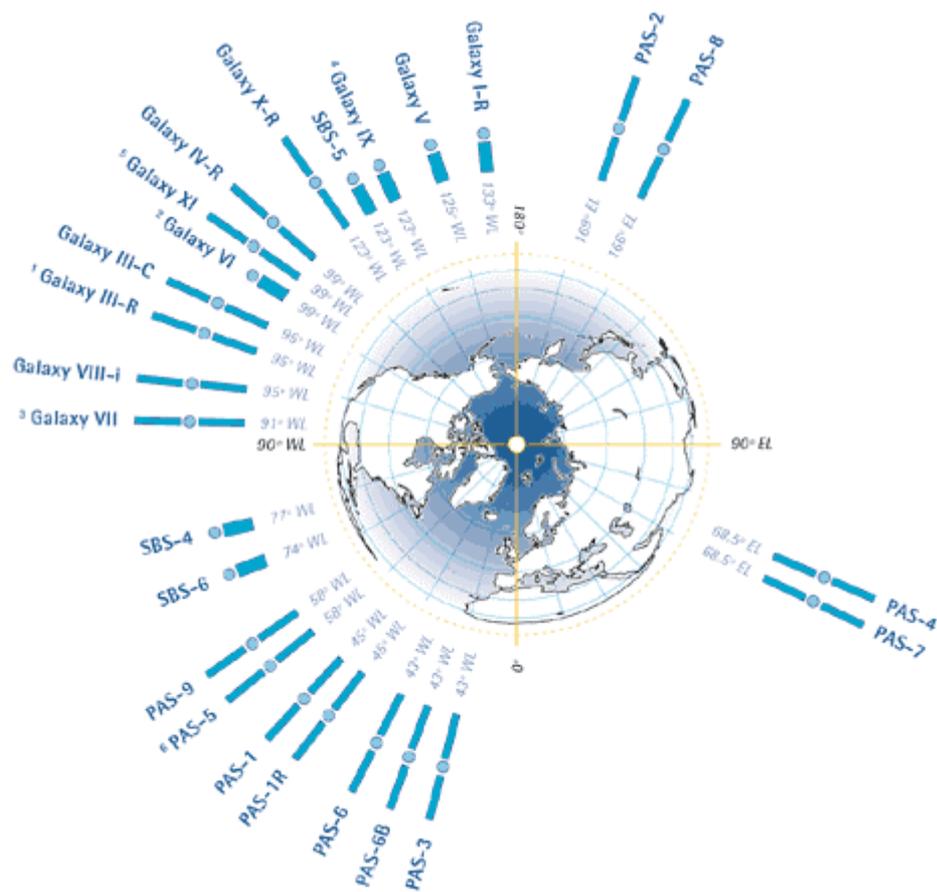


Figura # 2.13 Ubicación de Satélites de PANAMSAT.

De esta manera vemos que el atrayente sendero del mercado satelital, obliga a que las empresas multinacionales, a que cada vez mejoren sus tecnologías, ofrezcan mejores servicios, emprendan nuevas rutas tecnológicas y de mercadeo, en definitiva vuelven el ámbito de las comunicaciones satelitales un campo cada vez más competitivo, con mayores avances tecnológicos y mejores precios en el mercado.

Así han surgido otros tipos de sistemas satelitales que no explotan los sistemas geo, sino los no Geo. Sus nombres son muy evocativos para sistemas satelitales, Ellipse, Globalsat, Aries, Msat, Leosat, Orbocomm, Starnet, Vitasat, Iridium, Odyssey, etc.

Algunos escépticos creen que no todos estos satélites despegarán de la tierra , ya que son demasiados proyectos y habrá un exceso de oferta de servicio de comunicaciones y que los habitantes de las áreas subequipadas en el ámbito de las telecomunicaciones , son también los que menos recursos económicos tienen para utilizarlos . De todas maneras no hay dudas que el impacto será enorme. Aún con precios de servicios y de aparatos superiores a los de la telefonía clásica , se está sensando , que el sólo hecho de romper el aislamiento de ciertas áreas provoca cambios socioeconomicos profundos. El éxito de la telefonía celular urbana y rural muestra claramente que existe un grupo de usuarios potenciales dispuestos a pagar estos servicios , con tal de conectarse con otras localidades de su región y su país, así como con el resto del mundo, en forma rápida ,

personalizada y con una excelente cobertura. Otro ejemplo, es la enorme acogida que ha tenido INTERNET, cuyo desarrollo se basa en las redes de comunicación satelital.

Quiénes están financiando estos proyectos ? . Algunos gobiernos a través de las estructuras tradicionales como INTELSAT e INMARSAT y recientemente una gran cantidad de empresas privadas , fabricantes de satélites, de equipos y componentes, lanzadores de satélites y operadoras con capitales propios o utilizando sus fuentes financieras bancarias o extra-bancarias.

Los sistemas No Geo, con cobertura para América Latina, dependen de conseguir el 0.5% del mercado, para cumplir efectivamente sus promesas de servicios rápidos y deseables y ser realmente competitivos, esto se verá a partir del año 2.000. Pero todavía hay que conseguir el dinero y SOBREPASAR LOS IMPEDIMENTOS REGLAMENTARIOS DE CADA PAIS, que es realmente su mayor problema, especialmente en países altamente contaminados con la CORRUPCION.

Otro factor desconocido está en el área comercial. La tecnología superlativa no se traduce necesariamente en un éxito comercial.

Únicamente resta esperar, si estos nuevos competidores de INTELSAT , tienen los suficientes recursos financieros y habilidades para competir por los mismos mercados. Debemos tomar en cuenta que los precios y tarifas en los diferentes países en el mundo tienen un valor monopólico disfrutado

por INTELSAT e INMARSAT . Lo único que resta por saber es cuanto afectará los precios de los operadores mundiales, en esta guerra que se avecina

G. CAPITULO III

3. SERVICIOS QUE OFRECE INTELSAT AL ECUADOR

Pacifictel S.A. es responsable de la operación y mantenimiento de las estaciones terrenas de Guayaquil y Galápagos .

Andinatel S.A es responsable de la operación y mantenimiento de la estación terrena de Quito.

3.1 ANTENAS DE LA ESTACIÓN TERRENA.

El crecimiento del segmento terrestre se ha mantenido a la par del desarrollo del segmento espacial.

Por lo general , las estaciones terrenas son propiedad de las entidades de telecomunicaciones de los países donde están situadas , las cuales se encargan de su explotación. En la actualidad INTELSAT autoriza las normas para las estaciones terrenas que prestan servicios a través de sus satélites. También autoriza el uso de otras normas para el suministro de servicios nacionales, marítimos, empresariales o de otros tipos. Dichas normas rigen en general, el funcionamiento de las antenas , los niveles permisibles de ruido interferente y los parámetros de transmisión relacionados con la explotación de las estaciones terrenas.

Se define como normalizadas aquellas estaciones terrenas que se ajustan a las características de funcionamiento obligatorias para trabajar en la banda

de frecuencia especificada y cuyo ángulo de elevación en relación con el satélite con el cual trabajan no sea inferior a los valores:

a) 5 grados en el caso de las estaciones terrenas que trabajen en las bandas de 6/4 Ghz .

b) 10 grados en el caso de las estaciones terrenas que trabajen en las bandas de 14/11 Ghz.

Las estaciones terrenas que no se ciñen a ninguna de estas normas se considera estaciones terrenas no normalizadas. En la tabla # 3.1.1, se muestran algunas estaciones normalizadas de INTELSAT.

Tipo	Banda de frecuencia (Ghz)	G/T (db/k)	Diámetro Aprox. (m)	Servicios que presta.
A	6/4	35.4	15 - 18	Todos
B	6/4	31.7	10 - 13	TODO excepto FDM/FM Y TDMA/DSI
C	14/11,12	37.0	11 - 13	FDMA/FM,CFD M/FM,IDR, IBS
D1	6/4	22.7	4.5 - 6	VISTA
D2	6/4	31.7	11	VISTA

Tipo	Banda de frecuencia (Ghz)	G/T (db/k)	Diámetro aprox. (m)	Servicios que presta.
E1	14/11, 12	25.0	3.5 - 4.5	IBS
E2	14/11, 12	29.0	5.5 - 6.5	IDR
E3	14/11, 12	34.0	8 - 10	IBS, IDR
F1	6/4	22.7	4.5 - 5.5	IBS
Tipo	Banda de frecuencia (Ghz)	G/T (db/k)	Diámetro Aprox. (m)	Servicios que presta.
F2	6/4	27.0	7 - 8	IBS, IDR
F3	6/4	29.0	9 - 10	IBS, IDR, CFDM/FM
G	6/4 o 14/11, 12	--	Todos	Internacionales
Z	6/4 o 14/11, 12	--	Todos	Nacionales

Tabla # 3.1 . Estaciones terrenas normalizadas INTELSAT

Estación tipo A

Esta nueva norma permite utilizar antenas de 15 a 17 metros de diámetro con un coeficiente de calidad nominal (G/T) de 35.0 db/k, para trabajar en las bandas de frecuencia de 6/4 Ghz. Las estaciones tipo "A" permiten la

utilización muy eficaz de la órbita del satélite y de las bandas de frecuencia atribuidas al servicio fijo por satélite.

Estación tipo B.

INTELSAT estableció esta norma para aquellos casos en que se requiera una solución más económica que la norma A. Las estaciones tipo B tienen una antena de 11 metros de diámetro y trabajan en las bandas de frecuencia de 6/4 GHz, son apropiadas en países donde la demanda es reducida. $G/T = 31.7 \text{ db/k}$.

Estación tipo C.

Este tipo de estación, que utiliza una antena de 11 a 13 metros de diámetro, ha sido diseñada específicamente para trabajar en las bandas de frecuencia de 14/11 GHz. Su $G/T = 37.0 \text{ db/k}$.

Estación tipo D (Vista)

Estas estaciones se emplean en regiones de vastas extensiones geográficas y pequeñas poblaciones muy dispersas. La normalizada D-1 es una estación terrena pequeña (5m) y de bajo costo, con una G/T mínima de 22.7 db/k destinada a proporcionar capacidad mínima en zonas rurales y remotas. La normalizada D-2 (11m) es el equivalente de una estación terrena tipo B en lo que a características de funcionamiento se refiere, y sirve como estación central o principal en la red "vista".

Estación tipo E (IBS)

Este tipo de estación terrena trabaja en las bandas de frecuencia de 14/11 y 14/12 Ghz y se utiliza para cursar los servicios empresariales de INTELSAT. Puede ser tipo E1 (3.5m), E2 (5.5m), y E3 (8m) y sus coeficientes d calidad son 25, 29, y 34 db/k respectivamente.

Estación tipo F (IBS)

Estas son las estaciones para servicios empresariales de INTELSAT en las bandas de 6/4 Ghz. Son designadas como F1 (5m), F2 (7m), F3 (9m); y sus G/T son 22.7; 27.0, y 29.0 db/k, respectivamente

Estación tipo G.

Estas estaciones terrenas pueden tener acceso al segmento espacial de INTELSAT para prestar servicios internacionales que no se ofrecen a través de las estaciones terrenas indicadas previamente.. No requieren de G/T, tamaño de antena o método de modulación específico.

Estación tipo Z.

Son estaciones terrenas para servicios nacionales , que trabajan en las bandas de frecuencia de 6/4 ,14/11, o 14/12 Ghz. No requieren G/T , tamaño de antena o método de modulación específicos, pero sus características son similares a las de las estaciones tipos A, B y C.

Estaciones terrenas no normalizadas.

En el sistema INTELSAT existen también varias estaciones terrenas no normalizadas, pero estas forman parte de la red de telemetría, seguimiento,

telemando y monitoreo (TTC&M) de INTELSAT, o bien son antenas especiales de prueba de alto rendimiento necesarias para controlar los satélites en órbita o para llevar a cabo experimentos con nuevas técnicas.

3.2 ESTACION TERRENA DE GUAYAQUIL

Guayaquil posee una estación terrena del tipo A. Ubicada en "Chongón", km. 20 vía a la Costa. Esta estación permite comunicación con la estación terrena de Roaring Creek, a través del satélite de INTELSAT VI ubicado a los 325.5 ° E sobre el Océano Atlántico. En el cual tenemos también enlace doméstico con Galápagos.

Debido a que el tiempo de vida útil del INTELSAT 601 está por expirar, INTELSAT propone el enlace con el INTELSAT 904.

La estación terrena de Guayaquil comenzó a operar con las siguientes portadoras:

White plane	120 canales
Atlanta	90 canales
Galápagos	24 canales analógicos

Actualmente la capacidad de la estación terrena de Guayaquil es la siguiente:

Corresponsal	Portadora	Capacidad (Mbps)	Canales
AT&T	White plane	2	120
AT&T	Atlanta	2	120
MCI	West Orange	2	120
MCI	Pottstown	2	120
WordCom	Houston	1.5	60
Uniplex	Uniplex 1	2	30
Pacifictel	Galápagos	2	120
Sprint	New York	2	120
Uniplex	Uniplex 2	2	150

Tabla # 3.2 Portadoras de la estación terrena Guayaquil.

3.3 SERVICIOS QUE BRINDA LA ESTACION TERRENA DE GUAYAQUIL

Actualmente brinda los servicios de : Telefonía Internacional , televisión ocasional, y el de servicio doméstico DOMSAT , éste último mediante el satélite INTELSAT ubicado en 310 ° E.

Las portadoras que están en servicio aparecen en la tabla # 3.2.

En lo correspondiente a la parte doméstica, Pacifictel s.a. tiene 28 estaciones remotas distribuidas de la siguiente manera :

Manabí (7), Azuay (1), El Oro (2), Loja (1), Zamora Chinchipe (9) , Morona Santiago (6) y Galápagos (2).

Cuando entre en funcionamiento el INTELSAT 904 , se tendrán servicios tales como:

- Redes públicas y privadas de voz y datos.
- Internet e Intranet
- Tráfico SDH y ATM
- Ancho de banda y video DTH
- Otras aplicaciones de ancho de banda tales como alta velocidad de trunking, telemedicina, teleeducación, video interactivo y multimedia.

Con estos nuevos servicios que proyecta brindar INTELSAT , intenta cubrir de una manera total y eficiente la demanda actual y futura (hasta el 2.005), con lo que asegura que los proveedores en los diferentes países sean altamente competitivos.

3.4 EMPRESAS QUE COMERCIALIZAN LOS SERVICIOS DE INTELSAT EN EL ECUADOR.

Tras un prolongado periodo de análisis el congreso Nacional de la República del Ecuador aprobó la Ley Reformatoria a la Ley Especial de Telecomunicaciones, la cual fue promulgada por el presidente de la República el 28 de agosto de 1995.

Con esta ley se inició la modernización de las telecomunicaciones en el Ecuador, abriendo el sector a la inversión extranjera, estimulando la participación de los operadores nacionales e internacionales en la provisión de nuevos servicios, transformado EMETEL en una sociedad anónima con participación de capitales privados y creando el marco legal que permita dar seguridad a la nueva inversión, posibilitando por ende un rápido crecimiento del sector en un futuro inmediato.

La nueva ley crea el *Consejo Nacional de Telecomunicaciones- CONATEL* - como ente de la administración y regulación de las telecomunicaciones en el ECUADOR, con domicilio en la ciudad de Quito.

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones- CONATEL, estará integrado por: un representante de del Presidente de la República, quien lo presidirá; el Jefe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas; el Secretario General del Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE); el Secretario Nacional de Telecomunicaciones, el Superintendente de Telecomunicaciones; un representante designado conjuntamente por las Cámaras de la Producción y el representante legal del Comité Central Unico Nacional de los Trabajadores de EMETEL.

Se establece así mismo la creación de la *Secretaría Nacional de Telecomunicaciones* como ente encargado de la ejecución de la política de telecomunicaciones en el país.

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones estará a cargo de un Secretario nombrado por el Presidente de la República

La *Superintendencia de Telecomunicaciones*, además de cumplir y hacer cumplir las resoluciones del Conatel, entre otras funciones, deberá realizar el control y monitoreo del espectro radio-eléctrico, el control de los operadores de servicios de telecomunicaciones, controlar la correcta aplicación de los pliegos tarifarios y que el mercado de las telecomunicaciones se desarrolle en un marco de libre competencia.

La Superintendencia de Telecomunicaciones, estará dirigida por un Superintendente nombrado por el Congreso Nacional de una terna enviada por el presidente de la República.

La Empresa Estatal de Telecomunicaciones se transformará en una sociedad anónima que se denominará EMETEL S.A. con domicilio en Quito. Luego de su conformación, la empresa se escindirá en el número de compañías que recomienden los consultores internacionales para analizar el proceso de transformación. En este caso se escindió EMETEL en dos EMETEL NORTE y EMETEL SUR.

Una vez concluido este proceso, se pondrá a la venta el treinta y cinco por ciento (35%) de las acciones de cada una de las compañías resultantes, mediante una subasta internacional en la que podrán participar operadores internacionales y nacionales debidamente calificados. Trabajadores y

empleados de Emetel podrán adquirir en un plazo de 5 años hasta un 10% de las acciones de la empresa.

La Ley señala además que el régimen de concesión que se otorga a Emetel S.A. tendrá una duración de 15 años, a partir de la venta de las acciones. El régimen e exclusividad, temporal y regulada, para Emetel S.A. será de 5 años.

El proceso de privatización y modernización de las telecomunicaciones en el Ecuador está en marcha a partir de la vigencia de la LEY ESPECIAL DE TELECOMUNICACIONES.

Pacifictel y Andinatel, son las únicas empresas que brindan actualmente los servicios de INTELSAT, en el Ecuador, ya que según la ley de Telecomunicaciones en vigencia existe un monopolio, dejado por EMETEL, esto hace que cualquier empresa privada no pueda competir .

3.5 COSTOS APROBADOS EN LA LEY DE TELECOMUNICACIONES POR LOS SERVICIOS QUE OFRECE INTELSAT EN EL ECUADOR.

De acuerdo a la ley de telecomunicaciones en vigencia los valores a ser cancelados al CONATEL por los usuarios de INTELSAT

Estaciones terrenas del tipo VSAT que utilizan satélites de INTELSAT.

- Por cada estación terrena transmisora-receptora de la red, el valor de 120 dólares USA.
- Por cada estación terrena receptora de la red, el valor de 60 USA dólares

Estos valores son para estaciones terrenas de redes VSAT que se comuniquen a través de telepuertos instalados en el territorio nacional , con satélites de INTELSAT.

Ahora los precios para estaciones terrenas de redes VSAT que se comuniquen a través de telepuertos instalados fuera del territorio nacional, utilizando satélites de INTELSAT, son:

- Por cada estación terrena transmisora-receptora de la red , el valor de 240 dólares USA.
- Por cada estación terrena receptora de la red , el valor de 120 dólares USA.

Para estaciones terrenas del tipo IBS que utilicen satélites de INTELSAT.

- Por cada estación terrena transmisora-receptora , el valor de 0.2 de la "TARIFA POR EL USO DEL SEGMENTO ESPACIAL" (TSE).

Para estaciones terrenas del tipo IBS que NO utilicen satélites de INTELSAT.

- Por cada estación terrena transmisora-receptora , el valor de 0.4 TSE.

Autorización para sistemas satelitales para explotación y prestación de servicios públicos.

El segmento espacial corresponde a Entidades u organismos debidamente autorizados para operar en Ecuador, como INTELSAT, PANAMSAT.

La operadora pagará por concepto de tarifa de autorización por cinco años el valor de 1.200,00 dólares USA, por cada estación terrena.

Para frecuencias utilizadas por estaciones terrenas temporales para la transmisión-recepción de telecomunicaciones con fines privados, los valores son los siguientes:

Por derecho de autorización de uso de frecuencia hasta por un año, el valor a pagar es de 200,00 dólares USA.

La tarifa mensual por uso de frecuencia por canal de 4 Khz, el valor de 1.000 dólares USA.

Las tarifas señaladas anteriormente no incluyen el valor que cobra el propietario del satélite como **tarifa por el uso del segmento espacial (TSE)**, ni los valores que cobre el signatario por su gestión, cuyo pago será de responsabilidad de la persona autorizada a operar el sistema

H. CAPITULO IV

4. APLICACIONES EN EL ECUADOR DE LOS NUEVOS SERVICIOS DE INTELSAT

En el Ecuador como en el mercado latinoamericano existe una tendencia general de aumentar los servicios existentes en el campo de las telecomunicaciones, debido a una demanda cada vez mayor de usuarios que quieren unirse a la aldea global"

Esta "aldea global" no es más que un conglomerado de individuos que comparten recursos de toda índole y que desean mantener de una u otra forma un "contacto" virtual entre las personas que forman parte de este universo .

Para poder estar en "contacto virtual" con los demás individuos del mundo entero es necesario poseer una gran tecnología , dicha "tecnología" nos la proporcionan los nuevos satélites de INTELSAT, los cuales nos estarán brindando sus servicios a partir del mes de septiembre de este año.

4.1 ESTUDIO DE MERCADO

Tanto a nivel individual como a nivel empresarial, se ha tejido a nivel mundial una gran red o telaraña de contactos. Los mismos que permiten un intercambio de datos e información válida para cada suscriptor de un determinado servicio.

La calidad y la cantidad de datos e información son parámetros inminente importantes a la hora de administrar y sacar un mayor provecho a esta Red. De ellos depende la agilidad, precisión, exactitud y sobretodo seguridad a la hora de transportar información.

Dicha información, sea esta una carta personal o una importante transacción de negocios, depende tanto de los medios físicos de TX-RX como del medio por el cual viajará.

Tanto el medio de TX-RX como los equipos necesarios para realizar cualquier conexión entre 2 o más usuarios a un recurso compartido, deben ser conceptualmente hablando transparentes a ellos.

Esto sólo se logra cuando la tecnología y las aplicaciones se unen en un punto exacto de equilibrio en el que el gran beneficiado será sin dudas el cliente”.

