

11
25)



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

**"PROBLEMÁTICA ACTUAL EN LAS GESTIONES OFICIALES PARA
LA OBTENCIÓN DEL SERVICIO DE COMUNICACIÓN VIA SATELITE Y UN PROYECTO DE
SOLUCIÓN"**

**SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN INFORMÁTICA
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

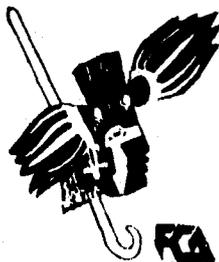
LICENCIADO EN INFORMÁTICA

PRESENTA:

ROBERTO LÓPEZ MIJARES

ASESOR DEL SEMINARIO

DR. RICARDO RIVERA SOLER



MÉXICO, D.F.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

El no tomar una decisión pronto calificará al individuo como inepto para un puesto de responsabilidad. No todas las decisiones serán acertadas... pero es mejor acertar el 51% de las veces y lograr algo que no lograr nada por el temor de tomar una decisión.

H. W. Andrews

Dedicatoria

A mis padres:

Alba Mijares García
José Trinidad López Jiménez *q.e.p.d.*

Por haber infundido en mí un espíritu de superación.
Por su amor y dedicación durante toda mi vida.

A mis hermanos:

Virginia
Félix
Julián
Concepción

Rogelio
Fernando
Alba

Por su compañía, cariño y comprensión de familia
de hoy y siempre.

A mis sobrinos:

Hugo
Leslie
Ezequiel

A mi abuelita:

Aurelia García Vda. de Mijares *q.e.p.d.*

A Nadine:

Por todo lo que representaste en mí durante
toda la carrera

A mis amigos de la Facultad:

En especial a Julio, Gisela, Sergio, Elba
por la amistad y apoyo que recibí de ellos durante
todo este tiempo.

A mis amigos de Contiki:

que formaron parte de una de las etapas más importantes
de mi vida y por su gran apoyo y comprensión.

Agradecimientos

A Dios:

Por haberme permitido llegar a este momento tan importante de mi vida.

A la Universidad Nacional Autónoma de México:

Por los conocimientos infundidos en mí

A mi asesor:

Dr. Ricardo Rivera Soler

Por su tiempo, dedicación, sabios consejos y por su experiencia transmitida que me permitieron llegar al final de la presente investigación.

Al Ingeniero:

Manuel Cuevas Sánchez

Por la asesoría y el tiempo brindados para esta investigación, sin los cuales no hubiera sido posible la realización de la misma

A todos los que de alguna u otra manera colaboraron para la realización de este trabajo.

INDICE

Indice.....	1
Introducción.....	3
1 Marco Teórico.....	5
1.1 Considerandos o antecedentes.....	5
1.2 Identificación del problema.....	5
1.3 Demarcación del problema.....	6
1.4 Hipótesis preliminares.....	7
1.5 Objetivos.....	9
2 Marco Metodológico.....	10
2.1 Conocimiento profesional en el medio.....	10
2.2 Conocimiento empírico en el medio.....	17
2.3 Acopio bibliográfico.....	24
2.4 Tesis.....	26
2.5 Revistas y periódicos.....	27
2.6 Desarrollo temático.....	
2.6.1 Comunicaciones.....	29
2.6.1.1 Contexto general de las comunicaciones y su importancia.....	29
2.6.1.2 Avance tecnológico de las comunicaciones.....	33
2.6.1.3 Las telecomunicaciones en la oficina.....	41
2.6.1.4 Comunicación analógica y digital.....	45
2.6.1.5 Ondas audibles e inaudibles y espectro radioeléctrico.....	50
2.6.1.6 Comunicación alámbrica e inalámbrica.....	58
2.6.1.7 Comunicación local y remota.....	68
2.6.2 Comunicación vía satélite.....	73
2.6.2.1 Introducción a los satélites.....	73
2.6.2.2 Proceso de comunicación vía satélite.....	79
2.6.2.3 Panorama de los servicios de comun. vía satélite en México.....	91
2.6.2.4 Asignación de frecuencias y potencia en comunicación vía satélite.....	104
2.6.2.5 Perspectivas de la comunicación vía satélite.....	108
2.6.3 Enlace satelital en redes de área amplia (WAN).....	110
2.6.3.1 Introducción a las redes.....	110
2.6.3.2 Transferencia de la información en una red WAN utilizan enlace vía satélite.....	120
2.6.3.3 Administración de redes WAN.....	122
2.6.3.4 Redes virtuales de información.....	123
2.6.3.5 Transmisión vía satélite vs. fibra óptica.....	128
2.6.3.6 Telemática.....	135
2.6.4 Normatividad.....	138
2.6.4.1 Base jurídica.....	138
2.6.4.2 Disposiciones comerciales y administrativas.....	140
2.6.4.3 Disposiciones técnicas.....	147
2.6.5 Estudio de los procedimientos para establecer una red satelital.....	154
2.6.5.1 Análisis de los procedimientos.....	154
2.6.5.2 Primera fase.....	155
2.6.5.3 Segunda fase.....	163
2.6.5.4 Crítica a los procedimientos.....	172
2.6.5.5 La importancia de los formatos.....	173

2.6.5.6	Procedimientos propuestos	178
2.7	Variables	196
2.8	Hipótesis definitiva.....	197
2.9	Definición del universo	197
2.10	Determinación de la muestra.....	198
2.10.1	Establecimiento de la fórmula	198
2.10.2	Precisión física de la muestra	200
2.11	Definición del método de investigación	201
2.12	Costo de la investigación.....	201
2.13	Colaboraciones y apoyos	202
2.14	Fomulación del cuestionario.....	202
2.15	Cuestionario piloto.....	211
2.15.1	Aplicación	211
2.15.2	Evaluación de la comprensión	212
2.16	Cuestionario definitivo	212
2.17	Realización de la investigación.....	217
2.18	Captura de la información	218
2.19	Tratamiento sistemático de la información	227
2.20	Análisis de los resultados.....	235
2.21	Conclusiones sobre los resultados.....	238
2.22	Aprobación o desaprobación de la hipótesis	239
3	Marco Instrumental	241
3.1	Propuestas de acción	241
3.2	Plan y programa de trabajo.....	241
	Conclusiones generales del trabajo	242
	Glosario de términos técnicos	243
	Glosario de términos y abreviaturas utilizados en los procedimientos.....	249
	Bibliografía	250
	Anexos.....	253

INTRODUCCION

La constante evolución del hombre y de la sociedad a la que pertenece, ha llevado al desarrollo de tecnologías cada vez más sofisticadas, pues en la medida en que esta evolución se ha presentado, sus necesidades se han incrementado y se han vuelto más complejas.

El hecho de contar con información precisa y exacta, en el momento que se requiera, ha sido justamente una de las principales necesidades de las sociedades de todos los tiempos.

Esta necesidad de información se ha visto incrementada en los últimos años como consecuencia de diversos acontecimientos, tales como la formación de mercados económicos internacionales, el interés creciente en el conocimiento de las oportunidades que brindan dichos mercados, el deseo de conocer nuevas tecnologías; o bien, por hechos como el deseo de presenciar acontecimientos culturales o deportivos en el mismo momento en que éstos se llevan a cabo.

Todo lo anterior no sería posible si no se contara con medios de transmisión, tales como las microondas, la fibra óptica y los satélites de comunicación, entre otros.

Los satélites de comunicación, en particular, son actualmente uno de los medios de transmisión más importantes, debido a la amplia gama de servicios que ofrece para la transmisión de señales de voz, datos e imagen.

Un alta proporción de países a nivel mundial hacen uso de la tecnología satelital; en el caso de México (donde se cuenta actualmente con 3 satélites nacionales), el servicio es brindado a través de la organismo descentralizado Telecomunicaciones de México. Para hacer uso de dicho servicio, es necesario cumplir con una serie de gestiones y apearse a cierta normatividad; sin embargo, estos aspectos en muchos de los casos son completamente desconocidos para los interesados.

La presente investigación pretende mostrar algunos de los aspectos relacionados con el servicio de comunicación vía satélite en nuestro País, analizando la problemática que envuelve dicho servicio y proponiendo una posible solución; para ello, se desarrolló una investigación de campo, en la que se presentó el proyecto de solución a una muestra de los usuarios que hacen uso actualmente del servicio.