El cliente es el objetivo de cualquier servicio y su satisfacción es una consecuencia de la eficiencia y eficacia al momento de brindarlo. Si mantenemos con un buen servicio e innovamos aplicaciones, es casi seguro

que este cliente dará referencias de nuestro trabajo a otros usuarios y tarde o temprano ellos llegarán a ser nuestros clientes.

Siendo el atractivo de los servicios de banda ancha: TV digital, Internet con multimedia, vídeo en “movimiento total”, aplicaciones con redes ATM, tributarias, telefónicas con jerarquía SDH para una mayor capacidad en canales telefónicas, lo que marcará la tendencia en “telecomunicaciones a lo largo de esta década, es necesario aprovechar al máximo todos los medios posibles tendientes a brindar la tecnología de banda ancha.

Estos medios han sido tradicionalmente dominados por los cables, siendo el cable f/o el más usado en la última década para transportar grandes volúmenes de datos entre 2 o más medios o concentradores.

Tal es así que Ecuador ya se ha unido al cable submarino Panamericano de F/O , para que al momento tanto Pacifictel y Andinatel, una vez que cableen con fibra los puntos de interconexión puedan transportar por él un flujo importante de comunicaciones tanto de voz y datos a nivel regional e internacional.

Sin embargo siempre existe el riesgo de un corte, con lo que las comunicaciones se interrumpieren mientras dure la reparación o cambio del cable siendo entonces un punto de preocupación para las empresas que proveerían servicios de comunicación. Ya que al ser interrumpidos perderían cantidades ingentes de dinero y sus usuarios finales los grandes perdedores.

En los capítulos anteriores se han puesto en detalle las características técnicas y de diseño de los satélites INTELSAT de las familias VIII, VIIIA y IX, los cuales determinan un gran salto sobre sus predecesores al mejorar de forma ostensible sus coberturas tanto en banda C como en Ku, aumentando sus parámetros de potencias y así lograr el uso en tierra de una infraestructura más pequeña, permitiendo en forma mejorada del SS-TDMA, con lo que la conmutación dinámica abordo se hace más eficiente, el uso de portadores digitales con un gran ancho de banda permite aplicaciones multimedias, antes sólo soñadas.

Con todos estos avances tecnológicos, el Ecuador, como signatario de INTELSAT, tiene derechos e inclusive el deber de acceder a tales servicios, con los que se beneficiaría, no solo la telefonía pública, sino de gran manera el sector empresarial y con ello el trabajador ecuatoriano.

Al abrir estos servicios, el mercado al que irán dirigidos, será especialmente a los proveedores locales de prestación de soluciones en telecomunicaciones, más no al cliente final, ya que sería necesario montar una nueva infraestructura lo que encarecería el costo de suscripción.

Cuando hablamos de proveedores locales, nos referimos por ejemplo a los ISP (Internet Service Providers) a los proveedores de servicio de Internet, que en la actualidad tienen un déficit en ancho de banda por el crecimiento de usuarios que desean accesos a Internet, los que al poder alquilar un

transpondedor con un mayor ancho de banda y usando portadores digitales podrían satisfacer la demanda creciente de usuarios y servicios.

Esta aplicación permitiría una mayor velocidad de conexión real que podría llegar a los usuarios con planta externa telefónica de cobre hasta los 28,8 Kbps, en términos reales, haciendo uso de métodos de compresión, utilizados por los modem², mejorando de forma tangible, la navegación, cargado de páginas, uso de motores de búsqueda, descongestión de servidores evitando cuellos de botella, uso más eficiente del tiempo aire de conexión, entre otros beneficios que redundarían en el cliente.

Si hablamos de clientes corporativos que necesiten mayores anchos de banda y velocidades altas con transparencia de datos, el IS-9 brinda una gran flexibilidad en la asignación de anchos de banda de sus transpondedores, portando servicios multimedia por INTERNET, como vídeo conferencias. Estas serían opciones que tendrían este tipo de clientes para elegir.

Otro grupo importante que habría que considerarse serían las transnacionales, las que al tener muchas sucursales alrededor del mundo, necesitan una comunicación fluida y constante entre ellos y, sus oficinas principales, para enviar y recibir datos, faxes, voz, etc.

Estas necesidades se pueden manejar, con las VSAT'S y la aplicación de las redes virtuales privadas, con lo que se obtienen redes WAN soportados

por medios inalámbricos satelitales , que puede manejar tráfico ATM de alta velocidad.

Las transacciones bancarias internacionales serían beneficiadas con esta tecnología, ya que la rapidez y seguridad con la que los servicios bancarios se efectuarían y traerían como resultado una mayor credibilidad y confianza por parte del usuario.

Empresas tanto Exportadoras como Importadoras pueden entrar fácilmente en el mercado , ya que al tener varias sucursales tanto dentro del país como fuera de él, necesitan un control en tiempo real de las actividades comerciales llevadas a cabo en cada agencia. Por tanto al tener redes virtuales de alta velocidad y gran ancho de banda, cualquier aplicación, que sirva para la administración y/o la gestión de recursos empresariales correrán fácilmente y prácticamente sin problema por este tipo de redes.

Otro mercado especialmente atractivo, es sin lugar a dudas, para los proveedores de televisión por cable.

Estas compañías usan, en su mayoría infraestructura propia, para la recepción de las señales de TV extranjera, teniendo transpondedores fijos, asignados en la familia de satélites PANAMSAT. Sin embargo el uso de métodos digitales está permitiendo que, las transmisiones de TV, se efectúen en un formato nuevo conocido como DTH o vídeo digital. Se cree que este nuevo formato a futuro, desplace a los formatos analógicos actualmente en uso, tanto en Europa, como en América.

Con el uso del IS-9 tendríamos la posibilidad, de abaratar costos de instalación en tierra, ya que el aumento de potencia en sus transpondedores, tanto en banda C , como en Ku, permiten una disminución, tanto en tamaño, como en costo de implementación.

Un servicio de valor agregado que se podría ofertar sería el INTERCAST o (Enlace de TV televisión enriquecida), que es programación estándar de TV, transmitida por los medios usuales a los que se le ha insertado información, referente al contenido o a servicios, no necesariamente relacionados con el propósito de la teledifusión.

4.2 ANALISIS FINANCIERO DE LA FACTIBILIDAD ECONOMICA DE OFERTAR LOS NUEVOS SERVICIOS DE INTELSAT.

Como se ha explicado en el punto anterior en primera instancia serían Pacifictel y Andinatel los primeros que podrían atraer el mercado ecuatoriano los servicios de banda ancha.

Estas dos Empresas tienen una infraestructura montada tanto en equipos como en conocimiento claro del ambiente empresarial ecuatoriano, por lo que les resultaría más rápido implementar y adecuar sus instalaciones físicas para vender estos servicios.

Debemos recordar que las estaciones terrenas de Quito y Guayaquil, cumplen con las especificaciones técnicas impuestas por INTELSAT para

así poder ser signatarias de tal organismo internacional. Así que con cierta inversión inicial, se podría actualizar y poner en marcha a los equipos instalados para que puedan soportar el incremento en tráfico tanto de servicios telefónicos como los nuevos servicios digitales.

Con una red de microondas digital a nivel nacional que puede ser ampliada en cobertura y en capacidad, se podrían distribuir cierta clase de servicios que aprovechando los portadores digitales podrían formar un gran anillo de jerarquía SDH.

Además, a nivel local, se podría aprovechar el tendido de la red pública externa para llevar mediante otros medios de TX: coaxial, fibra óptica, etc. señales que podrían ser de INTERNET o de televisión pagada. Con esto el costo de tendido de un backbone en una ciudad para constituir una MAN (Metropolitan Area Network) o Red de área metropolitana sería menor, con la opción de unir varios de estas redes para formar una WAN (Wide Area Network) red de área zonal a nivel nacional.

La concesión de nuevas frecuencias para la transmisión de servicios sería más sencillo a nivel de la CONATEL y CONARTEL. De esta manera podrían entrar en la competencia del servicio celular con la posibilidad de un roaming internacional casi global por la facilidad de interconexión con otros signatarios que usen los satélites de INTELSAT.

Con la capacidad de disponer de transpondedores con portadores digitales, también podrían ofertar canales de transmisión de datos con un ancho de

banda muy flexible que al ser utilizado por empresas con varias sucursales a nivel nacional, se podrían crear nubes de Frame Relay con una alta eficiencia y baja tasa de congestión o migrar hacia redes ATM con una alta velocidad de transmisión.

Con esta aplicación, las redes bancarias por ejemplo se volverían más rápidas, y sus transacciones más eficientes, siendo la probabilidad de caída de una estos enlaces muy pequeños, más aún si se diseña una Red redundante con circuitos lógicos conmutador que se activarían si se produce algún daño en el enlace o su capacidad de soportar una congestión llegue a su límite.

Las redes virtuales privadas funcionarían bajo el mismo esquema anterior y permitirían mantener bajo una sólo administración el envío y recepción de información entre una matriz y sus sucursales.

Teniendo en mente la capacidad de mantener un tráfico de datos que aumente con el tiempo en un ritmo constante, tanto Pacifictel como Andinatel tendrían una rentabilidad segura al ofertar canales de datos que serían facturados según la demanda de ancho de banda y la cantidad de datos que serían enviados; por lo que se usaría el concepto de cobro por uso y demanda y sería invencible a la distancia.

Como se ha detallado, la cantidad de servicios que podrían ser atendidos son lo suficientemente atractivos para que tanto Pacifictel como Andinatel,

aún con el marco regulatorio vigente, tengan una rentabilidad asegurada y una amortización de la inversión inicial en un corto plazo.

Las utilidades que generaría este negocio, permitirían una actualización y mejoramiento de las Redes de telecomunicaciones a nivel nacional y pondrían al Ecuador en un buen sitio por su esfuerzo tecnológico a nivel internacional.

b.) ESTUDIO DE UNA EMPRESA PARTICULAR.

Para una empresa privada, el primer gran obstáculo en estos momentos es el monopolio legal que tienen, tanto Pacifictel como Andinatel, para ofertar los servicios de Telecomunicaciones públicas.

Otro inconveniente es que INTELSAT, aún mantiene el esquema de signatarios y que sólo a través de ellos una empresa privada pueda solicitar los servicios en préstamo o compra del ancho de banda de los transpondedores, de los satélites que poseen.

Sin embargo se está viendo actualmente, una apertura, por parte de INTELSAT para negociar con empresas privadas de forma directa y por tanto obviando la "burocracia oficial", dejando gran parte de la "tramitología" (en algunos países sinónimo de corrupción) , atrás.

Consiguiendo con esto, agilidad a la hora de negociar en esta parte del mundo y permitiendo el libre acceso del sector privado de los servicios de telecomunicaciones.

*Una vez establecido el área del mercado al que se piensa dirigir la empresa y contando con la certeza de la viabilidad del proyecto, con la regulación actual, se deben conseguir los permisos necesarios de funcionamiento dados por la CONATEL, una vez que la SENATEL ha dado su visto bueno. Realmente aquí es donde radica la dificultad del proyecto, conseguir los permisos que están establecidos en el Reglamento vigente de la ley de Telecomunicaciones. Vencer esta dificultad que está en muchos casos alejada de dificultades técnicas , es lo que encarece el producto final, de lograr conseguir estos permisos.

*Luego de esto, habría que establecer contacto con la INTELSAT para gestionar el tipo de servicio que deseamos y esperar su aprobación para la firma del contrato.

Dependiendo del servicio que se vaya a brindar, la empresa en mención deberá montar una pequeña o gran estación terrena, siguiendo los estándares que exige INTELSAT para su certificación. Esta certificación es necesaria para que INTELSAT legalice y dé por concesión, un servicio.

Esta gran estación terrena debería estar situada en: Guayaquil, Quito o Latacunga, sitios en los cuales ya hay estaciones terrenas certificadas y debido a que los estudios indican la viabilidad por factores geográficos y ambientales para la construcción de estaciones terrenas.

*Es necesario aclarar que el financiamiento podría darse por líneas de crédito internacionales aprovechando las tasas de intereses en dólares que

harían atractiva la inversión. En tanto que a mediano plazo la estabilidad monetaria y económica del país permita que un proyecto de esta naturaleza sea bien visto por los inversionistas internacionales.

*El pliego tarifario de los servicios a ofertarse deberá garantizar una rentabilidad para la empresa y que pueda seguir en su proceso de inversión, además que, la generación de utilidades vendría de la mano con la cantidad de nuevos subscriptores que según las proyecciones deberían crecer en los 2 primeros años de forma muy rápida, para luego estabilizarse y mantener un ritmo de crecimiento estable.

Con esta visión lograríamos mantener una calidad de servicio excelente, evitando en lo posible saturar los enlaces e incrementar de ser necesario la cantidad de transpondedores, para así ofertar si el cliente requiere un mayor ancho de banda.

Tanto los ISP'S como los proveedores de televisión pagada se verían beneficiados con el aumento del ancho de banda en sus enlaces. Sus clientes se sentirían complacidos.

Con la dolarización puesto en marcha, la economía tenderá a mediano plazo a equilibrarse, se tendrán más recursos y la capacidad de compra mejorará, poco a poco se podrá adquirir servicios nuevos, haciendo crecer la empresa.

Tanto las tasas de intereses como la inflación no sufrirán saltos porcentuales enormes que afecten la capacidad adquisitiva del comprador. Los créditos,

al ser más fácil adquirirlos harán que la rentabilidad del negocio esté asegurada, cuando menos por 3-5 años.

*La Empresa estaría en la prestación y/o venta de telepuertos a los clientes que serían en este caso los proveedores de servicios y por tanto cobrarían por los circuitos permanentes o virtuales según el ancho de banda y las aplicaciones que ellos deseen.

*Además de ofrecer soluciones de última milla para la conexión de estos servicios y llevarlos hasta el proveedor usando fibra óptica o microondas.

*En forma general ofrecer un servicio integral a los problemas de transferencia de datos.

*Para un proveedor ISP por ejemplo al manejar un ancho de banda mayor, "Permitirá" establecer una nueva crítica de consumidores establecidos de modo que sea rentable para un negocio disponer de una página Web para que la gente les compre.

En Ecuador hay unos 60.000 usuarios de INTERNET, y entre estos hay una porción que tiene tarjetas de crédito. Sólo la intersección entre estos 2 universos son los usuarios que realmente podrían hacer transacciones en INTERNET. La región está creciendo a ritmo de 100% año a año, tanto a nivel de transacciones como de usuarios de INTERNET.

El mercado está ahí, con cientos de millones de habitantes y hay una gran población que va a estar conectada a INTERNET, es un mercado Potencial.

Si INTELSAT abriera sus puertas para cualquier proveedor de servicios, la sana competencia con los signatarios, mejoraría enormemente las condiciones del mercado.

4.3 ESTUDIO DEL IMPACTO TECNOLÓGICO EN LAS EMPRESAS LOCALES TANTO PRIVADAS COMO PÚBLICAS QUE HAGAN USO DE LOS SERVICIOS QUE BRINDARA INTELSAT HASTA CONCLUIR EL PROGRAMA DE LA SERIE IX.

El aprovechamiento de la economía global, por parte del empresario ecuatoriano que quiera ingresar al comercio electrónico, será posible por las prestaciones de banda ancha que pondrá a disposición INTELSAT con su serie IX. Las aplicaciones multimedia como la vídeo-conferencia serán muy apetecidas en el nuevo milenio, tanto como las conexiones a alta velocidad a la INTERNET, la capacidad de una empresa local que pueda ofertar estos servicios se verá compensada de gran manera al utilizar los transpondedores digitales de la serie IX.

Esto permitirá el aumento del mercado para negocios de importación y exportación de productos tanto tradicionales como no tradicionales, tal como está sucediendo en los mercados del cono sur de América Latina. Tanto Chile, Argentina y Brasil entre otros, están comenzando a utilizar su infraestructura tecnológica para el intercambio comercial.

Según Fernando Castillo, director de Marketing de Comercio Electrónico para Perú y Ecuador de Microsoft, el planteamiento de los negocios por INTERNET en la región despuntarán primero por el lado de la relación “negocio a negocio”, que él define como la integración de las diferentes cadenas de valor, utilizando la INTERNET como medio de comunicación.

Para Fernando Castillo, no se puede pensar que todo se soluciona con una página WEB. Existen empresas que no las necesitan pero también hay otras que deben primero buscar ser eficientes. Más allá de ser una cuestión técnica, un página WEB actualmente es un medio muy importante de ventas que debe estar con un correcto enfoque de marketing que identifique las oportunidades y analice las mejores prácticas para cada segmento del mercado que se pretende atacar.

Un punto muy importante a tratar con el comercio electrónico, es la cadena de distribución. Ya que el proveedor de un determinado bien o servicio puede estar o no en el mismo país que el demandante de ese producto, si está fuera del país entonces el tema aduanero toma una importancia vital, porque resultaría un total fracaso que ese producto llegue al usuario final después de meses de haber hecho el pedido y en muchos casos cancelado la factura o peor que nunca llegue.

Este tema deberá ser considerado en una economía globalizada, más aún cuando nuestro sistema aduanero es *per se* lento. Por tanto esto se podría

mejorar si se toman las decisiones políticas apropiadas, ya que este problema la tecnología no lo puede resolver.

Este importante adelanto en las comunicaciones abrirían la competencia local al mercado internacional, lo que obligaría tanto a industriales como a empresarios grandes y pequeños a competir con sus productos y calidad con muchas otras empresas alrededor del mundo.

Las transacciones de “dinero” electrónico serán cada vez más comunes, así cualquier usuario desde su oficina o casa podrá pagar, comprar, realizar movimientos bancarios de cambios de monedas, depósitos, retiros, etc., sin necesidad de salir de su lugar de trabajo u hogar. Lo que obligará al perfeccionamiento de las técnicas de encriptación de información, ya que actualmente existen programas desarrollados especialmente para eso, que pueden ser descargados a través de la INTERNET y con ellos asegurar que los datos enviados tengan una alta seguridad. Estos programas de encriptación vienen en formatos de 48 y 128 bits, siendo este último utilizado a nivel exclusivo de EE.UU. para efectuar transacciones bancarias a través de páginas WEB usando el Internet Explorer V, tanto el navegador como el programa de encriptación han sido desarrollados por Microsoft, esperando que a futuro se desarrollen programas de un nivel más alto de seguridad.

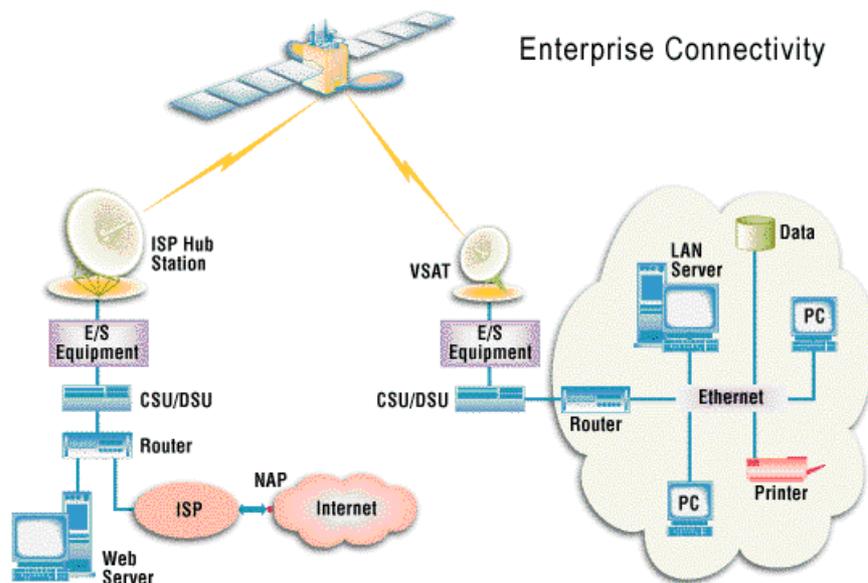


Fig. # 4.1 Ejemplo de Red Empresarial

El aumento en la inversión tecnológica para implementar redes empresariales del tipo VSAT, hará que la necesidad de incrementar las actuales infraestructuras en comunicaciones (equipos, redes, etc.) sea una prioridad en las empresas, con lo que la necesidad de mano de obra altamente calificada permitirá que muchos profesionales y técnicos en el área sean requeridos.

La capacitación de este personal igualmente será creciente, ya que las empresas no podrán darse el lujo de mantener un bajo perfil de su personal ya que de esta manera no podrá enfrentar el reto que trae consigo la globalización.

Todo lo anterior traerá como consecuencia directa e inmediata el aumento del nivel educativo de los ecuatorianos, ya que estamos en la era del conocimiento y para entrar a esa era sólo la educación de toda la población en sus diferentes estratos sociales, convertirán al Ecuador en un país generador de bienes y servicios. Así mismo permitirá que toda la población ecuatoriana se adapte al nuevo esquema económico y político que la globalización nos impondrá en los próximos años.

4.4 ESTUDIO DE LA PROYECCION ECONOMICA DE UNA EMPRESA QUE SE DEDIQUE A EXPLOTAR LOS SERVICIOS DE LOS SATELITES INTELSAT SERIES VIII Y IX.

La demanda de redes de transmisión de datos que lleven aplicaciones de banda ancha y de alta velocidad como las redes ATM y las de jerarquías SDH, permitirán que compartir recursos a nivel empresarial e individual sea cada vez más común y frecuente.

La vídeo conferencia como medio de educación, de negociación y de apoyo para las empresas y/o universidades, se convertirá en un medio muy común en los próximos años ya que con los servicios que un proveedor daría a sus usuarios, se masificaría y por tanto los precios de conexión bajarían, la calidad sería muy buena y las oportunidades de negocios crecerían.