La investigación incluye, además, una parte teórica, con las cuestiones que se consideraron de mayor trascendencia para toda persona (no experta en el área) que tenga deseos de involucrarse en la misma.

Dicha parte teórica comprende 5 apartados principales; el primero de los cuales aborda el tema de las comunicaciones a nivel general, haciendo un breve resumen histórico de las mismas; también se presentan puntos de vital importancia, que toda persona al irse

introduciendo en el campo debe de conocer, tales como la diferencia entre comunicación analógica y digital, teoría electromagnética, espectro radioeléctrico y comunicación local y remota.

Como segundo apartado, se presenta una investigación bibliográfica sobre los principales aspectos relacionados con este importante medio de transmisión, que es el satélite, y que abarca hechos como su historia y evolución, descripción de la forma en que se lleva a cabo el proceso de comunicación en el mismo, el panorama de este medio de transmisión en México, y las perspectivas que ofrece a nivel mundial.

En tercer lugar, se interrelacionan los aspectos de la comunicación vía satélite con los de redes de cómputo, para señalar la forma en que se trabaja en una red de área amplia (WAN) utilizando este medio de transmisión; asimismo, se analizan aspectos relacionados con las redes virtuales de información; se realiza una comparación de la comunicación vía satélite contra otro poderoso medio de transmisión que es la fibra óptica, señalando las ventajas y desventajas que ofrece uno en relación al otro; y por último, se presenta un breve estudio del término *Telemática*, que es la unión de las telecomunicaciones con la informática.

En el cuarto apartado se realiza un enfoque de los principales aspectos normativos que rigen actualmente este importante servicio, el cual se dividió en: bases jurídicas, disposiciones comerciales y administrativas, y disposiciones técnicas.

Como último apartado de la parte teórica, se presenta un estudio del procedimiento que se sigue actualmente para la contratación del servicio, analizando sus puntos débiles y fuertes, para presentar una propuesta de mejora.

Siguiendo con la investigación, se expone la estructura de la investigación, señalando la forma de proceder para realizar la misma, los instrumentos con los que se contó, y los resultados a los que se llegó.

Finalmente, una vez realizada la investigación en su totalidad, y habiendo obtenido los resultados, se precisan propuestas de acción y un plan y programa de trabajo a seguir para la puesta en marcha de las mismas.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 - Considerandos o antecedentes

En los últimos años se ha dado un avance, cada vez más significativo, en el campo de las comunicaciones; ello como resultado de la necesidad que han tenido las naciones de comunicarse y compartir información. Dichas necesidades se han incrementado día con día a través de los años, por lo que el hombre ha buscado terminar con las limitaciones que le imponen las grandes distancias, mediante el desarrollo de nuevas tecnologías.

La informática y las comunicaciones son dos técnicas que se complementan y, por lo tanto, cada una de ellas ha contribuido al avance de la otra, es por esto que se requiere un mayor conocimiento de la rama de las comunicaciones por parte del lic. en informática. Además, una de las principales funciones de este profesionista es la de actuar como promotor de la eficiencia en las organizaciones, y una forma de lograrlo es mediante el estudio de sistemas y procedimientos, para lo cual requiere de un conocimiento preciso del área de trabajo a la cual se orientará. Por todo esto, pienso que el tema relacionado con las comunicaciones, el cual estará enfocado a la *problemática actual en las gestiones oficiales para la obtención del servicio de comunicación via satélite*, resulta ser un tópico de actualidad, novedoso y de gran utilidad para las organizaciones.

1.2 Identificación del Problema

Las estadísticas muestran que cada vez es mayor el número de personas que se incorpora al campo laboral de las telecomunicaciones combinado con la informática, y que este número tiende a crecer todavía más, pues las organizaciones requieren de sistemas de información más sofisticados que involucren no sólo a sus elementos internos, sino también entidades externas con las que se relaciona. Este tipo de sistemas de información requiere de equipos especializados que involucran estaciones de trabajo en los cuales se pueda llevar a cabo la comunicación entre 2 ó más nodos ubicados en distintos puntos de un territorio, para ello se requiere de un medio de comunicación eficiente que satisfaga estas necesidades; y es, precisamente, la comunicación vía satélite uno de los medios más adecuados para ello.

A pesar de que hoy en día México cuenta con 3 satélites de comunicación, los servicios que brindan éstos no han sido aprovechados al 100%, ni se ha precisado la necesidad de contar con más de estos artefactos. Ello puede deberse a causas múltiples, entre las que puede encontrarse la falsa idea de la gente de que hacer uso de un servicio de este tipo resulta muy dificultoso, ello debido, probablemente, a que los profesionistas que laboran en esta área no tienen un conocimiento preciso de la forma de operar con una tecnología de este estilo; por lo mismo, en el presente trabajo se tratará de brindar una idea clara del mecanismo de comunicación a través de este medio, así como de las ventajas y los riesgos que la misma implica.

Otra causa puede ser debida a que el usuario enfrenta trámites demasiado engorrosos para obtener el permiso para el servicio de conducción de señales a través de los satélites nacionales y/o que existe demasiada burocracia en ellos, por lo que se realizará un estudio profundo de dicho trámite, haciendo un diagnóstico del mismo, y en caso de que se requiera, se presentará una propuesta de mejora en el mismo.

Otra causa que puede estar afectando la utilización de este servicio es la de los altos costos del servicio por lo que se estudiará la causa de esto y se buscará brindar una propuesta para la atención de este problema.

1.3 Demarcación del problema

De los 3 satélites nacionales con los que cuenta actualmente nuestro País, dos de ellos pertenecen a la Segunda Generación (Solidaridad I y II) que tienen la característica de contar con tres bandas de comunicación (C, Ku y L), en contraparte del otro satélite (Morelos II), el cual pertenece a la Primera Generación, y que cuenta con sólo dos bandas (C y Ku), ya que el servicio de comunicación de la Banda "L" (comunicaciones móviles) es un servicio de reciente introducción a México, y que por lo tanto los procedimientos referentes al funcionamiento legal y operativo de dicho servicio se encuentra en sus inicios, por lo que en el presente trabajo se enfocará al estudio del procedimiento que involucra únicamente a las bandas C y Ku, que es el mismo para ambas.

Otro aspecto que es importante mencionar es que los satélites Solidaridad pertenecientes a la Segunda Generación fueron diseñados para brindar servicio no sólo a nivel nacional, sino que tienen la capacidad para prestar servicios a otros países del

Continente, principalmente de Centro y Sudamérica, así como al Caribe y a algunas ciudades de E.U.A. y Canadá; pero en este caso el trámite para brindar el servicio a nivel internacional cambia un poco respecto al que se lleva a cabo para el interior del país, y por considerar el tema de mayor importancia para los nacionales, el enfoque que se le dará al presente trabajo será únicamente para el trámite que es necesario realizar sólo a nivel nacional, ya que el otro podrá ser asunto para otra persona que esté interesada en continuar con este mismo tema.

1.4 Hipótesis Preliminares

Una vez enmarcado el problema que se analizará en el presente trabajo, se elaboraron las siguientes hipótesis, en las cuales se señala la relación causa-efecto para distintos aspectos que se estudian a lo largo del tema; así como una hipótesis general que conjunta los elementos de estas hipótesis en una sola.

Causa	Efecto
I.- Desconocimiento de la normatividad y aspectos técnicos en la comunicación vía satélite.	Inadecuado desarrollo de los usuarios.
II.- Desconocimiento parcial o total, por parte de los profesionistas involucrados en las área de comunicaciones e informática, de las ventajas que brinda una tecnología de este tipo. Falta de inclusión de un tema relacionado con esta tecnología, dentro de los planes de estudios de muchas carreras que lo requieren.	Impedimento para tomar en cuenta a dicha tecnología como alternativa; o bien, la utilización de otras que quizá no resulten tan eficientes en este sentido.