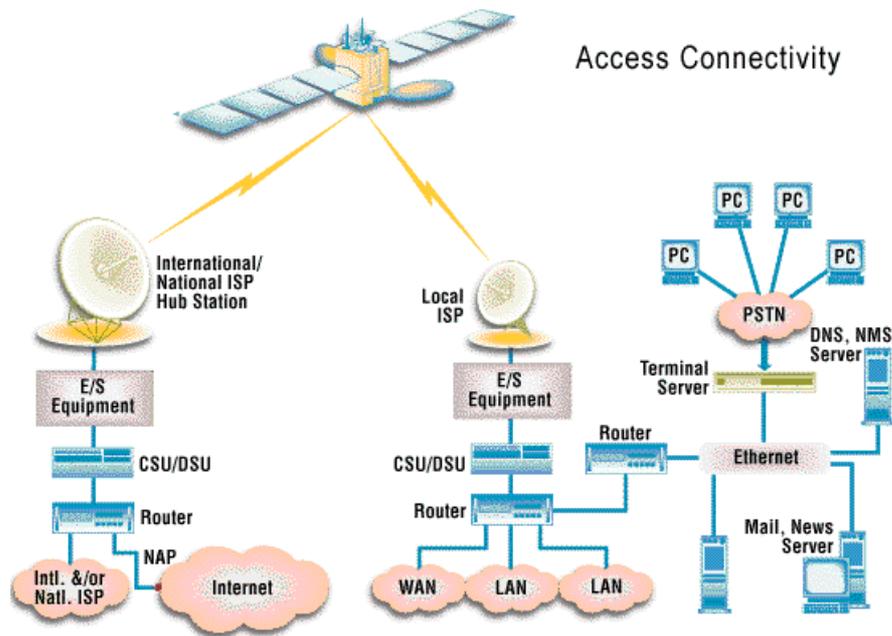


Fig. # 4.2 Ejemplo de acceso a INTERNET

Los capitales de inversión siempre son atraídos donde existen las condiciones tanto de un recurso humano altamente calificado, como de una adecuada plataforma tecnológica, por lo que el Ecuador sería calificado positivamente por los inversionistas. Estando la infraestructura de comunicaciones adecuadas a los estándares internacionales, estos inversionistas no tendrían ningún problema al momento de querer establecer movimientos de flujo de capitales a través de la INTERNET.

Una empresa dedicada a la explotación de los servicios de la serie VIII y IX de los satélites INTELSAT, vería que el mercado ecuatoriano está prácticamente desprovisto de una adecuada base donde las aplicaciones

empresariales puedan sustentarse. En el momento actual sólo Pacifictel y Andinatel son los únicos que por ley estarían facultados para poder ofertar estos servicios, siendo su inversión inicial pequeña considerando que la inversión más alta es la puesta en marcha de una estación terrena reglamentada y certificada para trabajar con INTELSAT.

Una empresa privada sin embargo podría ofertar al mercado como un proveedor de INTERNET, o realizado una multitransmisión de información, como lo muestra la Figura # 4.3.

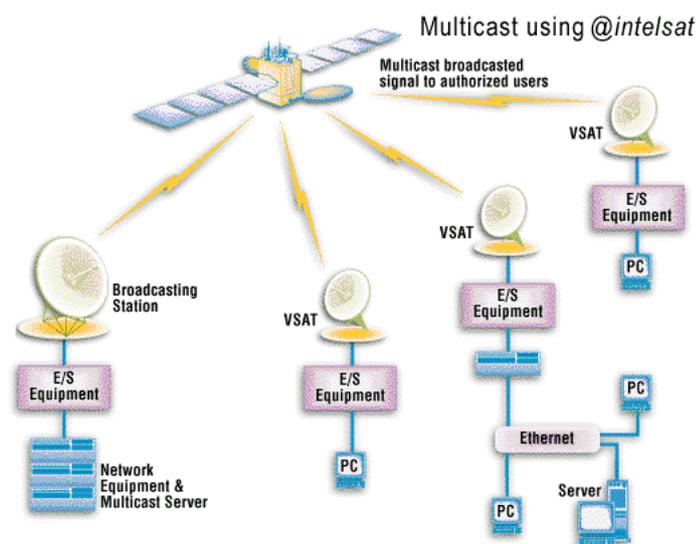


Fig. # 4.3 Multitransmisión autorizada de datos

Como ya se habló en los párrafos anteriores, el mercado ecuatoriano estaría listo para recibir esta tecnología y actualizarse invirtiendo para el efecto importantes sumas de dinero. Esto haría que la recuperación del capital y la generación de utilidades esperado por esta empresa sería aceptablemente

corto, ya que los clientes potenciales existen y la disponibilidad de inversión en esta área también existe.

Se ha calculado que en el Ecuador hay aproximadamente 60,000 usuarios de INTERNET, cantidad que se espera crezca de manera impresionante en los próximos cinco años; la necesidad que los proveedores tengan un ancho de banda disponible grande hará que el proveedor del segmento espacial y sus transpondedores si usan los de la serie IX de satélites INTELSAT, mantenga su fuerza en el mercado y dé a sus clientes la cantidad de ancho de banda para preveer cualquier aumento del número de sus clientes a futuro y así organizar mejor su estrategia de crecimiento en el mercado

Este crecimiento se considera que será mantenido a lo largo de los próximos siete años, tanto por el abaratamiento del servicio como por las facilidades que darán las empresas que den el servicio. Además que el principal beneficio será la seguridad y rapidez con que las comunicaciones se establecerán.

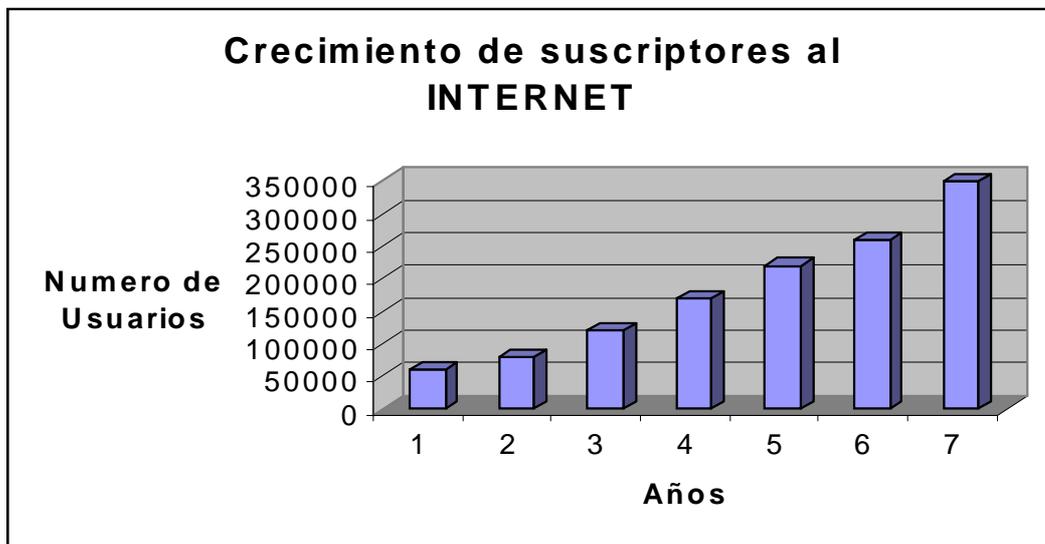


Tabla # 4.1 Crecimiento de usuarios de INTERNET

Como indica el gráfico, el aumento de usuarios se ve reflejado por una relativa estabilidad económica que se espera comience a manifestarse en el segundo trimestre del año 2001. Para a partir del año 2002 despuntar el crecimiento de la economía y con ella el aumento de la calidad de vida de los Ecuatorianos. Eso sí para las empresas de comunicaciones que deseen entrar en este competitivo mercado deben tener en mente que a nivel mundial se está creando una nueva estructura en el sector de las telecomunicaciones. Hoy las empresas comparten una visión: la idea de que en algunos años sólo van a existir unas pocas grandes compañías globales de comunicaciones. Ellas se van a basar en la comunicación de voz, pero el tráfico de INTERNET y de otro tipo de información va a constituir su principal negocio. Van a controlar el negocio lucrativo de las corporaciones multinacionales y van a ser las dueñas de las redes de alta velocidad que se

van a utilizar para INTERNET y para transportar la mayor parte del tráfico de información.

4.5 ESTUDIO DEL MARCO REGULATORIO LEGAL ECUATORIANO, PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE INTELSAT VIII Y IX.

Revisaremos los artículos de nuestro interés, de la Ley de Telecomunicaciones, actualizada a Septiembre de 1.999

Artículo 44. Concesión para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones .

Los servicios públicos de telecomunicaciones serán prestados mediante concesión, otorgada por el organismo de regulación a operadores seleccionados a través de procesos competitivos públicos.

El Estado, a través del organismo de regulación, garantizará el acceso a los servicios públicos de telecomunicaciones, la eficiencia en su prestación y su continuidad, y establecerá los índices de calidad aplicables. Estas condiciones serán establecidas en el respectivo contrato de concesión que se celebre con los operadores autorizados a prestar estos servicios.

El organismo de control podrá ordenar la intervención de las actividades del concesionario de servicio público de telecomunicaciones en caso de incumplimiento grave a las obligaciones de la concesión, con el propósito de que se les dé cumplimiento. El interventor será designado por el organismo

de control, y dispondrá de las facultades que éste determinare, incluyendo la administración y representación legal del concesionario, de conformidad con las disposiciones que consten en el reglamento que se dicte para el efecto.

Artículo 48. Autorización para el establecimiento de redes de telecomunicaciones.

El establecimiento de redes públicas de telecomunicaciones requerirá de autorización del organismo de regulación, que se concederá mediante contrato suscrito entre el organismo de regulación y el titular, y que gozará de los beneficios de estabilidad jurídica que establecen la Constitución y la ley. La autorización para el establecimiento de una red pública de telecomunicaciones será otorgada bajo los términos y condiciones establecidos en el reglamento, dentro del término de sesenta días de solicitada, previo al cumplimiento, por parte del solicitante, de los requisitos allí determinados. Los requisitos tendrán por objeto exclusivamente garantizar el adecuado uso de los recursos escasos, y el cumplimiento de las obligaciones de servicio universal aplicables, de las obligaciones derivadas de los Planes Técnicos Fundamentales, y de las obligaciones de interconexión y acceso previsto por la ley y los reglamentos. El organismo de regulación podrá negar la autorización para el establecimiento de una red pública de telecomunicaciones exclusivamente por las razones establecidas

en el reglamento. La resolución negativa del organismo de regulación podrá ser impugnada en la vía contencioso administrativa.

En caso de que el organismo de regulación no resolviere favorable o negativamente la solicitud en el término señalado, la autorización se entenderá concedida. En consecuencia, el organismo de regulación deberá inscribir como título habilitante la solicitud junto con la razón de no haber sido resuelta del término de ley.

La autorización para el establecimiento de red pública de telecomunicaciones habilitará a su titular a los siguientes:

- a) La construcción y tendido de la red, o su establecimiento mediante la integración de elementos propios o ajenos. Si se incluyere el uso del espectro radioeléctrico, se requerirá del título correspondiente.
- b) La operación o explotación de la red establecida prestando servicios de telecomunicaciones al amparo de un título válido para la prestación del servicio del que se trate.
- c) Pone a disposición de terceros o ceder la capacidad de red para la provisión de servicios de telecomunicaciones, para lo cual el proveedor del servicio requerirá del título correspondiente.
- d) Efectuar las modificaciones o ampliaciones de la red de conformidad con los términos de la autorización.

e) Acceder al uso de servidumbre de bienes de dominio público o a la servidumbre o expropiación de bienes de propiedad privada, en los términos establecidos en esta ley o en los reglamentos correspondientes.

La autorización para el establecimiento de redes públicas de telecomunicaciones cuando la operación de la red implique el uso excluyente de recursos escasos, tales como ductos, canalizaciones, instalaciones y otras similares, se adjudicará mediante licitación, subasta u otros procedimientos competitivos públicos que permitan la mayor participación, inclusive en caso de que la autorización fuere otorgada mediante otro título habilitante previsto en esta ley.

Artículo 58. Contribuciones a favor de los organismos de regulación y de control.

El reglamento correspondiente establecerá las contribuciones que deberán pagar los proveedores de servicios de telecomunicaciones, los titulares de redes de telecomunicaciones y los usuarios, del espectro radioeléctrico, para el financiamiento de los organismo de regulación y de control así como su forma de cálculo, y la proporción en que éstas deberán distribuirse entre dichos organismos. Estas contribuciones deberán ser las mínimas necesarias para cubrir las necesidades presupuestarias de dichos organismos.

Las contribuciones podrán consistir en cargos por el otorgamiento de títulos habilitantes, cargos por el uso de espectro radioeléctrico, y cargos de

regulación y control, y deberán ser pagadas por los beneficiarios de títulos habilitantes directamente a favor de los organismos de regulación y de control, de manera de garantizar su autonomía financiera.

Las contribuciones no estarán basadas en el número de terminales, o de usuarios, del servicio que haga uso de las frecuencias.

Artículo 59. Cargos por el otorgamiento de títulos habilitantes.

El otorgamiento de concesiones, autorizaciones, permisos o licencias estará sujeto al pago de una contribución a favor del organismo de regulación, sobre la base del costo de los trámites administrativos necesarios para otorgarlos.

Artículo 60. Cargos por el uso del espectro.

El uso regular del espectro dará origen al pago de cargos periódicos a favor del organismo de control, los cuales se establecerán bajo principios de equidad, propendiendo al uso racional del espectro. Para la fijación de los cargos por el uso del espectro se considerarán factores técnicos tales como los siguientes:

- a) Ancho de banda;
- b) Area de cobertura; y,
- c) Carácter del servicio a prestarse.

Artículo 63. Reventa de servicios

Los operadores de servicios de telecomunicaciones permitirán la reventa de sus servicios, en condiciones de igualdad de oportunidades y precios, para todos los proveedores de servicios de reventa que los soliciten.

Artículo 64. Condiciones comerciales para la prestación de los servicios.

Los operadores de servicios de telecomunicaciones podrán establecer políticas de precio y mercadeo que hagan atractivo al usuario la utilización de sus servicios, tales como tarifas diferenciadas por horario, por temporada, por volumen, y otras consideraciones similares, de conformidad con lo que establezca el reglamento a este respecto. El organismo de control velará porque tales prácticas no conlleven la creación de subsidios o fomenten el trato discriminatorio o menos favorable de ningún grupo o categoría de usuarios, en especial en la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones.

Artículo 68, Obligación de interconexión, acceso, y uso parcial de elementos de red.

Es obligación de los operadores de redes públicas interconectarse y permitir la interconexión, con otras redes de los operadores que lo soliciten, en cualquier punto que sea técnicamente factible.

Los operadores de redes públicas también permitirán el acceso a su red a todos los proveedores de servicio de telecomunicaciones y a todos los usuarios que lo soliciten. Además deberán atender las solicitudes de otros

operadores, técnicamente viable y justificadas de acceso a la red en puntos distintos a los de terminación ofrecidos a la generalidad de los usuarios.

Además de permitir el acceso y la interconexión de sus redes con otras, con el propósito de facilitar la entrega de nuevos proveedores de servicios de telecomunicaciones; los operadores de redes públicas tendrán las obligaciones de permitir a terceros, el uso parcial de elementos de su red, incluyendo el uso de sus propias facilidades y activos necesarios para la prestación del servicio, si así fuesen requeridos, tales como ductos, postes, pozos, derecho de vía, siempre que el uso de tales elementos no causare dificultades en la operación de los servicios autorizados en forma primaria sobre su red, ni tampoco en sus planes de expansión y seguridad. En todo caso la obligación de un operador de una red pública de arrendar elementos de su red a un operador entrante es de dos años. Pasando este tiempo, el operador de una red no tiene obligación de permitir ese uso, salvo que así lo acuerden las partes.

La interconexión, al acceso, y el uso de elementos que se permitirán en condiciones de seguridad, no discriminan, neutralidad y libre competencia, a cambio de la debida retribución.

Artículo 69, acuerdos de interconexión y acceso.

Tanto la interconexión, el acceso y el uso parcial de elementos de red, se regirá por contratos celebrados mediante la negociación directa entre los operadores, en un plazo no mayor a noventa días, a contarse desde la

solicitud que inicie cualquier operador hacia otro,: Si transcurre el plazo de noventa días desde la solicitud de interconexión, de acceso o de uso parcial de elementos de red, las partes no hubiesen los términos de dicha interconexión, acceso o uso cualquiera de ellas podrá recurrir al organismo de regulación, de conformidad con esa ley, para que establezca los términos y condiciones aplicables, que lo podrá hacer a través del procedimiento pericial aquí previsto, o las partes podrán resolver de común acuerdo la controversia para la resolución de árbitros, de conformidad con lo establecido en la Ley de Arbitraje y Mediación.

Artículo 72.- Principio para determinación de cargos de interconexión y acceso.

La interconexión, el acceso y el uso parcial de elementos de redes públicas darán derecho a sus operadores a recibir el pago que corresponde de quienes las utilice. Estos cargos deberán ser uniformes, equitativos y no discriminatorios, y serán establecidos de conformidad con los que disponga el reglamento correspondiente, sobre la base de los siguientes principios generales.

Los cargos deberán ser fijados de tal forma que su monto no representa una barrera artificial al acceso de la red, o de sus elementos, para los terceros que se interconecten o hagan uso de ella.

Los cargos de acceso e interconexión y de arriendo de elementos aislados de red deberán estar basados en una utilidad razonable sobre costos, para

cuya determinación se podrá utilizar el concepto de costo incrementado a largo plazo, u otros técnicamente aceptable, de conformidad con los reglamentos respectivos.

En los casos en que los operadores interconectados no posean información de costos suficientes para permitir la determinación de los cargos de interconexión o desgregación, el organismo de regulación podrá proceder a su determinación, para lo cual podrá utilizar el concepto de empresa nueva más eficiente u otros sistemas técnicamente aceptables. Los cargos de acceso o interconexión fijados por el organismo de regulación serán obligatorios y permanecerán en vigencia hasta que los operadores, de libre acuerdo, decidan modificarlo.

Para la determinación de precios de venta a los operadores que vayan a proveer un servicio de reventa, se deberá utilizar el principio de costo no incurrido, debiendo sustraerse del precio normal de venta del servicio aquellos costos en los que el operador deje de incurrir por efecto de la reventa, más de una parte proporcional de la utilidad razonable asignable a la proporción de costos no incurrida. En todo caso, el reglamento podrá establecer otros mecanismos técnicamente aceptable para esta determinación.

En todo caso en que exista utilización por parte de terceros de los servicios portadores brindados por el operador de una red de telecomunicaciones o de los elementos constitutivos de una red, estos servicios deberán ser cobrados

con precios de servicio uniformes y no discriminatorios, basados en costos determinados según se establece en esta ley y sus reglamentos.

D. CONCLUSIONES.

- **La necesidad urgente de la transformación de las telecomunicaciones en el Ecuador, para enfrentar el siglo XXI.**

Debido al proceso de globalización en que se encuentran todas las sociedades del planeta al finalizar el siglo y que se consolidará en el siglo XXI. Esto nos obliga a impulsar las telecomunicaciones en nuestro país.

Una red mundial de redes de información unirá todo el planeta, Ecuador necesita prioritariamente ingresar en este nuevo mundo, si no quiere quedar "marginado"

- **La necesidad de crear un marco regulatorio, acorde con el avance tecnológico y que cree y reglamente las condiciones adecuadas para la libre competencia (sin monopolios).**

La ley de telecomunicaciones actual, sobreprotege a las empresas que heredaron un sistema estatal caduco y en vías de extinción. Esta protección, ha impedido el despegue de la transformación tan necesaria. Resulta indispensable entonces que las telecomunicaciones se conviertan en una herramienta moderna y eficiente. Por ello la mayoría de los países han asumido un proceso de desregulación, liberalización y privatización de las telecomunicaciones, para poder disfrutar de sus beneficios.

- **Atraer la inversión privada extranjera o nacional, para el desarrollo de infraestructuras nacionales que provean los recursos**

tecnológicos modernos, creando una sana competencia entre los proveedores de los servicios de telecomunicaciones.

Los países de América Latina emprendieron el camino de la privatización. Ecuador tuvo la oportunidad de ingresar en el mismo camino, al querer subastar el 35% de las acciones de Andinatel y Pacifictel, pero fracasó, y con ello se retrasó a un alto costo el principal recurso del mundo actual. La falta de culminación del proceso genera varias inquietudes desde el punto de vista legal y desde el punto de vista de desarrollo del sector.

Está claro, sin embargo, que de mantenerse la situación actual el sector no va a desarrollarse y que las empresas como monopolios en manos del estado no van a cumplir a cabalidad con la función de calidad y cobertura de servicios requeridas por el país.

La alternativa que se tome debe tener como objetivo básico una solución clara y transparente para el desarrollo del sector. El Ecuador no puede esperar más, ni puede tomar decisiones incompletas o transitorias que lo único que causan es un retraso en la toma de decisiones definitivas.

Para fomentar una sana competencia entre las empresas que se dediquen a explotar los recursos de las telecomunicaciones en el Ecuador, se debe elaborar una **ley antimonopolio** que asegure el desarrollo de la competencia. Recordemos que no se obtiene nada pasando de un monopolio estatal a un monopolio privado. Debe existir la competencia de manera planificada .

- **El gobierno debe implementar políticas que fomenten un ambiente de disciplina y ética en los negocios. Reducir el volumen burocrático de los entes reguladores de las telecomunicaciones, creando más bien un solo ministerio que desarrolle políticas para el proceso, transporte y manejo de la información.**

El éxito o el fracaso del desarrollo de un sector de servicios que se abre a la competencia no radica exclusivamente en la privatización de las empresas del Estado; sino también en tener órganos de regulación y de control adecuados, ágiles, **con personal calificado técnica y moralmente**, lo que garantizará a los inversionistas reglas claras, transparencia y equidad en la toma de decisiones.

Debe subsidiar además la investigación e incentivar al sector privado para que sea líder en ésta área en un futuro a mediano plazo.