Causa	Efecto
<p>III.- Trámites engorrosos y/o de difícil comprensión para los interesados en la utilización de la tecnología satelital.</p> <p>Falta de tácticas de mercadotecnia que inviten al usuario a conocer las ventajas que este tipo de tecnología brinda.</p>	<p>La negativa de los usuarios de tomar en cuenta esta tecnología, o bien, su sustitución por otra alternativa.</p>
<p>IV.- En la medida en que se haga mayor uso de esta tecnología y se estimule más la participación de los particulares en el desarrollo de la misma.</p>	<p>México tendrá capacidad para no depender tanto del auxilio de otras naciones para el desarrollo de satélites de comunicación.</p>

Hipótesis General

Problemas tales como el desconocimiento de la normatividad y aspectos técnicos de la tecnología satelital por parte de los profesionistas involucrados en el campo de las comunicaciones y la informática, así como las deficiencias que se presentan en el fomento de este servicio (trámites engorrosos, falta de promoción) y los altos costos que involucra éste, han conducido a un lento desarrollo de dicha tecnología en nuestro País; por lo que si se desarrolla una mejora en los procedimientos que se siguen en la obtención de los permisos para el establecimiento de redes privadas de comunicación y de la conducción de señales, y se presentan mejores tácticas de mercadotecnia, el número de usuarios se incrementará, posibilitando con ello la reducción de costos, conduciendo al desarrollo de mejores servicios, así como la posibilidad de desarrollo de esta tecnología en México.

1.5 OBJETIVOS

1. Concluir con los requerimientos señalados por el Reglamento Escolar Universitario y de la F.C.A. para la obtención del título de licenciatura.
2. Presentar a personas (no expertas en el área) una perspectiva de las características generales de la tecnología satelital, como alternativa para la conducción de señales de voz, datos e imagen; así como las gestiones que es necesario cumplir para tener acceso a este servicio; a fin de que sus decisiones relativas a la elección del mejor medio de transmisión de la información sean más acertadas.
3. Realizar un análisis del procedimiento para la obtención del permiso para transmisión de señales vía satélite en nuestro País, y en su caso presentar un procedimiento para la mejora del mismo, que permita que este servicio esté a la mano de un mayor número de empresas.
4. Llevar a cabo un estudio preciso de la forma en que las telecomunicaciones y la informática se conjugan para jugar un papel fundamental en nuestra sociedad, remarcando los beneficios que esta conjunción trae consigo.
5. Presentar el tema de la comunicación satelital como un tópico de importancia a incluir en el mapa curricular de la licenciatura en informática, pues en la actualidad sólo se imparte una asignatura relacionada con este tema, y en la cual no se da tanto énfasis en el mecanismo de los medios de transmisión.

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1 *Conocimiento Profesional en el Medio*

Para llevar a cabo esta parte de la investigación, se tomó una muestra de 6 personas, las cuales realizaron estudios en el área de las comunicaciones, tales como ingeniería en comunicaciones e ingeniería en electrónica con especialidad en telecomunicaciones, que desarrollan su actividad en este campo, y cuyos nombres se detallan a continuación:

- 1) Ing. Manuel Cuevas Sánchez
Supervisor Centro de Monitoreo Nacional
Telecomunicaciones de México
- 2) M. en Ciencias Amanda Gómez Glez.
Ing. de Producto
IMSAT, S.A. de C.V.
- 3) Ing. Eloy M. Méndez
Gerente de Ingeniería
Comunicaciones RT
- 4) Ing. Ulises Quintana
Supervisor de Logística y Control de Inst.
Satelitrón, S.A. de C.V.
- 5) Ing. José Luis Ríos Pérez
Asistente de Operaciones
AT&T
- 6) M. en Comunic. J. Mario Rivera Flores
Supervisor Sistema de Datos
Movisat

De los resultados obtenidos de los diferentes encuestados se obtienen ciertas inferencias, y se transcriben textualmente las respuestas obtenidas por parte de estas personas:

Pregunta 1- ¿A qué atribuye el hecho de que en los últimos años se haya dado un avance más significativo en el campo de las comunicaciones?