- **Los inversionistas nacionales o extranjeros deberán tener la obligación de atender un conjunto mínimo de servicios en la infraestructura nacional de las telecomunicaciones y además se deberá obligar que un porcentaje de sus utilidades entre al servicio de la investigación tecnológica.**

El ofrecer a todas las personas un conjunto mínimo de servicios e infraestructura en telecomunicaciones significa:

- a) Satisfacer la demanda de líneas telefónicas;

- b) Cubrir zonas geográficas no atendidas (selváticas o desérticas).
- c) Proporcionar servicios a las áreas agrícolas y ganaderas, aunque estén aisladas.
- d) Proporcionar servicios a usuarios económicamente pobres.
- e) Abrir acceso a los sistemas de información.
- f) El porcentaje de las utilidades de las empresas en competencia deberá ser aprovechado por las Universidades, para realizar proyectos y convenios de investigación que sean de beneficio mutuo.
- g) Se deberá establecer una penalización, sobre las empresas que incumplan éstos requerimientos, estos valores deben también ser agregados a la investigación tecnológica.

E. COMENTARIOS.

Estas conclusiones si bien es cierto se encuentran alejadas del carácter técnico puro, con el que se abordó originalmente el temario, creemos firmemente que debíamos abordarlo de esta manera por cuanto es el clamor de la mayoría de las personas que nos encontramos inmersos en ésta área. Una vez hecho el estudio, con cifras reales , de la proyección económica de una empresa que se dedique a explotar las infraestructuras de telecomunicaciones, nos damos cuenta que el mayor impedimento para que exista esta clase de inversión no es el recurso técnico ni económico, sino más bien los puntos citados en las conclusiones.

F. ANEXO A

REGLAMENTO PARA PROVISION DE SEGMENTO ESPACIAL.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

Art. 1.- El presente reglamento tiene por objeto regular, normar y permitir la prestación de servicio de provisión de segmento espacial con el fin que se realicen actividades de telecomunicación dentro del territorio nacional

Art. 2 .- Se entiende por proveedor de segmento espacial a toda persona que haya obtenido el permiso para suministrar servicios de provisión de segmento espacial a redes instaladas en territorios nacionales, mediante un satélite o un sistema satelital, ya sea, para su propio uso o para proveerlo a terceras personas.

CAPITULO II

DE LOS REQUISITOS PREVIOS

Art. 3 .- Del permiso para ser proveedor.

La secretaria nacional de telecomunicaciones, previa autorización del CONATEL, otorgará permiso a los proveedores de segmento espacial para que comercialicen esos servicios dentro del territorio nacional, previo al cumplimiento de los requisitos establecidos en los contratos internacionales de telecomunicaciones de los cuales sea parte el estado ecuatoriano y de lo estipulado en el presente reglamento

Art. 4 .- Del alcance del permiso.

El permiso para proveer el segmento espacial proporciona al proveedor la posibilidad de que las redes de telecomunicaciones instaladas en el país, puedan tener acceso al segmento espacial, o, que el sistema satelital pueda prestar servicios de radiodifusión en dicho territorio, siempre que obtenga una concesión para este servicio.

Sin embargo, el permiso para prestar servicio de provisión de segmento espacial no involucra la concesión, ni el permiso, para prestar servicios de acceso al satélite ni la autorización para el uso de frecuencias requeridas con el objeto de realizar telecomunicaciones en el país o en conexión con el exterior, ni la autorización para instalar u operar redes de telecomunicaciones en el país.

Corresponde a la Superintendencia de Telecomunicaciones, previa autorización del CONARTEL, suscribir los contratos de concesión para explotar los servicios de radiodifusión y televisión.

Corresponde a la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones, previa autorización del CONATEL, suscribir los contratos de concesión o el permiso para prestación de cualquier otro tipo de servicios de telecomunicación.

El uso de servicio de provisión de segmento espacial por parte de redes privadas esta sujeto al cumplimiento del reglamento general a la Ley de Telecomunicaciones, y a los reglamentos y normas expedidos por el CONATEL

CAPITULO III

DE LAS CONCESIONES

Art. 5.- De la solicitud para ser proveedor.

Los interesados en proveer servicio de segmento espacial en Ecuador deberán presentar a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones una solicitud acompañada de los siguientes documentos:

Certificación de que el solicitante actúa como titular del sistema satelital o bajo su delegación.

Certificación de la existencia y representación legal de la persona jurídica domiciliada en el país que representa al titular del sistema satelital.

Documentos expedidos por las entidades competentes en donde consten los resultados de los procedimientos de coordinación, notificación y registro de las asignaciones de frecuencia ante la UIT a las estaciones de radiocomunicación espacial a la cual pertenece el segmento espacial.

Documentos que acrediten la capacidad técnica, económica y operativa de la persona jurídica pública, privada o mixta solicitante y/o su representado.

Documentos en donde se incluyen las condiciones técnicas, operativas, jurídicas y económicas que el solicitante propone para el suministro del segmento satelital en el país.

Declaración en la que se garantice un trato no discriminatorio a los usuarios.

Declaración del solicitante de que en caso de obtener el permiso solicitado entregará regularmente a la administración ecuatoriana información

cuantificada relativa a los servicios prestados, al tráfico cursado y copia de la facturación emitida a los clientes que operen en territorio ecuatoriano.

Art. 6.- Del registro de proveedores.

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones llevará un registro actualizado de los proveedores del servicio de segmento espacial habilitados para operar en el país y de las condiciones establecidas en los actos administrativos por los cuales se otorga_ el permiso.

Art . 7.- De la inscripción de signatarios de acuerdos operativos

Los signatarios de acuerdos operativos de las organizaciones internacionales de carácter intergubernamental tienen la calidad de proveedores del servicio del segmento espacial. Para efecto de su registro como tales, deben remitir a la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones aquellos documentos que se soliciten en el literal e) del artículo 5 de este reglamento.

Art. 8.- De los operadores que han firmado contratos de autorización con la administración ecuatoriana

Los operadores que han firmado contratos de autorización con la administración ecuatoriana, antes de la entrada en vigencia de este

reglamento tienen la calidad de proveedores de servicio de provisión de segmento espacial.

Art. 9.- De la inversión extranjera.

La inversión extranjera en materia reguladas por el presente Reglamento se regirá por las disposiciones legales correspondientes y no tendrán más limitaciones que las señaladas en las mismas.

Art. 10.- Del campo de aplicación

Los procedimientos y requisitos señalados en este Reglamento son aplicables a todos los sistemas satelitales (Geoestacionarios o no geoestacionarios) de las plataformas estratosféricas.

Art. 11.- De las condiciones de calidad de los sistemas satelitales

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones verificará que los sistemas satelitales que se vayan a usar para proveer el segmento espacial en el país garanticen unas condiciones de calidad y confiabilidad adecuadas.

Que cumplan con los requisitos, procedimientos y recomendaciones de la UIT.

Art. 12. - De las responsabilidades de los proveedores y operadores.

El proveedor del servicio de segmento espacial será responsable ante la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, ante la Superintendencia de Telecomunicaciones, ante los operadores o entidades autorizadas por el CONATEL y/o CONARTEL para prestar servicios o realizar actividades de telecomunicaciones que utilicen estos servicios y ante terceros por los perjuicios que ocasionen directa o indirectamente la operación de la estación espacial.

Art. 13.- De la contratación de servicios de segmento espacial.

Las personas autorizadas para prestar servicio o para realizar actividades de telecomunicaciones podrán contratar directamente la prestación del servicio de provisión del segmento espacial con cualquiera de los proveedores registrados en la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones.

Art. 14.- Del estudio técnico de los sistemas satelitales y su trámite

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones podrá solicitar a la UIT la inscripción de los sistemas satelitales de acuerdo al siguiente procedimiento:

Hará el estudio técnico del sistema satelital y emitirá concepto sobre su conformidad con la actividad o servicio autorizado.

Cobrará los derechos de concesión establecidos más adelante.

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones establecerá los términos internos a que han de someterse las solicitudes.

Art. 15.- De la inscripción de los sistemas satelitales en el registro internacional de frecuencias y de las interferencias objetables.

La administración ecuatoriana podrá solicitar a la UIT la inscripción de nuevos sistemas satelitales si el proveedor del servicio de segmento espacial a más de satisfacer los requisitos técnicos cumple con lo siguiente:

La empresa que requiera la inscripción del nuevo sistema satelital deberá tener al menos un 25% de capitales nacionales.

La empresa debe estar constituida bajo las leyes ecuatorianas, tener domicilio en el Ecuador, y estar sujeta al control de la Superintendencia de Compañías.

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones comunicará al proveedor del servicio los casos en los cuales la red o una determinada estación terrena no haya podido ser inscrita en el registro internacional de frecuencias por no tener conclusión favorable de la UIT

CAPITULO IV

DE LA OPERACION DE LOS SISTEMAS

Art. 16.- La Superintendencia de Telecomunicaciones notificará a un operador cuando su sistema satelital cause interferencia a redes debidamente registradas.

En estos casos el proveedor del servicio satelital deberá cancelar en forma inmediata el servicio a estos sistemas.

CAPITULO V

DE LOS TERMINOS DE LA AUTORIZACION Y CONCESION

Art. 17.- Caducidad

El permiso y la inscripción otorgadas por la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones para un sistema satelital quedará insubsistente si dentro de cuatro años de haber sido otorgados el sistema satelital en cuestión no ha entrado en operación.

Art. 18.- Plazo

El permiso tiene un plazo renovable de 15 años.

Art. 19.- Reciprocidad

El permiso otorgado se cancelará inmediatamente en caso de que la administración responsable del registro del sistema satelital en la UIT no ofrezca reciprocidad en la prestación de servicios al Gobierno Nacional.

Art. 20.- De la autorización para accesos a sistemas satelitales

Compete al CONATEL autorizar la contratación de servicios de segmento espacial para proveer servicios de telecomunicaciones en el país o en conexión con el exterior o para realizar actividades de telecomunicaciones así como asignar frecuencias correspondientes en concordancia con lo establecido en la legislación ecuatoriana.

La fuerza pública y demás organismos de seguridad del estado tendrán acceso prioritario al servicio de segmento espacial.

Art. 21.- Del uso de servicios de segmento espacial para prestar servicios de telefonía fija o servicios portadores.

El uso de servicios de segmento espacial para prestar servicios de telefonía fija o servicios portadores solo pueden ser autorizados a entidades que de acuerdo con la ley están habilitadas para prestar dichos servicios a escala nacional o internacional y hayan obtenido la correspondiente concesión o permiso.

CAPITULO VI

DE LAS TARIFAS Y OBLIGACIONES ECONOMICAS

Art. 22.- De los sistemas satelitales establecidos

El permiso que otorgue la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones a un sistema satelital establecido que no haya sido registrado por la

administración ecuatoriana en la UIT para actuar como proveedor e de servicio de segmento espacial en el Ecuador ocasionará el pago de derechos por el 0,5% anual sobre la facturación total.

Art. 23.- De los nuevos sistemas satelitales

Cuando la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones sea la responsable de la notificación y coordinación de sistemas satelitales los derechos de permiso serán equivalentes al uno por mil (0,1%) de la inversión estimada como necesaria para prestar servicios en territorio nacional.

Art. 24.- Tasas por uso de frecuencia

Las Tasas por uso de las frecuencias en territorio ecuatoriano serán pagadas por los operadores de los sistemas en tierra en el caso de que dichas estaciones sean fijas, y por el operador del sistema satelital en el caso de que sean móviles.

CAPITULO VII

DE LAS INFRACCIONES Y SANCIONES

Art. 25 .- De los servicios clandestinos.

El uso de servicio de provisión de segmento espacial no autorizado, el establecimiento de redes clandestinas, la utilización indebida de las redes, y el no informar periódicamente a la Secretaría Nacional de

Telecomunicaciones de los servicios prestados y del tráfico cursado por los usuarios en el territorio nacional.

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones ordenara la suspensión del suministro en forma temporal o definitiva.

Será definitiva en los siguientes casos:

- a) Cuando se presten servicios diferentes a los autorizados ;
- b) Cuando exista reincidencia en incurrir en conductas violatorias al régimen de las telecomunicaciones o persistencia en tales conductas.

G. ANEXO B

PROYECTO DE LEY DE TELECOMUNICACIONES

TITULO I

DISPOSICIONES FUNDAMENTALES

CAPITULO I

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES

Artículo 1. Ambito de la ley

La presente Ley de telecomunicaciones tiene por objeto establecer el ordenamiento general de las telecomunicaciones. La definición de las potestades del Estado y el régimen de derechos y obligaciones de los operadores y los usuarios.

Se entienden por telecomunicación toda transmisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza, por hilo, radioelectricidad, medios ópticos, u otros sistemas electromagnéticos.

Esta ley regula además , la instalación , operación y desarrollo de redes servicios y actividades de telecomunicaciones, y el uso y aprovechamiento del espectro radioelectrico.

Los servicios de radiodifusión y televisión, y la concesión y el uso de frecuencias o canales del espectro radioeléctrico, en cuanto se destinaren para esos servicios, se registrarán por la Ley de Radiodifusión y televisión.

Para la utilización uniforme de los términos de las telecomunicaciones el organismo de regulación deberá emitir y mantener un Diccionario Técnico de términos. En una ausencia, los términos técnicos de telecomunicaciones no definidos en la presente ley, serán utilizados con los significados establecidos por la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Artículo 2. Responsabilidad del Estado.

Es deber y responsabilidad del Estado regular y controlar la presentación de los servicios de telecomunicación, el establecimiento de redes de telecomunicaciones, y el uso del espectro radioelectrico. La función regulatoria y de control comprenden: establecer políticas, dictar normas, vigilar su cumplimiento, sancionar su incumplimiento establecer tarifas para servicios públicos de telecomunicaciones, asegurar el uso eficiente del espectro radioelectrico, garantiza a interconexión y el acceso entre operadores, evitar

los monopolios y garantizar el acceso no discriminatorio de los usuarios a los servicios.

Es decir y responsabilidad del Estado la provisión de los servicios públicos de telecomunicaciones; lo serán prestados directamente o por delegación del Estado a través de empresas mixtas o privadas, mediante concesión, asociación, capitalización, traspasa de la propiedad accionaria, o cualquier otra forma contractual, de acuerdo con la ley.

Artículo 3. Principios fundamentales del régimen de telecomunicaciones.

La regulación de las telecomunicaciones en el Ecuador integra como principios fundamentales al concepto de servicios universal y al régimen de libre competencia, que conjuntamente constituyen la base del régimen legal y reglamento. En consecuencia, en la prestación de los servicios de telecomunicaciones se deberán cumplir los siguientes preceptos básicos:

Soberanía nacional;

Derecho a la propiedad;

Libre iniciativa y libre competencia;

Protección del consumidor;

Reducción de disparidades regionales y sociales;

Control de posiciones económicas dominantes;

Provisión del servicio universal;

Regulación y control independientes;

Continuidad del servicio; y

Promoción de nuevas tecnologías.

Artículo 4. Servicio Universal

Todos los ciudadanos, sin discriminación, tienen derecho al acceso universal de telecomunicaciones, de conformidad con esta ley. Corresponde al Estado determinar el alcance del servicio universal de telecomunicaciones.

Artículo 5. Régimen de libre competencia.

Todos los servicios de telecomunicaciones se brindarán en régimen de libre competencia, evitando los monopolios, la competencia desleal, estimulando el servicio universal, garantizando la seguridad nacional, promoviendo la continuidad, la agilidad y la mejora de calidad del servicio.

Es Estado promoverá la libre competencia en la provisión de los servicios públicos de telecomunicaciones.

CAPITULO II

DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS USUARIOS Y OPERADORES DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

Artículo 6. Inviolabilidad de las telecomunicaciones.

El Estado garantiza el derecho al secreto y a la privacidad del contenido de las telecomunicaciones. Queda prohibido interceptar, interferir, publicar o divulgar sin consentimientos de las partes la información cursada mediante los servicios de telecomunicaciones . bajo las sanciones previstas en la ley. Los operadores de redes y proveedores de servicios deberán adoptar las medidas necesarias, técnicas y económicamente aceptables, para garantizar la inviolabilidad de las telecomunicaciones.

Artículo 7. Libertad de elección.

Los usuarios tendrán derecho a elegir con libertad entre cualquiera de los proveedores de los servicios de telecomunicaciones; y a recibir información adecuada y veraz sobre su contenido y características.

Artículo 8. Trato no discriminatorio.

Los servicios de telecomunicaciones serán prestados a toda persona que lo solicite, sin trato discriminatorio.

Artículo 9. Condiciones del Servicio.

Todo usuario tiene derecho a recibir en las condiciones contractuales estipuladas con el proveedor del servicio, y a que dichas condiciones no sean modificadas unilateralmente sin su consentimiento, salvo por fuerza por fuerza mayor, y a ser indemnizados por el incumplimiento a dichos términos contractuales por parte del proveedor del servicio. Cuando se trata de contratos de adhesión, sus términos y condiciones generales deberán ser inscritos en el Registro Públicos de Telecomunicaciones, de conformidad con el reglamento correspondiente.

Artículo 10. Compensación por interrupción del servicio.

Todo usuario tiene a recibir compensación por la interrupción del servicio o por la prestación deficiente del mismo, en los términos que establezcan las normas y los contratos correspondientes.

Artículos 11. Facturación oportuna.

Todo usuario tiene derecho a que el proveedor del servicio le presente oportunamente la factura por los servicios que le han sido proporcionados, de una forma que sea fácilmente comprensibles.

La facturación deberá ser producto de procesos de medición confiables y técnicamente apropiados. El organismo de control tendrá atribuciones para comprobar su funcionamiento periódicamente.

Artículo 12. Pago por los servicios.

Todo usuario de un servicio de telecomunicaciones está en la obligación de pagar al proveedor de dicho servicio las tarifas o los precios que hayan sido pactados o contratados previamente, y que gocen de la debida aprobación por parte de autoridad competentes cuando tal aprobación fuese necesaria. La falta de pago dará derecho al proveedor a suspender el servicio de conformidad con los términos del contrato suscrito.

Artículo 13. Alteración de los equipos.

Los usuarios de cualquier servicio de telecomunicaciones podrán alterar los equipos terminales que posean cuando, a consecuencias de ello, se causaren daño o se afecte de cualquier forma al sistema, se afecte a otros proveedores de servicios o usuarios, o se evada el pago de los precios a que hubiere lugar.

Artículo 14. Contrataciones no autorizadas.

Se considerará legal la utilización de telecomunicaciones suministrados por proveedores que no cuenten con la debida concesión, autorización. Licencia o permiso, cuando éste sea requerido por la ley. Será obligación de todos los operadores, documentación que acredite la legalidad de la concesión, autorización, licencia o permiso.

Artículo 15. Identificación única del usuario

El usuario tendrá derecho a mantener el uso de su número de teléfono o de terminal en caso de cambio de proveedor del servicio o de localización geométrica, siempre que fuere técnica y económicamente viable, de conformidad con lo que establezca el reglamento al respecto. En todo caso, el costo imputable a la aplicación de este derecho correrá del usuario que decida ejercerlo.

Artículo 16 . Confidencialidad.

Toda la información que el usuario transmita o reciba a través de un servicio de telecomunicaciones deberá gozar de absoluta confidencialidad. El proveedor del servicio estará obligado a revelar al usuario la existencia de cualquier condición, temporal o permanente, en la presentación del servicio, que pudiere limitar esta garantía de confidencialidad.

Adicionalmente, el usuario tendrá a solicitar al operador que le preste el servicio de telecomunicaciones, que mantengan en forma y que no entregue a cualquier tercero, toda o una parte de la información relativa a su relación con tal operador o a sus datos.

Artículo 17. Obligaciones de los operadores de servicios de telecomunicaciones.

Los operadores de servicios de telecomunicaciones deberán prestarlos tomando en consideración los siguientes principios y normas generales:

Garantizar el acceso no discriminatorio a cualquier usuario que lo solicite;

Documentar la prestación del servicio autorizado mediante la suscripción del respectivo contrato con el usuario

Cumplir con los términos y condiciones contractuales establecidas con el usuario o cliente;

Cumplir con todas las normas expedidas por el organismo de regulación de conformidad con la ley, y que fueren aplicables a los servicios;

Cumplir con todas los términos y condiciones establecidas en sus respectivas concesiones, autorizaciones, licencias, o permisos;

Cumplir con las condiciones establecidas en los Planes Técnicos Fundamentales por el organismo de regulación;

Atender oportunamente los reclamos motivos presentados por los usuarios de los servicios; y,

Proveer a otros operadores interconexión y acceso a sus públicas de telecomunicaciones, de conformidad lo establecido en esta ley;

Artículo 18. Defensa de los derechos de los usuarios.

Es Estado determina, a través del reglamento correspondiente, los mecanismos para que los derechos de los usuarios sean garantizados y satisfechos, incluyendo el establecimiento de instancias adecuadas para la solución de reclamos, tanto ante el proveedor del servicio como ante el organismo de control, o mediante procedimientos arbitrales o de mediación.

TITULO II

DE LOS SERVICIOS Y REDES DE TELECOMUNICACIONES

CAPITULO I

DE LOS SERVICIOS Y ACTIVIDADES DE TELECOMUNICACIONES

Artículo 19. Clasificación de los servicios y actividades de telecomunicaciones.

Los servicios y actividades de telecomunicaciones según su naturaleza se clasifican en:

Servicios públicos de telecomunicaciones;
Servicios comerciales de telecomunicaciones;
Servicios de radiodifusión; y,
Actividades privadas de telecomunicaciones.

Cuando esta ley se refiera en general a “servicios de telecomunicaciones”, se entenderá que comprende tanto los servicios públicos de telecomunicaciones como los servicios comerciales de telecomunicaciones, salvo que expresamente se le otorgue otro significado.

Artículo 20. Servicio Público de telecomunicaciones.

Son servicios públicos de telecomunicaciones aquellos que están dirigidos a satisfacer una necesidad colectiva esencial, por lo que revisten público, y son considerados por el Estado como elementales para la calidad de vida del ciudadano.

Constituyen servicios públicos de telecomunicaciones los servicios de telefonía fija local, nacional, e internacional, tanto alámbrica como inalámbrica, los que deberán ser provistos por el Estado, directa o indirectamente. El Estado deberá garantizar también que sean prestados atendiendo a principios de eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad en esta ley.

Artículo 21. Servicios comerciales de telecomunicaciones.

Son servicios de telecomunicaciones aquellos servicios de telecomunicaciones que se prestan a terceros, para satisfacer una necesidad concreta de telecomunicación, a cambio de una retribución, que, por su naturaleza, no constituyen ni servicios públicos de telecomunicaciones ni servicios de radiodifusión. Los servicios comerciales de telecomunicaciones deberán ser prestados en condiciones de igualdad, no discriminación y neutralidad.

Sin que la enumeración sea exhaustiva, son servicios comerciales de telecomunicaciones la telefonía móvil celular, la transmisión, los servicios de valor agregado, los servicios de buscapersonas, los servicios personales de comunicación, y otros servicios de telecomunicaciones disponibles en el mercado nacional o internacional o que pudieren ser desarrollados en el futuro.

Los servicios comerciales de telecomunicaciones se prestarán técnicas y operativas que establezca el organismo de regulación, evitando actos contrarios a la libre competencia, y previniendo la utilización de subsidios cruzados de estos servicios si y de aquellos con otros servicios de telecomunicaciones que preste que el mismo operador o sus empresas relacionadas.

Artículo 22. Servicios de radiodifusión.

Son servicio de radiodifusión los servicios de radiocomunicación unilateral cuyas emisiones se destinan a ser recibidas por el público en general. Estas emisiones comprenden los programas radiofónicos y los programas de televisión. Los servicios de radiodifusión, y la concesión y el uso de frecuencias o canales del espectro radioeléctrico, en cuanto se destinan para esos servicios, se sujeta a lo dispuesto por la Ley de Radiodifusión y Televisión, y serán, regulados por el Consejo Nacional de Radiodifusión y Televisión CONARTEL.

Artículo 23. Actividades privadas de telecomunicaciones.

Son actividades privadas de telecomunicaciones aquellas que son utilizadas por personas naturales o jurídicas exclusivamente para su propio, como por ejemplo con el propósito de conectar distintas instalaciones de su propiedad o bajo su control, o para la facilitación y cumplimiento de sus actividades y objetos y que no se ofrecen a terceros bajo ninguna forma que pueda ser considerada como un servicio de telecomunicaciones remunerado.

CAPITULO II DE LAS REDES DE TELECOMUNICACIONES

Artículo 24. Definición de telecomunicaciones.

Se denominan de telecomunicaciones al conjunto de elementos que permiten el transporte de señales de telecomunicaciones, en forma alámbrica o inalámbrica, entre dos o más puntos de los cables, soportes lógicos, y otros elementos físicos, así como el espectro radioeléctrico asignado para integrar la red, cuando sea el caso.

Toda red de la que dependa la prestación de un servicio de telecomunicaciones será considerada una red pública y será accesible a todos los que la requieran, en igualdad de condiciones de precio y disponibilidad.

Se consideran redes privadas aquellas destinadas exclusivamente a actividades privadas de telecomunicaciones, es decir que no soportan la prestación de ningún servicio de telecomunicaciones, y que no se hallan interconectadas a una red públicas en ninguna forma que permita la prestación de servicio de telecomunicaciones.

El establecimiento de una red comprende tanto la construcción o instalación de los elementos físicos de la red hasta volverla operativa, así como la integración de elementos separados ya existentes. La operación de una red comprende el dominio sobre los elementos de la red de manera tal de poder determinar su uso o destino.

Artículo 25. Obligaciones de llevar Contabilidad de Costos.

Con le fin de facilitar la determinación de los cargos de interconexión desagregación y reventa, así como en su caso para determinar las obligaciones de servicios universal u otras obligaciones llevar Contabilidad de Costos de los diferentes elementos de la red

en el que se diferencien los costos de inversión acceso, terminación, conmutación y transmisión.

Igualmente, el organismo de regulación tendrá la atribución de solicitar a tales operadores la constitución de empresas distintas para la prestación de servicios de telecomunicaciones, cuando éstos sean brindados por el mismo operador, con el fin de evitar la existencia de subsidios cruzados entre estos servicios.

En todo caso, los operadores de redes públicas se sujetarán a los sistemas de contabilidad y control que establezcan el organismo de regulación, y suministrarán la información contable fidedigna que requieran los organismos de regulación y de control para llevar a cabo sus funciones.

Artículo 26. Homologación y normalización.

El Estado asegura el desarrollo armónico de los servicios de telecomunicaciones, la interconexión entre redes públicas, y el acceso a las redes públicas por parte de nuevos operadores, estableciendo la obligación de homologar equipos terminales y normalizar las características de los mismos.

Las redes públicas de telecomunicaciones adoptarán un diseño de red abierta, esto es que no tengan protocolos ni especificaciones de tipo propietario, de tal forma que se permita la interconexión y el acceso a operadores de redes y proveedores de servicios de telecomunicaciones con la ley.

Artículo 27. Planes Técnicos Fundamentales.

El organismo de regulación normará el desarrollo armónico de las redes públicas de telecomunicaciones mediante la aplicación obligatoria de los Planes Técnicos Fundamentales, y, cuando sea el caso, en consideración a los estándares internacionales aplicables.

En particular considerará los siguientes Planes Técnicos Fundamentales.

Numeración

Señalización

Sincronismo

Enrutamiento.

Los planes Técnicos Fundamentales tendrán en cuenta el interés de los usuarios y se formularán con criterios de equidad para todos los operadores, utilizando procedimiento reglados para su discusión y aprobación. En el reglamento correspondiente a cada servicio se establecerán los parámetros de calidad y confiabilidad y otras normas generales del servicio que serán de cumplimiento obligatorio.

Artículo 28. Numeración,

El Plan Nacional de Numeración será establecido y administrado por el organismo de regulación, y será controlado por el organismo de control. Este Plan deberá asegurarse el acceso igualitario a todos los usuarios de los servicios, y operaciones de redes públicas y servicios de telecomunicaciones, en formatos equivalentes de numeración.

El organismo de regulación velará por la correcta asignación de recursos numéricos en relación del Plan Nacional de Numeración, procurando que la numeración sea utilizada eficientemente, habiendo compatible esta numeración con el derecho a la retención de los números. por partes del usuario, en la forma prevista en esta ley.

Cuando se soliciten códigos de operador de acceso específicos, el organismo de regulación, por medio de procedimiento públicos competitivo, procederá a adjudicarlos, con excepción de los servicios de asistencia públicos, tales como policía, bomberos, o cruz roja.

El organismo de regulación procurará que la numeración sea utilizada eficientemente. Los prefijos, números individuales y los rangos de numeración no estarán por derechos de propiedad intelectual.

Artículo 29. Utilización de bienes del dominio público, servidumbre y expropiación

Cuando la construcción y establecimiento de redes públicas o privadas de telecomunicaciones e instalaciones para prestar servicios de telecomunicaciones suponga la necesidad de obtener derechos de vía y el establecimiento de servidumbres, será responsabilidad del operador hacer todos los trámites necesarios ante las autoridades nacionales, provinciales, cantonales o municipales para obtener los derechos de vía y servidumbre necesarios. Sin perjuicio de lo señalado, el organismo de regulación previa solicitud fundamentada de un operador, podrá en esos casos disponer el uso o servidumbre sobre bienes de dominio público o de propiedad en Estado o de alguna de sus instituciones. Correrá por cuenta del operador la reparación de los Estados propietaria del bien inmueble podrá también proceder a su venta directa a favor del operador o del titular de la red de telecomunicaciones de conformidad con la ley.

Para los propósitos señalados en este artículo, el organismo de regulación podrá, cuando fuere estrictamente necesario, imponer servidumbre sobre bienes inmuebles de propiedad privada, o en el pago de la compensación debida a valor de mercado y la reparación de todos los daños causados, según informe pericial independiente.

En todo caso, el solicitante deberá demostrar, a satisfacción de regulación a necesidad técnica y económica de la servidumbre, uso o expropiación, de conformidad con el reglamento correspondiente.

Artículo 30. Uso compartido de elementos e instalaciones.

La utilización del dominio público vial, esto es ductos e instalaciones, torres y demás elementos afectos a la infraestructura de las redes públicas de telecomunicaciones, deberá permitir el uso compartido, de ser éste técnicamente posible.

El organismo de regulación determinará, a falta de acuerdo entre las partes y de conformidad con el reglamento respectivo, las condiciones bajo las que, en atención a las circunstancias y siempre que exista posibilidad técnica y operativa, se compartirá el uso de estos elementos de la infraestructura de las redes públicas de telecomunicaciones.

Artículo 31. Interferencias.

Cualquier persona natural o jurídica que instale de transmisión o de distribución de energía eléctrica o instalaciones radioeléctricas de cualquier tipo, está obligada a evitar, a su costo, públicas o privadas, o servicios de telecomunicaciones, ya sea adoptando normas locales e internacionales aplicables para el trazado y construcción

de las mismas, o instalando los implementos o equipos necesarios para el efecto. De no hacerlo, deberá reparar los perjuicios que la interferencia ocasionare, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones que establezcan la ley para el caso.

Artículo 32. Daños a instalaciones.

En caso de que instalaciones de telecomunicaciones sufrieren daños o deterioros causados por el uso de equipos eléctricos, vehículos, construcciones, o por cualquier otra causa imputable a un tercero, corresponderá al causante del daño pagar los costos de las modificaciones o reparaciones necesarias para reparar las pérdidas o evitar los daños, sin perjuicio de las demás consecuencias civiles o penales derivadas de su acto u omisión y de la aplicación de las sanciones que establezca la ley para el caso.

CAPITULO III

DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO.

Artículo 33. Espectro radioeléctrico.

El espectro radioeléctrico es la parte del espectro electromagnético que es susceptible de ser aprovechado para su uso en telecomunicaciones. El espectro radioeléctrico es un recurso natural intangible, constituye un bien de dominio público, inalienable e imprescriptible, cuya administración, regulación y control corresponda al Estado, con sujeción al derecho internacional y a la presente ley.

Artículo 34. Administración, regulación y control del espectro.

La administración, regulación y control del uso espectro radioeléctrico es facultad del Estado, que la ejerce a través de los organismos de regulación y control correspondientes.

La administración y regulación del uso espectro radioeléctrico para servicio y actividades de telecomunicaciones corresponde al Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL e incluye entre otras atribuciones, la planificación del uso del espectro, el establecimiento del Plan Nacional de Frecuencias, la determinación del Cuadro de Atribuciones de Bandas de Frecuencias, la asignación y reasignación de frecuencias, el otorgamiento de Títulos habilitantes de conformidad con la ley, y el establecimiento de las normas técnicas y jurídicas para el ejercicio del derecho de uso del espectro.

Sin embargo la administración y regulación del uso de frecuencias y canales para radiodifusión y televisión exclusivamente, siempre que se destinare para esos servicios, corresponde al Consejo Nacional de Radiodifusión y Televisión CONARTEL, de conformidad con lo establecido en la Ley de Radiodifusión y Telecomunicación.

El control del uso del espectro radioeléctrico corresponde a la Superintendencia de Telecomunicaciones SUPTEL e incluye, entre otras atribuciones la verificación de frecuencias. La comprobación técnica de las emisiones radioeléctricas, la detección de irregularidades y perturbaciones en su uso la adopción de las medidas tendientes a restablecer el uso de acuerdo a la normativa correspondiente, el control de su adecuado, y la imposición de las sanciones a que haya lugar.

Artículo 35. Coordinación internacional.

El organismo de regulación ejercerá la coordinación necesaria para la utilización del espectro radioeléctrico en su proyección ya aplicación y cumplimiento de estándares internacionales, de conformidad con esta ley y los tratados y acuerdos internacionales vigentes.

Artículo 36. Derecho a la utilización del espectro.

Toda persona natural o jurídica tiene derecho a la utilización del espectro radioeléctrico, en igualdad de condiciones, de conformidad con esta ley con las demás normas aplicables.

Artículo 37. Usos del espectro radioeléctrico.

El acceso al uso del espectro radioeléctrico está vinculado al servicio o actividades específicos de telecomunicaciones del que se trate. En consecuencia, el uso del espectro radioeléctrico para telecomunicaciones podrá consistir en uso exclusivo, uso común experimental, o uso reservado.

Uso exclusivo es la utilización de una frecuencia o bandas de frecuencias del espectro, para una actividad es la utilización de una frecuencia o bandas de frecuencias del espectro, para una actividad o servicio de telecomunicaciones específico que por razones técnicas no pueda ser utilizada sino por uno solo, o por un número limitado de proveedores del servicio de la que se trate en un momento determinado.

Uso común es la utilización de una frecuencia o bandas de frecuencia del espectro para una actividad o servicio de telecomunicaciones específicos que puede ser utilizada simultáneamente por varios proveedores del servicio o actividades de la que se trate.

Uso experimental es la utilización de una frecuencia o bandas de frecuencias del espectro con propósitos académicos o de investigación de actividades o servicios de telecomunicaciones.

Uso reservado consiste en la utilización por parte del Estado de una frecuencia o bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para fines de utilidad o por motivos de seguridad interna y externa.

Artículo 38. Atribución de bandas de frecuencias.

El organismo de frecuencia como parte del Plan Nacional Frecuencias, establecidas y publicará el Cuadro de Atribuciones de Bandas de Frecuencias en el que se determine su uso. En especial, el Plan Nacional de

Frecuencia señaladas, en forma expresa, la atribución específica de espectro radioeléctrico destinada a la radiodifusión y televisión, la misma con las normas nacionales e internacionales sobre la materia. El espectro asignado a radiodifusión y televisión será administrativa según se señale en la ley de la materia.

El Cuadro de Atribuciones de Bandas de Frecuencias deberá sustentarse en el mejor criterio técnico para lograr un uso óptimo y eficiente del espectro radioeléctrico, que promueva el desarrollo de los mercados de telecomunicaciones, y garantice la disponibilidad de porciones del espectro para actividades de finalidad social y de radiodifusión y televisión.

La asignación de frecuencias se hará siguiendo la norma establecida en el Plan Nacional de Frecuencia emitido por el organismo de regulación, el mismo que será público.

Artículo 39. Acceso al espectro y uso de frecuencias.

La utilización del espectro radioeléctrico para servicios y actividades de telecomunicaciones deberá, en todos los casos, ajustarse al Cuadro de Atribuciones de Bandas de Frecuencias y al Plan Nacional de Frecuencias.

En la determinación de los procedimientos de concesión y de licencia de uso del espectro radioeléctrico, el organismo de regulación deberá considerar los siguientes principios:

El espectro es un recurso valioso y escaso.

La libertad en el uso del espectro es de extrema importancia para la promoción y mantenimiento de la libre competencia, para la provisión de los servicios de telecomunicaciones, y para la operación de redes.

Las decisiones sobre las concesiones y las de uso de espectro deben hacerse en función del interés público y buscando la mayor eficiencia en su asignación, tanto técnica como económica, precautelando que no existan interferencias, y evitando la especulación.

El derecho al uso de una frecuencia o banda de frecuencia del espectro deberá ser objeto de concesión por parte del organismo de regulación a través de un procedimiento competitivo, cuando se trate de uso exclusivo para desarrollar actividades o servicios de contenido económico.

La concesión de uso de espectro confiere por sí misma la autorización o permiso necesario para la presentación del servicio o servicios de telecomunicaciones de los que se trate. En consecuencia, el contenido en el cuadro de atribuciones de Bandas de Frecuencias y para los cuales se hubiere otorgado su concesión.

La autorización para la presentación de un servicio comercial de telecomunicaciones confiere por sí misma la licencia para uso común de espectro, cuando corresponda de conformidad con lo dispuesto por el reglamento.

El concesionario o licenciataria de espectro podrá solicitar al organismo de regulación la modificación de la atribución hecha para una determinada banda de frecuencias del espectro, de acuerdo a lo establecido en el reglamento correspondiente, y de conformidad al Cuadro de Atribución de Bandas de Frecuencia.

Se proveerá un alto grado de seguridad y estabilidad al concesionario o licenciataria de espectro, garantizándole el uso a él asignado durante el periodo constante en el contrato de concesión o en la licencia de uso de espectro. Sin embargo, el uso indebido o la falta de uso debido será causa para la resolución de la concesión de la conformidad con los términos

del contrato o para la revocatoria de la licencia en los casos previstos en el reglamento y planes correspondientes.

En los casos que sea necesario, por razones de interés público, reasignar o reducir la asignación de espectro hecha a favor de un concesionario o licenciataria de espectro, el organismo de regulación le proveerá una asignación de espectro alternativa, de una frecuencia banda utilizable para el mismo servicio.

j) El organismo de regulación procurará que los derechos y cargos por el uso del espectro sean equitativos en cualquier tramo, banda y segmento del espectro, entre los diferentes usuarios.

TÍTULO III

DE LOS TÍTULOS HABILITANTES PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y LA OPERACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES SOBRE TÍTULOS HABILITANTES

Artículo 40. Necesidad de título habilitante

Tanto la prestación de servicios de telecomunicaciones, así como el establecimiento de redes públicas de telecomunicaciones, y el uso del espectro radioeléctrico, son actividades que están sujetas a la regulación y el control del Estado. Cada una de estas actividades podrá requerir de un título habilitante en los casos previstos por esta ley.

Sin embargo, la concesión o autorización a una persona natural o jurídica para la prestación de un servicio de telecomunicaciones incluye la autorización a esa persona para el establecimiento de una red para el servicio específico concedido o autorizado, conforme a la ley y los reglamentos aplicables. De la misma manera, la concesión para la prestación de un servicio público incluye la concesión del uso del espectro que fuere necesario para el servicio. Asimismo, la concesión para uso de espectro incluye a autorización o permiso para prestar los servicios de telecomunicaciones de que trate la concesión de uso de espectro.

En todo caso, el organismo de regulación podrá tramitar, a repetición de la parte interesada, las solicitudes correspondientes en un mismo expediente, de manera de asegurar economía administrativa y la mayor celeridad en el procedimiento.

Artículo 41. Desarrollo de actividades privadas de telecomunicaciones.

Las actividades privadas de telecomunicaciones, en cuanto no constituyan prestación de servicios de telecomunicaciones remunerados a terceros no requerirán de autorización ni permiso, sin perjuicio de la obligación de título habilitante o registro que correspondiere de conformidad con la ley con relación a la red sobre la cual se presten al uso que hagan de espectro radioeléctrico.

Artículo 42. Trato no discriminatorio

Las concesiones, autorizaciones, licencias y permisos que prevé esta ley, se otorgarán en condiciones de igualdad, no discriminación y neutralidad, haciendo uso de procedimientos competitivos de ser el caso, y tendiendo a lograr el mayor beneficio para los usuarios de los servicios de telecomunicaciones.

Cuando el Estado preste servicios públicos de telecomunicaciones en forma directa, lo hará a través de una o más personas jurídicas creadas especialmente para el efecto, debidamente autorizadas mediante el contrato de concesión correspondiente, en igualdad de condiciones con los otros proveedores de servicios, de manera que se asegure la libre competencia.

Artículo 43. Domicilio

Para la prestación de cualquier servicio de telecomunicaciones en el territorio nacional, el operador deberá estar constituido de conformidad con las leyes del país.

CAPÍTULO II

DE LAS CONCESIONES

Artículo 44. Concesión para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones

Los servicios públicos de telecomunicaciones serán prestados mediante concesión, otorgada por el organismo de regulación a operadores seleccionados a través de procesos competitivos públicos.

El Estado, a través del organismo de regulación, garantizará el acceso a los servicios públicos de telecomunicaciones, la eficiencia en su prestación y su continuidad, y establecerá los índices de calidad aplicables. Estas condiciones serán establecidas en el respectivo contrato de concesión que se celebre con los operadores autorizados a prestar estos servicios.

El organismo de control podrá ordenar la intervención de las actividades del concesionario de servicio público de telecomunicaciones en caso de incumplimiento grave a las obligaciones de la concesión, con el propósito de que se les dé cumplimiento. El interventor será designado por el organismo de control, y dispondrá de las facultades que éste

determinare, incluyendo la administración y representación legal del concesionario, de conformidad con las disposiciones que consten en el reglamento que se dicte para el efecto.

Artículo 45. Concesión para el uso del espectro radioeléctrico.

Es facultad exclusiva del Estado la concesión del uso de frecuencias electromagnéticas para la difusión de señales de radio, televisión y otros medios de comunicación social, la que será otorgada por el Consejo Nacional de Radiodifusión y Televisión CONARTEL de conformidad con la ley de la materia y el Plan Nacional de Frecuencias.

El uso de frecuencias del espectro radioeléctrico para servicios y actividades de telecomunicaciones también requerirá de concesión por parte del Estado, cuando, de conformidad con lo establecido en el Plan Nacional de Frecuencias y a criterio del organismo de regulación, se tratare de un uso exclusivo sujeto de explotación económica. En estos casos, se deberá llevar a cabo un procedimiento competitivo público para la asignación de la frecuencia o banda de frecuencia de la que se trate para el uso específico, de conformidad con el reglamento correspondiente.

El uso de frecuencias o bandas de frecuencia del espectro por parte de los titulares de concesiones de uso de espectro, quedará vinculada estrechamente al Cuadro de Atribución de Frecuencias y al uso específico establecido en la concesión. En tal virtud, el titular de la concesión no podrá utilizar la frecuencia o banda de frecuencia concesionada en forma diferente a la atribución bajo la cual fue concedida. Mientras se mantenga la atribución correspondiente al espectro concesionado, el concesionario podrá usar libremente el espectro para la prestación de cualquier servicio de telecomunicaciones para el que se halle legalmente autorizado.

Artículo 46. Contratos de concesión y procedimiento

El reglamento correspondiente determinará los requisitos de los contratos de concesión, así como el procedimiento de concurso público y las normas para su solicitud y otorgamiento.