1.- *"Se debe a que existen más necesidades de comunicaciones y que éstas sean más eficientes, pues a nivel mundial hay una mayor apertura".*

2.- *"Considero que ésta se ha dado debido a la necesidad de globalización que tienen los pueblos del mundo, que los ha llevado a una mayor compartición de la información entre ellos, de una manera más rápida".*

3.- *"Es consecuencia de una evolución que se presenta hoy en día entre las organizaciones que requieren de comunicaciones más eficientes para allegarse de información en el momento adecuado".*

4.- *"Parte de las necesidades de progreso que tienen los pueblos para transmitirse información lo más rápido posible, pues existe una mayor necesidad de comunicarla; pero también se debe a que se ha presentado un abaratamiento de los componentes electrónicos".*

5.- *"Al gran avance tecnológico y a la necesidad de conocer la información necesaria de cualquier tipo, lo más pronto posible"*

6.- *"A que existe una necesidad creciente de comunicación entre las empresas y las personas, y al desarrollo a gran escala y abaratamiento del equipo de electrónica"*

Conclusiones:

- a) Se observa que el 100% de los encuestados opina que el avance se debe a la necesidad de comunicaciones más rápidas y eficientes que tienen las empresas para allegarse de información lo más pronto posible, ello debido principalmente a la globalización que se está dando en el mundo actual.
- b) Además un 34% de atribuyen como una causa más de este avance al abaratamiento de los componentes electrónicos.

Preguntas 2 y 3: ¿Considera que el licenciado en informática requiere de un buen conocimiento de las comunicaciones?, ¿por qué?

1.- *"Si, ya que un profesionista no puede conformarse con los conocimientos que le brinda su carrera, sino que siempre su cultura debe de abarcar otras áreas, con las cuales podrá defenderse mejor en su vida profesional; y más, si este conocimiento es algo relacionado con su especialidad, como en este caso."*

2.- *"Pienso que es necesario tener un conocimiento básica de la misma, pero si el profesionista piensa especializarse en esta área, pues entonces sí deberá ser mayor su conocimiento"*

3.- *"Si es importante para todo profesionista tener un conocimiento de esta área, y para un profesionista de la informática es vital este conocimiento, ya que hoy en día se requiere de sistemas de información que hagan un manejo de ésta en tiempo real".*

4.- *"Requiere un conocimiento general, pero si se ha de especializar en esta área, entonces el conocimiento debe de ser mayor"*

5.- *"Si, pues la información se transfiere cada día a lugares más lejanos, y si el licenciado en informática es quien hace manejo de la misma, pues entonces debe tener un conocimiento de estos procesos"*

6.- *"Si, pues dicho las ramas de las comunicaciones y la informática están plenamente involucradas, y por lo tanto un profesionista de esta área debe tener una clara comprensión de temas fundamentales en las comunicaciones"*

Conclusiones:

Pregunta 1:

- En el 100% de los casos se obtuvo una respuesta afirmativa.

Pregunta 2:

- a) El 100% de las respuestas se aproximan a la afirmación de que con el desarrollo paralelo de las comunicaciones, se ha dado una evolución en los sistemas de información, los cuales involucran en gran medida a las comunicaciones.
- b) Un 33% aclaró que este conocimiento lo requeriría sólo en el caso de que el profesionista piense involucrarse en este campo como una especialidad

Pregunta 4 ¿Cuál considera usted que sea la causa por la que el servicio de comunicación vía satélite no se utilice potencialmente en nuestro País?

1.- *"En mi opinión se debe a tres causas fundamentales:*

- a) Burocracia y falta de comunicación entre las áreas*
- b) A las deficiencias en los arreglos internacionales.*
- c) Los costos "*

2.- *"Si no llega a utilizarse en ocasiones es debido a los costos"*

3.- *"Debido a las tarifas que impone Telecomunicaciones de México, además el costo de los equipos es muy elevado y a la situación económica que se vive en nuestro país"*

4.- *"Por los altos costos y por que no estamos abiertos a la competencia en este medio de comunicación"*

5.- *"Por lo que sé en México la renta de transpondedores es muy alta y el costo de equipo y su mantenimiento también, aunque los beneficios son grandes".*

6.- *"Los costos son elevados, pero además existen problemas de comercialización pues no se le da una promoción adecuada al servicio"*

Conclusiones:

- a) Como resultado se observa que el 100% de las opiniones enfocan el problema a los altos costos en este servicio.
- b) Sin embargo, un 17% de éstos afirma que existen otros problemas como la burocracia que existe para solicitar este servicio y a que existen deficiencias en los convenios internacionales.
- c) Otro 17% de los mismos opina que además se debe a la falta de promoción de dicho servicio.