CAPÍTULO III

DE LAS AUTORIZACIONES

Artículo 47. Autorización para la prestación de servicios comerciales de telecomunicaciones

La prestación de servicios comerciales de telecomunicaciones requerirá de autorización del organismo de regulación cuando se dieren una o más de las siguientes circunstancias, según lo establecido en el reglamento correspondiente:

- a) Cuando la prestación implique el uso del espectro radioeléctrico para uso privado o compartido.
- b) Cuando el servicio deba someterse a obligaciones de servicio universal u otras obligaciones de servicio social, de conformidad con lo establecido en el Plan de Servicio Universal, o,
- c) Cuando el servicio no pueda ser prestado en condiciones de mercado competitivas y, debido a su importancia para el desarrollo de las actividades económicas o sociales, a criterio motivado del organismo de regulación, requieran de especial atención del Estado.

La autorización será otorgada mediante contrato que será suscrito entre el organismo de regulación y el proveedor del servicio, y que gozará de las garantías de estabilidad jurídica que establecen la Constitución y la ley.

El reglamento correspondiente determinará también los requisitos que los operadores deberán cumplir para la obtención de la autorización, la que deberá ser otorgada dentro del término de sesenta días de solicitada, una vez cumplidos dichos requisitos, y no podrá ser negada sino por las causas allí determinadas. La resolución negativa del organismo de regulación podrá ser impugnada en la vía contencioso administrativa.

En caso de que el organismo de regulación no resolviere favorable o negativamente la solicitud en el término señalando, la autorización se entenderá concedida. En consecuencia, el organismo de regulación deberá inscribir como título habilitante la solicitud junto con la razón de no haber sido resuelta dentro del término de ley.

Artículo 48. Autorización para el establecimiento de redes de telecomunicaciones.

El establecimiento de redes públicas de telecomunicaciones requerirá de autorización del organismo de regulación, que se concederá mediante contrato suscrito entre el organismo de regulación y el titular, y que gozará de los beneficios de estabilidad jurídica que establecen la Constitución y la ley. La autorización para el establecimiento de una red pública de telecomunicaciones será otorgada bajo los términos y condiciones establecidos en el reglamento, dentro del término de sesenta días de solicitada, previo al cumplimiento, por parte del solicitante, de los requisitos allí determinados. Los requisitos tendrán por objeto exclusivamente garantizar el adecuado uso de los recursos escasos, y el cumplimiento de las obligaciones de servicio universal aplicables, de las obligaciones derivadas de los Planes Técnicos Fundamentales, y de las obligaciones de interconexión y acceso previsto por la ley y los reglamentos. El organismo de regulación podrá negar la autorización para el establecimiento de una red pública de telecomunicaciones

exclusivamente por las razones establecidas en el reglamento. La resolución negativa del organismo de regulación podrá ser impugnada en la vía contencioso administrativa.

En caso de que el organismo de regulación no resolviere favorable o negativamente la solicitud en el término señalado, la autorización se entenderá concedida. En consecuencia, el organismo de regulación deberá inscribir como título habilitante la solicitud junto con la razón de no haber sido resuelta del término de ley.

La autorización para el establecimiento de red pública de telecomunicaciones habilitará a su titular a los siguientes:

- a) La construcción y tendido de la red, o su establecimiento mediante la integración de elementos propios o ajenos. Si se incluyere el uso del espectro radioeléctrico, se requerirá del título correspondiente.
- b) La operación o explotación de la red establecida prestando servicios de telecomunicaciones al amparo de un título válido para la prestación del servicio del que se trate.
- c) Pone a disposición de terceros o ceder la capacidad de red para la provisión de servicios de telecomunicaciones, para lo cual el proveedor del servicio requerirá del título correspondiente.
- d) Efectuar las modificaciones o ampliaciones de la red de conformidad con los términos de la autorización.
- e) Acceder al uso de servidumbre de bienes de dominio público o a la servidumbre o expropiación de bienes de propiedad privada, en los términos establecidos en esta ley o en los reglamentos correspondientes.

La autorización para el establecimiento de redes públicas de telecomunicaciones cuando la operación de la red implique el uso excluyente de recursos escasos, tales como ductos, canalizaciones, instalaciones y otras similares, se adjudicará mediante licitación, subasta u otros procedimientos competitivos públicos que permitan la mayor participación, inclusive en caso de que la autorización fuere otorgada mediante otro título habilitante previsto en esta ley.

Artículo 49. Autorización provisional

Cuando la prestación de un nuevo servicio comercial de telecomunicaciones que requiere de autorización, o el establecimiento de un determinado tipo de red pública de telecomunicaciones, no hubiese sido aún objeto de reglamentación y regulación, el organismo de regulación, una vez recibida la solicitud del interesado en la prestación o establecimiento, determinará las condiciones técnicas y operativas provisionales que lo

permitan, de acuerdo a estándares internacional que fueren aplicables, y otorgará o negará una autorización provisional en un plazo no mayor de treinta días. A falta de resolución expresa una vez transcurrido ese plazo; la autorización provisional se entenderá otorgada, y su solicitud, junto con la razón de no haber sido resuelta dentro del término de ley, podrá ser inscrita en el Registro Público de Telecomunicaciones como título habilitante.

Con posteridad a esta autorización provisional, el organismo de regulación procederá, en un plazo no mayor a ciento ochenta días, a otorgar la autorización definitiva y a suscribir el contrato correspondiente, salvo que la prestación del servicio o el establecimiento de la red no cumplieren los requisitos que para entonces estableciere el reglamento correspondiente.

CAPÍTULO IV DE LOS PERMISOS

Artículo 50. Permiso para la prestación de servicios comerciales de telecomunicaciones

Por otro lado, los servicios comerciales de telecomunicaciones, para cuya prestación esta ley o los reglamentos correspondientes no establecieren el requisito de autorización por parte del organismo de regulación, deberán obtener como título habilitante un permiso del organismo de regulación.

El permiso deberá ser otorgado expresamente en virtud del cumplimiento de los requisitos generales establecidos en el reglamento, dentro del término de treinta días de presentada la solicitud correspondiente, y solamente podrá ser negado por las causas establecidas reglamentariamente. La resolución negativa del organismo de regulación podrá ser impugnada en la vía contencioso administrativa.

En caso de que el organismo de regulación no resolviere favorable o negativamente la solicitud en el término señalado, el permiso se entenderá concedido. En consecuencia, el organismo de regulación deberá inscribir como título habilitante la solicitud junto con la razón de no haber sido resuelta dentro del término de ley.

CAPÍTULO V DE LAS LICENCIAS

Artículo 51. Licencia para uso común de espectro

La licencia es el acto administrativo en virtud del cual el organismo de regulación otorga el título necesario para la utilización de una determinada frecuencia o banda de frecuencias del espectro radioeléctrico, siempre que en virtud del tipo de uso no requiera de concesión.

El peticionario para uso común de una frecuencia o banda de frecuencias, del espectro radioeléctrico, efectuará su pedido por escrito al organismo de regulación de conformidad con lo dispuesto en el reglamento correspondiente. El organismo de regulación verificará el cumplimiento de los requisitos establecidos, y otorgará la licencia respectiva para el uso común específico siempre que estuviere de acuerdo con el Cuadro de Atribución de Frecuencias. Solamente se podrá negar la licencia en caso de que no se tratare de uso común o de frecuencias o banda de frecuencias destinadas a tal uso, o en caso de incumplimiento de los requisitos establecidos en el reglamento.

Artículo 52. Licencia temporal

De igual manera, el organismo de regulación podrá conceder una licencia temporal de uso de espectro de conformidad con lo establecido en el reglamento correspondiente y, de acuerdo al Plan Nacional de Frecuencias.

CAPÍTULO VI

DEL REGISTRO PÚBLICO DE TELECOMUNICACIONES

Artículo 53. Registro Público de Telecomunicaciones

Todos los títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones, para el establecimiento de redes, y para el uso del espectro, incluyendo los contratos de concesión, las autorizaciones, los permisos, y las licencias de uso de espectro, así como las autorizaciones y licencias temporales; los contratos de interconexión y acceso; los contratos de reventa de servicios de telecomunicaciones; los contratos de adhesión, pliegos tarifarios y precios de los servicios de que determine el reglamento correspondiente, deberán inscribirse en el Registro Público de Telecomunicaciones a cargo del organismo de regulación. En el Registro Público de Telecomunicaciones se deberán también inscribir las modificaciones, cancelaciones, y todo cambio concerniente a las inscripciones que se hubieren hecho. El reglamento establecerá también a información que deberá ser objeto de registro, conjuntamente con el título, acto o contrato, tales como las configuraciones y detalles técnicos de las redes de telecomunicaciones, a fin de permitir la celebración de los contratos que pudieran requerir de interconexión y acceso, y otra información que se determinare.

Artículo 54. Procedimiento del registro

El organismo de regulación registrará automáticamente todas las concesiones, autorizaciones, permisos o licencias que otorgue, las que se considerarán registradas a partir de la fecha de su otorgamiento, y sólo podrá negar el registro a títulos, actos o contratos en caso de incumplimiento de los requisitos contemplados en los Planes Técnicos Fundamentales, o cuando se violaren expresas disposiciones legales o reglamentarias. La negativa de registro podrá ser objeto de recurso ante el Tribunal de lo Contencioso Administrativo.

Por otro lado, si el organismo de regulación no contesta una solicitud de registro en el plazo de treinta días, se entenderá que el registro se ha concedido. En este caso, el organismo de regulación deberá realizar obligatoriamente la inscripción correspondiente, sea a solicitud de parte o por orden judicial, para lo que bastará justificar únicamente la existencia de la solicitud y el tiempo transcurrido.

El reglamento podrá establecer normas especiales para el procedimiento de registro, sus requisitos y recursos.

La inscripción en el Registro Público de Telecomunicaciones será cancelada de oficio o a petición de parte por caducidad o terminación por cualquier causa del título habilitante o acto o contrato registrado, así como en caso de que la inscripción no cumpliera con los requisitos legales y reglamentarios. La cancelación de un registro podrá ser objeto de los recursos establecidos en la ley.

CAPÍTULO VII

TERMINACIÓN DE LOS TÍTULOS HABILITANES

Artículo 55. Terminación de las concesiones, autorizaciones, permisos y licencias

Son causas de terminación de las concesiones, autorizaciones, permisos y licencias, las siguientes:

- a) La caducidad por el transcurso del tiempo de vigencia establecido o de su prórroga;
- b) La muerte o incapacidad de la persona natural, y la quiebra, disolución o cancelación del permiso de operación de la persona jurídica;
- c) La resolución de la concesión o autorización de conformidad con las condiciones contractuales establecidas;
- d) La revocatoria del permiso o licencia por las causas establecidas en la ley y los reglamentos correspondientes; y,
- e) La aplicación de la terminación como sanción a infracciones de tercera clase.

CAPÍTULO VIII

DERECHOS Y CONTRIBUCIONES

Artículo 56. Derechos y contribuciones

El otorgamiento y mantenimiento de una concesión, autorización, permiso o licencia por parte del organismo de regulación estará sujeto al pago de derechos y contribuciones.

Artículo 57. Derechos a favor del Estado

Las concesiones de servicios públicos de telecomunicaciones, así como las concesiones y licencias para el uso de espectro radioeléctrico, generarán derechos a favor del Fondo de Solidaridad, de conformidad con lo que establezca el reglamento correspondiente.

Artículo 58. Contribuciones a favor de los organismos de regulación y de control

El reglamento correspondiente establecerá las contribuciones que deberán pagar los proveedores de servicios de telecomunicaciones, los titulares de redes de telecomunicaciones y los usuarios, del espectro radioeléctrico, para el financiamiento de los organismo de regulación y de control así como su forma de cálculo, y la proporción en que éstas deberán distribuirse entre dichos organismos. Estas contribuciones deberán ser las mínimas necesarias para cubrir las necesidades presupuestarias de dichos organismos.

Las contribuciones podrán consistir en cargos por el otorgamiento de títulos habilitantes, cargos por el uso de espectro radioeléctrico, y cargos de regulación y control, y deberán ser pagadas por los beneficiarios de títulos habilitantes directamente a favor de los organismos de regulación y de control, de manera de garantizar su autonomía financiera.

Las contribuciones no estarán basadas en el número de terminales, o de usuarios, del servicio que haga uso de las frecuencias.

Artículo 59. Cargos por el otorgamiento de títulos habilitantes

El otorgamiento de concesiones, autorizaciones, permisos o licencias estará sujeto al pago de una contribución a favor del organismo de regulación, sobre la base del costo de los trámites administrativos necesarios para otorgarlos.

Artículo 60. Cargos por el uso del espectro

El uso regular del espectro dará origen al pago de cargos periódicos a favor del organismo de control, los cuales se establecerán bajo principios de equidad, propendiendo al uso

racional del espectro. Para la fijación de los cargos por el uso del espectro se considerarán factores técnicos tales como los siguientes:

- a) Ancho de banda;
- b) Area de cobertura; y,
- c) Carácter del servicio a prestarse.

Artículo 61. Cargos de regulación y control

Los proveedores de servicios o titulares de redes pagarán, por concepto de retribución a los servicios prestados por los organismos de regulación y de control, cargos sobre la base de los ingresos que produzca la actividad, de conformidad con el reglamento correspondiente.

TÍTULO IV

DEL RÉGIMEN DE COMPETENCIA EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS Y LA OPERACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES

CAPÍTULO I

PROTECCIÓN DE LA COMPETENCIA

Artículo 62. Restricción a la libre competencia y dominio de mercado

Quedan prohibidos los actos y conductas que por acción u omisión produzcan restricción a la libre competencia en los mercados de telecomunicaciones, restrinjan el acceso a las redes públicas, o permitan el abuso de la posición de dominio en un mercado determinado.

En especial, se considerarán y sancionarán como prácticas anticompetitivas, de conformidad con esta ley, las siguientes conductas:

- a) La colusión entre operadores que tenga por objeto restringir o distorsionar la competencia, influir arbitrariamente en los precios, el reparto total o parcial de mercados, o la concertación en procesos competitivos que se lleven a cabo de conformidad con esta ley;
- b) Los acuerdos entre operadores que tengan por objeto prohibir o limitar el uso de tecnologías o limitar las fuentes de abastecimiento de bienes o servicios;
- c) Obtener y mantener participación accionaria que tenga efecto en influir en la administración de competidores en el mismo mercado;
- d) La práctica de subsidios cruzados;
- e) El utilizar información obtenida de competidores con fines anticompetitivos; y,
- f) El obstruir ilícitamente la interconexión o el acceso obligatorio a redes y a información necesaria para esos propósitos.

Sin perjuicio de las sanciones a que hubiere lugar de conformidad con la ley, el organismo de regulación tendrá en cuenta la existencia de prácticas anticompetitivas para efectos de determinar las obligaciones relacionadas con interconexión, acceso, y uso parcial de elementos de red, de conformidad con el reglamento correspondiente.

Artículo 63. Reventa de servicios

Los operadores de servicios de telecomunicaciones permitirán la reventa de sus servicios, en condiciones de igualdad de oportunidades y precios, para todos los proveedores de servicios de reventa que los soliciten.

Artículo 64. Condiciones comerciales para la prestación de los servicios

Los operadores de servicios de telecomunicaciones podrán establecer políticas de precio y mercadeo que hagan atractivo al usuario la utilización de sus servicios, tales como tarifas diferenciadas por horario, por temporada, por volumen, y otras consideraciones similares, de conformidad con lo que establezca el reglamento a este respecto. El organismo de control velará porque tales prácticas no conlleven la creación de subsidios o fomenten el trato discriminatorio o menos favorable de ningún grupo o categoría de usuarios, en especial en la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones.

CAPÍTULO II

ESTATUTO DEL OPERADOR DOMINANTE

Artículo 65. Definición de Operador Dominante

Se considerará como Operador Dominante al proveedor de servicios de telecomunicaciones, o al operador de una red pública de telecomunicaciones, que esté en capacidad de influir en los precios en un mercado determinado, de conformidad con los parámetros que para el efecto establezca el reglamento correspondiente, y que se podrán referir a un porcentaje de participación de mercado, a un porcentaje de cobertura de red, o a otras variables técnicamente aceptables.

El organismo de regulación determinará y otorgará la calidad de Operador Dominante a proveedores de servicios de telecomunicaciones u operadores de redes públicas de telecomunicaciones, en cuyo caso dichos proveedores de servicios u operadores de redes deberán dar cumplimiento a las obligaciones que les correspondieren de conformidad con la ley y el reglamento correspondiente.

Artículo 66. Obligaciones del Operador Dominante

El Operador Dominante estará de manera especial obligado a:

- a) Dar cumplimiento a las obligaciones de servicio universal así como otras obligaciones de servicio social que establezca el Plan de Servicio Universal;
- b) Permitir de manera oportuna la interconexión y el acceso a su red a todos los proveedores de servicios y titulares de redes que lo soliciten;
- c) Publicar ofertas para la interconexión y acceso a sus redes con la periodicidad y en los términos que determine el reglamento;
- d) Mantener un sistema de Contabilidad de Costos de acuerdo a lo establecido en esta ley y en el reglamento correspondiente; y, en especial,
- e) Abstenerse de llevar a cabo prácticas restrictivas de la competencia o de abuso de posición de dominio, tal como se describen en esta ley y la reglamentación correspondiente.

Artículo 67, Derechos del Operador Dominante

El Operador Dominante a su vez tendrá derecho a las compensaciones establecidas en la ley y los reglamentos para la prestación del servicio y obligaciones de servicio social.

CAPITULO III

INTERCONEXION, ACCESO Y USO PARCIAL DE ELEMENTOS DE RED

Artículo 68, Obligación de interconexión, acceso, y uso parcial de elementos de red

Es obligación de los operadores de redes públicas interconectarse y permitir la interconexión, con otras redes de los operadores que lo soliciten, en cualquier punto que sea técnicamente factible.

Los operadores de redes públicas también permitirán el acceso a su red a todos los proveedores de servicio de telecomunicaciones y a todos los usuarios que lo soliciten. Además deberán atender las solicitudes de otros operadores, técnicamente viable y justificadas de acceso a la red en puntos distintos a los de terminación ofrecidos a la generalidad de los usuarios.

Además de permitir el acceso y la interconexión de sus redes con otras, con el propósito de facilitar la entrega de nuevos proveedores de servicios de telecomunicaciones; los operadores de redes públicas tendrán las obligaciones de permitir a terceros, el uso parcial de elementos de su red, incluyendo el uso de sus propias facilidades y activos necesarios para la prestación del servicio, si así fuesen requeridos, tales como ductos, postes, pozos, derecho de vía, siempre que el uso de tales elementos no causare dificultades en la

operación de los servicios autorizados en forma primaria sobre su red, ni tampoco en sus planes de expansión y seguridad. En todo caso la obligación de un operador de una red pública de arrendar elementos de su red a un operador entrante es de dos años. Pasando este tiempo, el operador de una red no tiene obligación de permitir ese uso, salvo que así lo acuerden las partes.

La interconexión, al acceso, y el uso de elementos que se permitirán en condiciones de seguridad, no discriminan, neutralidad y libre competencia, a cambio de la debida retribución.

Artículo 69, Acuerdos de interconexión y acceso

Tanto la interconexión, el acceso y el uso parcial de elementos de red, se regirá por contratos celebrados mediante la negociación directa entre los operadores, en un plazo no mayor a noventa días, a contarse desde la solicitud que inicie cualquier operador hacia otro. Si transcurre el plazo de noventa días desde la solicitud de interconexión, de acceso o de uso parcial de elementos de red, las partes no hubiesen los términos de dicha interconexión, acceso o uso cualquiera de ellas podrá recurrir al organismo de regulación, de conformidad con esa ley, para que establezca los términos y condiciones aplicables, que lo podrá hacer a través del procedimiento pericial aquí previsto, o las partes podrán resolver de común acuerdo la controversia para la resolución de árbitros, de conformidad con lo establecido en la Ley de Arbitraje y Mediación.

Artículo 70.- Procedimiento pericial para la resolución de controversias de interconexión, acceso parcial de elementos.

Cuando el organismo de regulación deba resolver una controversia entre operadores o de servicio de telecomunicaciones relacionada con interconexión, acceso y uso de parcial de elementos, propuesta por una de las partes en disputa o por todas, el organismo de regulación podrá recurrir a los servicios de un perito, de conformidad con lo establecido en el reglamento para el efecto.

El organismo de regulación deberá mantener una lista de peritos acreditados. Los peritos podrán ser personas naturales o jurídicas o extranjeras. Las partes de mutuo acuerdo seleccionarán, de la lista de peritos, uno, en el término de tres días hábiles, contados a partir de la fecha en que se hubiere realizado el requerimiento. Si las partes no se pusieren de acuerdo en la selección y contratación del perito, el organismo de regulación lo seleccionará aleatoriamente, y procederá a contratarlo, a costo de las partes.

Cuando la disputa verse sobre aspectos relacionados con cargos por interconexión, acceso o uso parcial de elementos de red. El perito deberá fundamentar su informe tomando en consideración lo dispuesto por la presente ley y su reglamento en relación con la estimación de costos en la determinación de los cargos.

El perito designado deberá emitir su informe dentro del término de treinta días, contados a partir de su aceptación. Dicho plazo podrá ser prorrogado por treinta días adicionales a petición del perito.

El organismo de regulación, dentro, del término de diez días a partir de la recepción del informe del perito, deberá emitir su resolución sobre la base del informe pericial.

Artículo 71.- Interconexión, acceso o uso parcial de elementos provisional.

El organismo de regulación podrá excepcionalmente y por razones de interés público resolver, de manera provisional y obligatoria, la interconexión o el acceso a redes públicas de telecomunicaciones o el uso de elementos de red, bajo los términos y condiciones que establezca.

Artículo 72.- Principio para determinación de cargos de interconexión y acceso.

La interconexión, el acceso y el uso parcial de elementos de redes públicas darán derecho a sus operadores a recibir el pago que corresponde de quienes las utilice. Estos cargos deberán ser uniformes, equitativos y no discriminatorios, y serán establecidos de conformidad con los que disponga el reglamento correspondiente, sobre la base de los siguientes principios generales.

Los cargos deberán ser fijados de tal forma que su monto no representa una barrera artificial al acceso de la red, o de sus elementos, para los terceros que se interconecten o hagan uso de ella.

Los cargos de acceso e interconexión y de arriendo de elementos aislados de red deberán estar basados en una utilidad razonable sobre costos, para cuya determinación se podrá utilizar el concepto de costo incrementado a largo plazo, u otros técnicamente aceptable, de conformidad con los reglamentos respectivos.

En los casos en que los operadores interconectados no posean información de costos suficientes para permitir la determinación de los cargos de interconexión o desagregación, el organismo de regulación podrá proceder a su determinación, para lo cual podrá utilizar el concepto de empresa nueva más eficiente u otros sistemas técnicamente aceptables. Los cargos de acceso o interconexión fijados por el organismo de regulación serán obligatorios y permanecerán en vigencia hasta que los operadores, de libre acuerdo, decidan modificarlo.

Para la determinación de precios de venta a los operadores que vayan a proveer un servicio de reventa, se deberá utilizar el principio de costo no incurrido, debiendo sustraerse del precio normal de venta del servicio aquellos costos en los que el operador deje de incurrir por efecto de la reventa, más de una parte proporcional de la utilidad razonable asignable a la proporción de costos no incurrida. En todo caso, el reglamento podrá establecer otros mecanismos técnicamente aceptable para esta determinación.

En todo caso en que exista utilización por parte de terceros de los servicios portadores brindados por el operador de una red de telecomunicaciones o de los elementos constitutivos de una red, estos servicios deberán ser cobrados con precios de servicio uniformes y no discriminatorios, basados en costos determinados según se establece en esta ley y sus reglamentos.

Artículo 73.- Reglamento de interconexión, acceso y uso parcial de elementos

El organismo de regulación deberá emitir un reglamento para la interconexión, el acceso, y el uso parcial de elementos de red, que contenga las normativas necesarias para garantizar la interconexión y el acceso así como el uso parcial, determinar los puntos de interconexión, la lista de los elementos mínimos de la red que puede ser solicitada en forma desagregada por terceros, y fijar los contenidos mínimos de los contratos entre los operadores.

CAPITULO IV

PRECIO Y TARIFAS

Artículo 74, Precios de los servicios comerciales de telecomunicaciones

Los titulares de redes públicas y los proveedores de servicios comerciales de telecomunicaciones podrán establecer libremente los precios por los servicios que perciben de los usuarios de forma de asegurar la operación y prestación eficiente del servicio con la calidad debida.

El organismo de control intervendrá aplicando las sanciones que corresponden a los proveedores de estos servicios únicamente en caso de que comprobare actividades que constituyan competencia desleal entre operadores o abuso de posición de dominio . En el caso de que aprecie un insuficiente desenvolvimiento de la libre competencia en un sector concreto del mercado, el organismo de regulación podrá optar por regular los precios de estos servicios.

Artículo 75, Tárifa para los servicios públicos de telecomunicaciones.

Las tarifas para los servicios públicos de telecomunicaciones serán reguladas por el organismo de regulación durante todo el tiempo en que exista una condición de dominio de mercado o no existan condiciones de libre competencia. Esta regulación de tarifa se hará utilizando el principio del tope de precios, considerando costos eficientes del servicio y parámetros técnicamente aceptables de conformidad con lo que establezca el reglamento, de tal manera que permitan una retribución razonable para el capital.

TITULO V DEL SERVICIO UNIVERSAL CAPÍTULO Y SERVICIO UNIVERSAL

Artículo 76. Definición y contenido

Denomínase servicio universal a la obligación de extender la prestación de servicio de telecomunicaciones, esto es la telefonía fija local, nacional, e internacional, a todos los habitantes del territorio nacional, sin perjuicio de su condición económica, social, o su localización geográfica, a precio asequible y con la calidad debida. Es deber del Estado garantizar al servicio universal e instrumentar las medidas necesarias para su prestación.

El organismo de regulación para ampliar la cobertura de las obligaciones de servicio universal a otros servicios de telecomunicaciones, para atender a necesidades especiales o a grupos humanos que requieran de especial atención del Estado.

Artículo 77. Plan de Servicio Universal

El organismo de regulación deberá establecer, con las preciosidades que determine el reglamento el Plan de Servicio Universal, identificando las metas específicas a alcanzarse y los medios para el efecto.

El Plan de Servicio Universal deberá contener una identificación de las obligaciones de proveedores de servicios de telecomunicaciones, y en especial de los Operadores Dominantes. Como un detalle de los recursos asignados para el cumplimiento de dichas metas.

El Estado promoverá los proyectos del servicio público de telecomunicaciones en las áreas rurales y urbano - marginales, así como en las provincias orientales de frontera y en las provincia de Galápagos. En especial se considerará la prestación del servicio universal mediante la instalación de cabinas públicas o locutorios.

Artículo 78, Implementación del servicio universal

Para la prestación e implementación del servicio universal, el organismo de regulación podrá contratar mediante procedimientos competitivos, basados en el menor subsidio u otros parámetros de selección, la prestación de servicios objeto de servicio universal, en áreas específicas con cualquier operador de servicios de telecomunicaciones.

Los operadores concesionarios de servicios de telecomunicaciones necesariamente deberán asumir, de conformidad con los términos de sus respectivos contratos de concesión, la provisión de servicios en las áreas rurales y marginales contenidas en el territorio de su concesión, que hagan posible la satisfacción del servicio universal con la compensación debida.

De manera similar, otros proveedores de servicios de telecomunicaciones debidamente autorizados podrán ser responsabilizados con el cumplimiento de metas de servicios universal, con la compensación debida, de conformidad con el Plan de Servicio Universal y lo que disponga el reglamento de la materia.

Por otro lado, un proveedor de servicio de telecomunicaciones podrá asumir obligaciones de servicio universal contempladas en el Plan de Servicio Universal, en compensación de sus contribuciones al Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, para lo cual deberá convenir con el organismo de regulación en términos y condiciones con el reglamento correspondiente.

CAPITULO II

DEL FONDO PARA EL DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Artículo 79, Financiamiento del servicio universal

Los proyectos de implementación del servicio universal serán pagados con los recursos provenientes del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones FODETEL. La identificación y planificación de los proyectos específicos de desarrollo de las telecomunicaciones a financiarse a través del FODETEL, estará a cargo del organismo de regulación mediante el Plan de Servicio Universal.

El organismo de regulación no podrá destinar recursos del FODETEL para iniciar, completar o de ninguna forma mitigar o subsidiar los costos de servicios de telecomunicaciones que formen parte del contrato de concesión de cualquier operador de servicios públicos.

Artículo 80, El FODETEL

Se constituye el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones que se destinará a financiar la prestación del servicio universal en las áreas rurales y urbano marginales en las

que la prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones no sea rentable, así como otras metas del servicio universal. Este fondo se denominará FODETEL y estará normado y reglamentado por el organismo de regulación.

Para la conformación de este Fondo, todos los proveedores de servicio de telecomunicaciones titulares de concesión o autorización aportarán una contribución anual sobre sus ingresos. Esta contribución podrá ser modificada por el organismo de regulación, en forma quinquenal, sobre la base de los programas que deban ejecutarse. La contribución no será mayor del 2% del valor bruto facturado por los servicios de telecomunicaciones prestados por cada operador en el año inmediato anterior.

CAPITULO III

OBLIGACIONES DE SERVICIO SOCIAL

Artículo 81. Otras obligaciones de servicio social

El Plan de Servicio Universal establecerá también otras obligaciones de servicio social a cargo de los proveedores de servicios de telecomunicaciones, tales como, llamadas de emergencia, provisión de servicios auxiliares para actividades relacionadas con seguridad ciudadana, defensa nacional o protección civil.

TITULO VI

DE LOS ORGANISMOS DE REGULACION Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES

CAPITULO DE LA POLITICA DE TELECOMUNICACIONES

Artículo 82. Atribución del Presidente de la República

Corresponde al Presidente de la República establecer la política general de telecomunicaciones, así como expedir los reglamentos necesarios para la aplicación de esta ley. Para el desarrollo de dicha política, su ejecución, y aplicación de esta ley, el Estado obrará a través del organismo de regulación y del organismo de control de las telecomunicaciones.

CAPITULO II

DEL ORGANISMO DE REGULACION

Artículo 83. Del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, CONATEL

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL, es el organismo de regulación de las telecomunicaciones. En consecuencia, le corresponde la determinación de los planes, normas y regulaciones del sector de las telecomunicaciones. El CONATEL tiene la representación del Estado para ejercer, a su nombre, las funciones de regulación de las telecomunicaciones, y es, además, la Administración de Telecomunicaciones del Ecuador ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

El CONATEL es una persona jurídica de derecho público, con domicilio en la ciudad de Quito, patrimonio y recursos propios, y autonomía financiera, administrativa y operativa.

El régimen de contrataciones, administrativas financiera y contable y administrativa de recursos humanos del CONATEL es autónomo. En consecuencia, no está sujeto a las leyes de Contratación Pública, de Servicio Civil y Carrera Administrativa, de Consultoría, ni a la Ley de Presupuestos del Sector Público.

Artículo 84. Integración del CONATEL

El CONATEL estará integrado por cinco miembros designados por el Presidente de la República para un período de cuatro años, quienes podrán ser designados nuevamente al terminar su período. Uno de sus miembros será designado por el Presidente del CONATEL. La designación de los miembros del CONATEL se hará anualmente de manera escalonada, de manera que cada año se reemplazará o reelegirá a uno de sus miembros, con excepción del primer año de mandato del Presidente de la República, en el que designará o reelegirá a dos de los miembros, uno de los cuales deberá necesariamente ser designado o reelegido como Presidente del CONATEL.

Los miembros del CONATEL deberán tener título universitario y experiencia de al menos diez años en asuntos relativos a telecomunicaciones, o en el ejercicio de posiciones de alto nivel administrativo o técnico en la administración pública o en empresas privadas de gran dimensión. Adicionalmente requieren no tener parentesco hasta el cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad con los directivos de las operadoras de telecomunicaciones, y comprometerse a no participar en negocios, ni aceptar cargos en empresas de telecomunicaciones, hasta un año después de haberse separado del cargo. El reglamento determinará otros requisitos e incapacidades especiales para el desempeño del cargo de miembro del CONATEL, así como las causales para su remoción por parte del Presidente de la República.

Artículo 85. Reuniones del CONATEL

Las reuniones del CONATEL se llevarán a cabo con la periodicidad que determine el mismo organismo, y serán convocadas por su Presidente o por dos de sus miembros. El CONATEL se reunirá válidamente con la presencia de al menos tres de sus miembros, y los acuerdos y resoluciones, que deberán ser motivadas, se tomarán por tres o más votos afirmativos.

Artículo 86. Funciones del CONATEL

Corresponden al CONATEL las siguientes funciones:

Ejecutar las políticas del Estado con relación a las telecomunicaciones;

Representar al Estado ecuatoriano nacional e internacionalmente en el campo de las telecomunicaciones, y en consecuencia actuar como la Administración de las Telecomunicaciones ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT.

Emitir los Planes Técnicos Fundamentales, el Plan de Servicio Universal, el Plan Nacional de Frecuencias, el Cuadro de Atribución de Bandas de Frecuencias, y otros planes y programas relativos a las telecomunicaciones que determine pertinentes, y aplicarlos;

Administrar el espectro radioeléctrico de conformidad con la ley y sus reglamentos;

Regular y dirigir el funcionamiento del FODETEL;

Dictar los reglamentos y las regulaciones técnicas necesarias para la prestación de los servicios de telecomunicaciones; la operación de las redes y su interconexión, y el uso del espectro radioeléctrico, velando por que se cumplan las normas técnicas contenidas en planes o recomendaciones de la UIT o de otro organismo internacional, de los cuales el Ecuador sea parte;

Dictar las normas de homologación de equipos de telecomunicaciones;

Dictar las normas que correspondan para impedir las prácticas que restrinjan la libre competencia, y determinar e imponer al Operador Dominante las obligaciones que correspondan de conformidad con la ley y los reglamentos de la materia;

Preparar para su aprobación y expedición por parte del Presidente de la República los reglamentos para la aplicación de la presente ley;

Regular las tarifas para los servicios públicos de telecomunicaciones durante todo el tiempo en que exista una condición de dominio de mercado, de conformidad con lo establecido en la ley y reglamento aplicables;

Poner en consideración de público en forma oportuna, a través de audiencias públicas y otros medios, sus resoluciones regulatorias fundamentales, tales como planes,

programas, reglamentos, normas y regulaciones, observaciones y comentarios a las mismas de conformidad con lo que disponga el reglamento;

Mantener el Registro Público de Telecomunicaciones e inscribir e inscribir los títulos, actas y contratos que corresponda de conformidad con la ley y sus reglamentos;

Resolver los conflictos que surjan como consecuencia de controversias entre operadores relacionados con interconexión o acceso, inclusive determinando los cargos de interconexión cuando corresponda, o cualquier otra controversia que se establezca reglamentariamente, de oficio o petición de parte;

Designar y remover al Director Ejecutivo del CONATEL.;

Establecer términos, condiciones y plazos para otorgar las concesiones, autorizaciones, permisos, y licencias, conforme a la ley y los reglamentos correspondientes;

Seleccionar concesionarios y otorgar concesiones para la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones y de uso de espectro, de conformidad con la ley y sus reglamentos;

Conceder autorizaciones para la prestación de servicios comerciales de telecomunicaciones, en los casos establecidos en la ley y sus reglamentos, y para el establecimiento de redes públicas de telecomunicaciones, en virtud del cumplimiento de los requisitos correspondientes;

Conceder permisos para la prestación de servicios comerciales de telecomunicaciones que no requieran de autorización, en virtud del cumplimiento de los requisitos correspondientes;

Conceder licencias para el uso de frecuencia del espectro radioeléctrico para servicios y actividades de telecomunicaciones en virtud del cumplimiento de los requisitos correspondientes, cuando tal uso no requiere de concesión de conformidad con la ley y sus reglamentos;

Dictar los reglamentos internos necesarios para el cumplimiento de sus funciones;

Disponer el uso o servidumbre sobre bienes de dominio público o de propiedad del Estado e imponer servidumbres o declarar de utilidad pública con fines de expropiación a bienes de las telecomunicaciones;

Actuar como órgano de apelación en la vía administrativa de las resoluciones emitidas por el Superintendente de Telecomunicaciones, sin perjuicio del derecho de impugnación que podrá ser ejercicio directamente ante el Tribunal de lo Contencioso Administrativo;

Resolver los asuntos relativos a telecomunicaciones no previstos o no contemplados en la presente ley y sus reglamentos;

Informar anualmente de sus actividades al Presidente de la República;
En general, realizar todo acto que sea necesario para el mejor cumplimiento de sus funciones y de los fines de esta ley, su Reglamento y otras normas que se dicen; y
Las demás previstas en esta ley y sus reglamentos.

Artículo 87. Del Director Ejecutivo

El Director Ejecutivo será el representante legal del CONATEL, tendrá a su cargo la administración del CONATEL y estará facultado a realizar todos los actos y contratos necesarios para la ejecución de sus resoluciones. El Director Ejecutivo será nombrado por el CONATEL para un período de cuatro años renovables, y deberá reunir los mismos requisitos exigidos para los miembros del CONATEL.

Artículo 88. Funciones del Director Ejecutivo

Son funciones y atribuciones del Director Ejecutivo del CONATEL

Ejercer la representación legal del CONATEL

Cumplir y hacer cumplir las resoluciones del CONATEL

Actuar como secretario de las sesiones del CONATEL;

Nombrar y remover al personal del CONATEL, conforme al Orgánico Funcional que dicte el organismo de regulación, y, en general, tener a su cargo la administración financiera y operativa del CONATEL.

Delegar una o más de sus atribuciones específicas a los funcionarios del CONATEL;

Representar al CONATEL en la suscripción de los contratos de concesión, y el otorgamiento de autorizaciones, permisos y licencias de conformidad con la ley y los reglamentos aplicables;

Presentar un informe anual de sus funciones al CONATEL; y

Las demás que le correspondan de conformidad con la ley y sus reglamentos.

CAPITULO III

DEL ORGANISMO DE CONTROL

Artículo 89. De la Superintendencia de Telecomunicaciones, SUPTEL.

La Superintendencia de Telecomunicaciones, SUPTEL tiene a su cargo el control de las telecomunicaciones. En consecuencia, la SUPTEL tiene a su cargo el control y vigilancia del cumplimiento de esta ley, sus reglamentos, y las regulaciones y normas emitidas por

el organismo de regulación, así como la administración y supervisión de los títulos habilitantes otorgados de conformidad con esta ley, y el control y monitoreo del espectro radioléctrico en todo el país. La SUPTEL es una persona jurídica de derecho público, con domicilio en la ciudad de Quito, con patrimonio y recursos, propios, y autonomía financiera, administrativa y operativa.

El régimen de contrataciones, administración financiera y contable y administración de recursos humanos de la SUPTEL es autónomo. En consecuencia, no está sujeta a las leyes de Contratación Pública, de Servicio Civil y Carrera Administrativa, de Consultoría, ni a la ley de Presupuestos del Sector Público.

Artículo 90. Funciones de la SUPTEL.

Son funciones de la SUPTEL las siguientes:

Cumplir y hacer cumplir esta ley, sus reglamentos, y las regulaciones y normas emitidas por el organismo de regulación;

La administración de los títulos habilitantes otorgados de conformidad con esta ley, que comprende el control del cumplimiento de las obligaciones de los proveedores de servicios de telecomunicaciones, de los titulares de redes públicas de telecomunicaciones, y de los concesionarios y licenciatarios de uso de espectro radioeléctrico;

El control y monitoreo del espectro radioeléctrico;

Supervisar el cumplimiento de los contratos de concesión para la prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones y para el uso del espectro radioeléctrico;

Supervisar el cumplimiento de las normas de homologación y sus regulaciones correspondientes;

Supervisar y controlar el cumplimiento de los Planes Técnicos Fundamentales, el Plan de Servicio Universal, el Plan Nacional de Frecuencias, el Cuadro de Atribución de Bandas de Frecuencias, y otros que determinare el organismo de regulación;

Controlar la correcta aplicación de los ligeros tarifarios de los servicios públicos de telecomunicaciones, cuando fuere pertinente;

Determinar el cometimiento de infracciones administrativas señaladas en esta ley, y aplicar las sanciones que correspondan a las personas naturales o jurídicas responsables; y

Las demás que le asignen esta ley y sus reglamentos;

Artículos 91. El Superintendente de Telecomunicaciones

La SUPTEL será dirigida por el Superintendente de Telecomunicaciones nombrado por el Congreso Nacional para un período de cuatro años, de una terna enviada por el Presidente de la República. En caso de ausencia definitiva del titular el Congreso Nacional designará un nuevo Superintendente que durará en sus funciones hasta completar el período del anterior.

El Superintendencia de Telecomunicaciones deberá tener al menos treinta y cinco años de edad, tener título universitario en ingeniería eléctrica o electrónica, y experiencia de al menos diez años en asuntos relativos a telecomunicaciones o en el ejercicio de posiciones de alto nivel administrativo o técnico en la administración pública o en empresas privadas de gran dimensión. Adicionalmente requiere no tener parentesco hasta el cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad con los directivos de las operaciones de telecomunicaciones, y hasta una año después de haberse separado del cargo.

Artículo 92. Funciones y atribuciones del Superintendente de Telecomunicaciones.

El Superintendente de Telecomunicaciones tendrá las siguientes funciones y atribuciones:

Ejercer la representación legal de la SUPTEL;

Dirigir y llevar a cabo las actividades de administración, control y supervisión que corresponden a la SUPTEL de conformidad con la ley, en relación con el cumplimiento de los contratos de concesión para la prestación de los servicios públicos de telecomunicaciones y para el uso del espectro radioeléctrico, el cumplimiento de las obligaciones de los operadores que presten servicios de telecomunicaciones, de los titulares de reces públicas de telecomunicaciones, y de los licenciarios de uso de espectro radioeléctrico;

Dirigir y llevar a cabo las actividades de control y supervisión que corresponden a la SUPTEL de conformidad con la ley, en relación con el control y monitoreo del espectro radioeléctrico, el cumplimiento de las normas de homologación y sus regulaciones correspondientes, y a correcta aplicación de los pliegos tarifarios de los servicios públicos de telecomunicaciones;

Actuar a nombre de la SUPTEL en el juzgamiento de infracciones y aplicación de sanciones establecidas en esta ley, y de considerarlo pertinente, remitir la información sobre el posible cometimiento de delitos para conocimientos de los jueces competentes, de acuerdo a las normas procesales penales

Ejercer a nombre de la SUPTEL la jurisdicción coactiva, y recurrir de ser necesario a la fuerza pública para la aplicación de las sanciones determinadas por esta ley;

Acceder sin limitación de ninguna clase a la información contenida en el Registro Público de Telecomunicaciones de cargo de CONATEL.

Actuar como asesor, con voz pero sin voto, en las reuniones del CONATEL.

Presentar un informe anual sobre el cumplimiento de sus funciones a l Congreso Nacional, al Presidente de la República, al CONATEL;

Nombrar y remover al personal de la SUPTEI, conforme al Orgánico Funcional que dicta;

Expedir los reglamentos internos necesarios para el cumplimiento de sus funciones; y

Las demás que le asignen esta ley y sus reglamentos.

Artículos 93. Jurisdicción coactiva

Se concede a la SUPTEL a través del Superintendente de Telecomunicaciones la jurisdicción coactiva para hacer efectivo el pago de los valores que corresponda por concepto de multas que fueren impuestas de conformidad con esta ley, así como para la recaudación de los derechos que correspondan al Estado y las contribuciones para el FODETEL. La jurisdicción coactiva se la ejercerá según las disposiciones pertinentes del Código de Procedimiento Civil.

Artículo 94 Remoción

El Superintendente de Telecomunicaciones podrá ser removido de sus funciones por el Congreso Nacional únicamente por una de las siguientes causales:

Por abandono del cargo;

Por infracciones o delitos cometidos en el desempeño de sus funciones;

Por auto de apertura a plenario en su contra dictado por juez tribunal competencia;

Por ineptitud manifiesta; y

Por incapacidad física o mental que le impida ejercer el cargo, legalmente comprobada.

El CONATEL podrá solicitar al Congreso Nacional la remoción del Superintendente de Telecomunicaciones por las causales antes mencionadas.

CAPITULO IV

DISPOSICIONES COMUNES

Artículo 95. Patrimonio y recurso económicos

Sin perjuicio de lo dispuesto en otras leyes generales o especiales, los presupuestos de los organismos de regulación y control se financiarán con los recursos provenientes de:

Las contribuciones de los proveedores de servicios de telecomunicaciones, titulares de redes y usuarios de espectro consistentes en los cargos por el otorgamiento de títulos habilitantes los cargos por el uso del espectro radioeléctrico y los cargos de regulación y control;

Los intereses, beneficios y rendimientos resultantes de la gestión de sus propios fondos;

Las herencias, legales, donaciones o transferencias que recibieren a cualquier título; y

Los demás fondos, bienes o recursos que les puedan ser asignados en virtud de las leyes y reglamentos aplicables.

Artículos 96. Jurisdicción coactiva

Se concede al organismo de regulación y al organismo de control, a través de sus representantes legales, la jurisdicción coactiva para hacer efectivo el pago de los valores que se les adeuden con concepto de contribuciones. La jurisdicción coactiva se la ejercerá según las disposiciones pertinentes del Código de Procedimiento Civil.

TITULO VII

DE LAS INFRACCIONES Y DE LAS SANCIONES

CAPITULO Y

DELITOS

Artículos 97. Delitos contra las telecomunicaciones

Sin perjuicios de lo dispuesto en el Código Penal y de las sanciones administrativas que correspondan, incurrirán en delitos contra las telecomunicaciones:

1. - Los que dolosamente interceptaren o intervinieren telecomunicaciones sin consentimiento de las partes, con el propósito de obtener información que fuere cursada a través de actividades o servicios de telecomunicaciones, así como aquellos que publicaren o divulgaren por cualquier medio la información así obtenida. Este delito será sancionado con una pena de prisión de tres meses a un año, o con una multa de 1.000. Unidades de Valor Constante, o con ambas penas conjuntamente.

2.- Los que dolosamente destruyeren o inhabilitaren instalaciones, redes o equipos de telecomunicaciones de propiedad de terceros con el propósito de interrumpir servicios y actividades de telecomunicaciones. Este delito será sancionado con una pena de prisión de tres meses a un año, o con multa de 1.000 a 100.000 Unidades de valor Constante, o con ambas penas conjuntamente.

3.- Los que dolosamente hicieron uso del espectro radioeléctrico para servicios o actividades de telecomunicaciones sin contar con la correspondiente concesión o licencia obtenidas de conformidad con la presente ley. Este delito será sancionado con una pena de prisión de un mes a un año, o con una multa de 1.000 a 500.000 Unidades de Valor Constante, o con ambas penas conjuntamente.

4.- Las que realizaren operaciones clandestinas de telecomunicaciones, o decir los que dolosamente proveyeren a terceros servicios de telecomunicaciones remunerados sin contar con el título habilitante correspondiente o los que continuaren en la prestación de tales servicios después de haberse dispuesto la suspensión del servicio por parte del organismo competente. Este delito está sancionado con una multa de 1.00 y 500.000 Unidades de Valor Constante.

Artículo 98. Procedimiento

Los delitos señalados en el artículo serán perseguibles de oficio y serán juzgado de conformidad con las disposiciones pertinentes del Código de Procedimiento Penal. La responsabilidad penal se establecerá y las penas se aplicarán de acuerdo con lo dispuesto en el Código Penal.

En todo caso y aún cuando no se presentare acusación particular, el juez o tribunal competente deberá determinar el valor que corresponda en concepto de indemnización de daños y perjuicios. El valor de la indemnización podrá también ser fijada mediante acuerdo entre las partes, en cuyo caso se podrán aplicar los mecanismos de solución alternativa de conflictos, de conformidad con la ley. En caso de que no se hubiese presentado acusación particular, el valor de la indemnización deberá ser pagado a favor del organismo de control.

El juez tribunal de la causa podrán disponer como medida cautelar a clausura de los locales y requisar de los equipos e instalaciones utilizados en el cometimiento de las actividades descritas en el artículo, anterior, así como resolver la clausura definitiva y el comiso de bienes mediante sentencia.

Artículo 99. Expediente administrativo

Corresponde a la Superintendencia de Telecomunicaciones iniciar un expediente administrativo respecto a la comisión de los posibles delitos de los que llegare a tener conocimiento, y remitir dicho expediente a los jueces penales competentes. El Superintendente podrá, en todo caso, ordenar, de manera provisional y hasta que el juez de la causa disponga lo que corresponda, la práctica como medida cautelar, de la clausura de locales y requisa de equipos e instalaciones, a fin de evitar la comisión de los delitos descritos en esta ley, para lo cual podrá contar con la ayuda de la Fuerza Pública.

CAPITULO II

INFRACCIONES ADMINISTRATIVAS

Artículo 100. Infracciones de primera clase

Constituye infracciones de primera clase a la presente ley que serán sancionadas con multa de hasta 1.000 Unidades de Valor Constante, la siguiente:

Incumplir, por falta de la diligencia ordinaria, con las estipulaciones contractuales suscritas con los usuarios a través de contratos de adhesión, en cuanto no constituye una infracción más grave;

La producción de interferencias no admisibles definidas en el reglamento de la UIT;

No atender de manera razonable y oportuna los reclamos motivados presentados por los usuarios de servicios de telecomunicaciones prestados a través de contratos de adhesión;

Incumplir, por falta de la diligencia ordinaria, con las condiciones establecidas en los Planes Técnicos Fundamentales;

Impedir u obstaculizar la supervisión de la SUPTEL de conformidad con la ley; y

Negarse a suministrar la información solicitada por el CONATEL o por la SUPTEL que sea necesaria para que esos organismos puedan ejercer sus funciones.

Artículos 101. Infracciones de segunda clase

Constituyen infracciones de segunda clase a la presente ley, que serán sancionadas con multa de entre 200 Unidades de Valor Constante y 200.000 Unidades de Valor Constante, según su gravedad, las siguientes:

La reincidencia, en un mismo año fiscal, en la comisión de infracciones de primera clase;

Suspender la prestación de servicios de telecomunicaciones de incumplimiento a las disposiciones contractuales, legales o reglamentarias aplicables, salvo casos fuerza mayor o caso fortuito;

Cobrar por la prestación de servicios de telecomunicaciones precios o tarifas superiores a los regulados por el organismo de regulación, cuando se diere de conformidad con lo establecido en esta ley;

La falta de pago puntual de derechos, contribuciones y multas;

Incumplir con los índices de calidad o el plan de expansión constantes en los contratos de concesión o de autorización;

La instalación, la utilización o la conexión a una red pública de telecomunicaciones de equipos que no se ajusten a las normas de homologación, normalización y especificaciones técnicas locales e internacionales aplicables;

La fabricación, distribución, venta o exposición para la venta de equipos o aparatos que no dispongan de los certificados de homologación y que no cumplan con las especificaciones técnicas previstas en los reglamentos;

Efectuar publicidad, entregar al público, o de cualquier forma circular material ofreciendo servicios de telecomunicaciones distintos a los autorizados o permitidos;

Incurrir en algunas de las conductas o prácticas restrictivas de la competencia tipificadas en esta ley;

El incumplimiento de la obligación de inscribir títulos, actos o contratos, en el Registro Público de Telecomunicaciones, cuando tal obligación no correspondiere el organismo de regulación, y salvo que se encontraren algún pendiente a este respecto; y

Producir interferencias perjudiciales a estaciones de radiodifusión o televisión o sistemas de telecomunicaciones.

Artículo 102. Infracciones de Tercera Clase.

Constituyen infracciones de tercera clase a la presente ley, la siguiente:
a) Las reincidencias por dos ocasiones de las misma infracción de segunda clase, o la reincidencia por tres ocasiones en distintas infracciones de segunda clase, en un mismo año fiscal;

La prestación de servicios que no correspondan al objeto de la concesión, autorización, permiso o licencia, o utilizando redes cuyo establecimiento no hubiese sido autorizado de conformidad con la ley;

La conexión o interconexión a redes de telecomunicaciones cuando no hubiese sido autorizado por su titular;

La producción dolosa de interferencias a los servicios de telecomunicaciones definidas como perjudiciales en el Convenio Internacional de Telecomunicaciones; y

Los actos que representen violación a la obligación de proveer interconexión acceso o uso parcial de elementos de red.

A las infracciones de tercera clase se les aplicará, a criterio del organismo de control, cualquiera de las siguientes sanciones, o varias de ellas cumulativamente, según la gravedad de la falta y el interés público involucrado: multa de entre 1.00 Unidades de Valor Constante y 500.000 Unidades de valor Constante; orden de suspensión temporal de las actividades; terminación o intervención de la concesión, o terminación de la autorización, permiso o licencia.

CAPITULO III

PROCEDIMIENTO ADMINISTRACION

Artículo 103. Imposición de sanciones

Corresponde a la SUPTEL aplicar la sanción o sanciones previstas en la presente ley, graduando su aplicación según las circunstancias, mediante resolución motivada que será notificada en debida forma al infractor.

Artículo 104. Notificación

La imputación de una infracción será notificada al infractor o infractores mediante boleta entregada en el domicilio mercantil o civil del infractor.

Cuando no se conociera el domicilio o se trate de notificar a los herederos del infractor, la notificación se hará mediante un publicación en un periódico de amplia, circulación nacional. Las notificaciones por la prensa podrán hacerse individual o colectivamente, cuando fueran varios los presuntos infractores.

Artículos 105. Contestación

La persona natural o jurídica a quien se le impute la comisión de una infracción tendrá el término de ocho días contados desde el día débil siguiente al de la notificación respectiva, para contestarla y ejercer su derecho de defensa.

Artículo 106. Procedimiento.

En el presente procedimiento se admitirán los medios de prueba establecidos en la ley común. Las pruebas se actuarán en el término de diez días contados desde la fecha

de la apertura y notificación del término, probatorio. La SUPTEL garantizará el derecho de defensa y actuará las pruebas solicitadas dentro de este término.

En el caso de que no hubiere contestación por parte del presunto infractor dentro de los términos señalados, el Superintendente de Telecomunicaciones dictará resolución en el término de quince días, contados desde el vencimiento del término para contestar.

Artículo 107. Resolución

Las resoluciones del Superintendente de Telecomunicaciones serán motivadas y fundamentadas. Harán referencias expresa a las disposiciones que las fundamenten, y decidirán sobre todas las alegaciones presentadas.

De las resoluciones del CONATEL se podrá recurrir ante el Tribunal de lo Contencioso Administrativo. En caso de impugnación en la vía contencioso administrativa, la aplicación de la sanción será suspendida solamente si el infractor rindiere caución suficiente a criterio del tribunal.

TITULO VIII

DISPOSICIONES FINALES CAPITULO Y DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Artículo 108. Traspaso al sector privado

El Presidente de la República mediante Reglamento Especial normará todo lo necesario para proceder al traspaso, al sector privado, de la prestación de los servicios de telecomunicaciones que se encuentren en manos del Estado.

Para efecto, el Presidente de la República procederá de conformidad con lo establecido en el artículo 249 de la Constitución Política de la República, y podrá llevarlo a cabo por delegación a empresas mixtas o privadas, mediante concesión, asociación, capitalización, traspaso de la propiedad accionaria o cualquier otra forma contractual de acuerdo con la ley.

Artículo 109. Acciones de los trabajadores y ex-trabajadores

Los funcionarios, empleados y trabajadores de ANDINATEL S.A. y PACIFICTEL S.A. y EMETEL S.A. así como los ex - funcionarios, ex - empleados y ex - trabajadores de las mismas empresas y de la Empresa Estatal de Telecomunicaciones EMETEL, que hubiesen dejado de prestar sus servicios a las mencionadas entidades a partir del 30 de agosto de 1995; tendrán derecho a adquirir, dentro del plazo de cinco años, contados a partir de la fecha de adquisición, de las acciones por parte del operador del

sector privado, acciones representativas en el capital social de cada una de las compañías que resultaron de la escisión de EMETEL S.A (ANDINATEL S.A Y PACIFITEL S.A.) en un porcentaje de hasta el diez por ciento 10%) del capital suscrito; al valor que estas acciones tengan en el mercado al momento de pago.

La representación de los paquetes accionarios a los que se refiere este artículo, será ejercida por los organismos gremiales que estén debidamente inscritos ante los organismos competentes.

Artículo 110. Estructura inicial del CONATEL y de la Secretaria Nacional de Telecomunicaciones SENATEL, se integran en una sola estructura administrativa que se conformará inicialmente con los funcionarios, empleados y trabajadores de ambos organismos. De la misma manera los bienes de los dos organismos a pertenecer al Consejo Nacional de Telecomunicaciones CONATEL.

Para la conformación inicial del CONATEL, sus miembros serán designados por períodos que culminarán de la siguiente manera:

- a) Dos miembros del CONATEL, según determine el Presidente de la República, durarán en sus funciones hasta la terminación del período de gobierno del Presidente de la República;
- b) Cada uno de los otros tres miembros del CONATEL durará en sus funciones hasta un año, dos años, y tres años por sorteo, posteriores a la terminación del período de gobierno del Presidente de la República.

Artículo 111. Contratos, concesiones, autorizaciones y licencias existentes

Así mismo, los derechos que concedieren las autorizaciones y licencias vigentes a la fecha de expedición de la presente ley continuarán vigentes hasta su expiración, en cuanto no se opusieren a lo dispuesto por la presente ley y hubiesen sido concedidos de conformidad con los requisitos legales y reglamentos que les hayan sido aplicables.

Artículo 112. Operaciones que carecen de título habilitante

Los proveedores de servicios de telecomunicaciones, los titulares de redes públicas de telecomunicaciones, y los usuarios frecuencias o bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, que no dispongan a la fecha de vigencia de la presente leyes de título habilitante, deberán, en el plazo de ciento ochenta días contados a partir de la expedición de los reglamentos.

CAPITULO II

DEROGATORIAS Y VIGENCIAS

Artículos 114, Impuestos.

Luego de trescientos sesenta y cinco días contados a partir de la publicación en el Registro Oficial de la presente ley, se considerará derogada la Ley No. 14, publicada en el Registro Oficial No de 9 de noviembre de 1992, que restituye el impuesto del 15% creado mediante ley No. 1 publicada en el Registro Oficial No. 801, del 6 de agosto de 1984.

Artículo 115. Derogatorias.

Deróganse las siguientes leyes y reglamentos:

La Ley Especial de Telecomunicaciones, sus reformas y sus modificaciones, publicadas en los Registros Oficiales No 996 de 10 de agosto de 1992, No 770 de 30 de agosto de 1995, No 15 de 30 de agosto de 1996, No 120 de 31 de 1997, No 134 de 20 de agosto de 1997.

La reforma al Código Penal introducidas mediante Ley No 38 publicada en el Registro Oficial No 253 de 12 de agosto 1999.

Los reglamentos existentes se seguirán aplicando hasta su reforma en todo lo que no se oponga expresadamente a la Ley de Telecomunicaciones.

Artículo 116. Vigencia

Las disposiciones contenidas en la presente ley, que tiene carácter de especial, entrará en vigencia a partir de su publicación en el Registro Oficial. Sus disposiciones prevalecerán sobre cualesquiera otras que se le opongan, especialmente sobre las disposiciones de la ley de Presupuestos del Sector Público, la Ley de Contratación Pública, la Ley de Consultoría, la Ley de Servicio Civil y Carrera Administrativa, y la Ley de Régimen Municipal.

H. GLOSARIO

En esta sección se proporcionan términos y definiciones usados en el desarrollo de este documento y de uso común:

TÉRMINO/ DEFINICIÓN

AES Estación terrena auxiliar

AGC Control automático de ganancia

AOR Región del océano Atlántico

ATTx Atenuador de IF de transmisión

AVT Prueba(s) de verificación de antenas

BPSK Modulación por desplazamiento de fase bivalente

BTP Plan de asignación de ráfagas

BW Ancho de banda

C/N Relación portadora a ruido

CCIR Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones (UIT)

CCITT Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (UIT)

CEPT Conferencia Europea de Correos y Telecomunicaciones

CFM Modulación de frecuencia con compansión

Codec Codificador-descodificador – Dispositivo que transforma señales analógicas, como las vocales o de vídeo, en trenes de bitios para su transmisión digital, y que luego realiza la operación inversa en el extremo receptor.

CQPSK Modulación cuadrifásica por desplazamiento de fase con desmodulación coherente

CROSS-XPNDR Transpondedor cruzado

CSM Monitoreo del sistema de comunicaciones Las estaciones de monitoreo del sistema de comunicaciones (CSM) de INTELSAT monitorean la frecuencia, la potencia y el ancho de banda para garantizar la calidad del servicio. Los equipos de CSM brindan asistencia en materia de pruebas de verificación de antenas y ajuste según la SSOG, y monitorean el desempeño de los transpondedores de satélite.

CTTE Equipo común de terminal de tráfico TDMA

CU Unidad de canal

CW Onda continua

DACS Sistema de comunicaciones con acceso digital

DAMA Acceso múltiple con asignación a petición – Compartimiento de recursos mediante la asignación y liberación de capacidad a petición. La capacidad se puede solicitar en ancho de banda (canal ocioso) o tiempo (intervalo de tiempo no utilizado).

dB Decibelio – Unidad que mide la potencia relativa, en una escala logarítmica, de un parámetro de señal, como la potencia o el voltaje.

dBc Decibelios en relación con el nivel de portadora de referencia.

dB_i Decibelios por encima del nivel isotrópico.

dB_m Decibelios en relación con un milivatio

dB_{m0} Magnitud de la señal, en dB_m, con referencia al nivel nominal en ese punto

dBr Nivel de referencia

dBW Decibelios en relación con un vatio (decibelios por encima de un [1] vatio)

DCE Equipo de comunicaciones de datos

DCME Equipo de multiplicación de circuitos digitales

DCU Unidad de canal de datos

DDI Interfaz digital directa

DTE Equipo de terminal de datos

SIGNATARIO o E.T.D.A. Un cliente con acceso directo también puede tener el carácter de entidad inscriptora autorizada si el Signatario correspondiente lo faculta para inscribir una o más estaciones terrenas directamente en INTELSAT.

EUTELSAT Organización Europea de Telecomunicaciones por Satélite

FDM Multiplaje por distribución de frecuencia

FDMA Acceso múltiple por distribución de frecuencia

FM Modulación de frecuencia

G/T Relación ganancia de antena a temperatura de ruido de recepción

GHz Gigahertzio (1000 millones de ciclos por segundo)

Goonhilly Estación terrena de acceso en Inglaterra

HDR Velocidad elevada de transmisión de datos

HPA Amplificador de alta potencia

Hz Hertzio – Unidad de medida que indica la frecuencia en ciclos por segundo.

IC Canal internacional

IESS Normas para las estaciones terrenas de INTELSAT

IF Frecuencia intermedia

IFL Enlace entre instalaciones

IOC Centro de Operaciones de INTELSAT El IOC, ubicado en la sede de INTELSAT en Washington, D.C., es responsable del control permanente del segmento espacial, y de la coordinación operacional del sistema de comunicaciones por satélite. Asimismo, participa en actividades de monitoreo.

IOR Región del océano Índico

Kbit, Kbps Kilobitios por segundo

KHz Kilohertzio – Mil ciclos por segundo.

LCU Unidad de canal en bucle de retorno

LNA Amplificador de bajo ruido

M Mega - Un millón de unidades

Mbit, Mb Megabitios

MHz Megahertzio (10⁶ hertzios)

MODELO DE ESTACION TERRENA Un modelo de estación terrena incluye un sistema de antena y el o los amplificadores de potencia de transmisión que correspondan.

ms Milisegundo, es decir, un milésimo de segundo

MSB Bitio más significativo

MSD Dígito más significativo

PBX Central privada / centralita privada

PCM Modulación por impulsos codificados

p.i.r.e. Potencia isotrópica radiada equivalente

PLU Unidad de sincronización / de enganche de fase

POR Región del océano Pacífico

PSK Modulación por desplazamiento de fase

PSN Red pública conmutada

PSTN Red telefónica pública conmutada

QPSK Modulación por desplazamiento de fase cuadrivalente

RF Radiofrecuencia / frecuencia radioeléctrica

RHCP Polarización circular dextrorsa

RTE Equipo de terminal de referencia

SCPC Corrección de fase de reloj adoptada / Portadora monocanal

SIGNATARIO Entidad de telecomunicaciones designada por una Parte, y que ha firmado el Acuerdo Operativo de INTELSAT.

SISTEMA DE ANTENA Sistema que, por definición, está compuesto por el modelo de antena más los modelos específicos de amplificadores de bajo ruido (LNA), convertidores de bajo ruido (LNC) o convertidores de bloque de bajo ruido (LNB).

SOF Inicio de la trama

SSOG Guía de explotación del sistema de satélites (INTELSAT)

SSTDMA TDMA con conmutación en el satélite

SYNC Código de sincronización

TDMA Acceso múltiple por distribución en el tiempo

Tx Transmisor, transmisión

UIT Unión Internacional de Telecomunicaciones

VBW Ancho de banda de vídeo

VF Frecuencia telefónica

VOX Función de accionamiento por la voz

I. BIBLIOGRAFIA

ANDREW S, TANENBAUM " REDES DE COMPUTADORAS" TERCERA
EDICION

INTERNET "http: //www.Inmarsat.org/Inmarsat "

"http: // www.antenna.com]"

// www.INTELSAT.com

// www.PANAMSAT.com

// www.INMARSAT.com

WAYNE TOMASI " SISTEMAS DE COMUNICACIONES ELECTRONICAS"
SEGUNDA EDICION

LEYES " CORREOS * TELECOMUNICACIONES * RADIODIFUSION Y
TELEVISION " TOMO II (ACTUALIZADA A SEPTIEMBRE DE 1.999)

PROPUESTA "PEDRO CARLO" "PROYECTO DE LEY DE
TELECOMUNICACIONES "