Pregunta 5.- ¿Qué opina del trámite para obtener el permiso para la conducción de señales a través de los satélites nacionales?

1.- *"Es bueno hasta ciertos puntos, pero requiere de mejoras para que sea mayor el número de usuarios que hacen uso de este servicio"*

2.- *"Es un trámite rápido y sencillo, ya que se requiere únicamente de la entrega de una memoria técnica; el inconveniente es que hay que especificar exactamente la frecuencia que se desea, y en muchas ocasiones la misma no está disponible, además podría mejorarse aún más"*

3.- *"Es muy sencillo, pero sí podrían introducirse mejoras"*

4.- *"Es burocrático y requiere de mejoras"*

5.- *"Debe ser modificado para que sea más rápido y cómodo para los clientes"*

6.- *"Pienso que es burocratizado por falta de conocimientos técnicos por parte de los que colaboraron en su elaboración".*

Conclusiones

- a) Aquí se puede observar que aunque las opiniones se dividen, puesto que para algunos de los encuestados el trámite resulta sencillo para otros es un trámite burocrático que requiere de simplificación.
- b) En lo que el 100% coincidió es que éste requiere de una mejora.

Pregunta 6.- ¿Qué beneficio(s) cree que se podría(n) conseguir para nuestro País en la medida en que se haga un mayor uso de esta tecnología?

1.- *"Entre más medios de comunicación se presentan existe un mayor desarrollo en todos los aspectos: económico, tecnológico, social, etc. Con todo ello se tiene la posibilidad de disminuir los costos para que más personas utilicen este servicio"*

2.- *"Bajar los costos principalmente"*

3.- *"Se producirían grandes beneficios económicos para la nación, además habría una disminución de costos".*

4.- *"Se podrían abaratar costos, además de una amplia generación de empleos".*

5.- *"Grandes beneficios públicos a nivel educativo y gubernamental; y con ello los servicios serían más baratos".*

6.- *"Una gran cobertura a nivel nacional que mantendría a millones de personas comunicadas, esto se traduciría en grandes ganancias para el Estado, y a la vez permitiría abaratar costos"*

Conclusiones:

- a) A pesar de que cada uno de los encuestados prevé diferentes beneficios con el mayor uso de esta tecnología, el 100% acierta en afirmar que se presentaría una reducción en los costos como consecuencia natural de otros provechos inmediatos.
- b) Ninguno de los encuestados considera la posibilidad de que este tipo de tecnología se desarrolle algún día en nuestro país; pero tampoco niegan que se presente esta posibilidad.

Conclusiones Generales

- a) Desde el punto de vista de los profesionistas involucrados en el área de las comunicaciones, quienes tienen a su cargo la ardua labor de emitir juicios sobre el mejor desenvolvimiento de esta área, así como de desarrollar tecnología que permita mejoras en los equipos, esta área se encuentra en proceso de constante evolución y ha tomado fuerza en especial hoy en día.
- b) Los profesionistas de esta área ven con agrado la integración de profesionistas de otras áreas, pues para el mejor desenvolvimiento de la misma se requiere participación de muchas personas.
- c) La comunicación satelital es vista por ellos como un punto clave en las comunicaciones modernas, pero en nuestro País en especial atraviesa todavía por trabas que impiden que su desarrollo sea el adecuado, por lo que es importante ir acabando con estas deficiencias en la medida de lo posible.
- d) Así pues, se puede concluir que las respuestas obtenidas por parte de los expertos del área de comunicaciones responden satisfactoriamente a las expectativas del presente trabajo, ya que aunque en algunos casos la visión que tienen estos profesionistas no sea tan profunda como la de quien elabora esta investigación, no se aleja ni contradice la idea fundamental de la misma investigación.

2.2 Conocimiento empírico o práctico en el medio

Para esta parte de la investigación se tomó una muestra de 7 personas que realizaron estudios profesionales en las áreas de la informática, ingeniería computacional o algún área de la ingeniería no involucrada directamente con las comunicaciones, los cuales se encuentran desenvolviéndose laboralmente en el campo de las telecomunicaciones; a continuación se detallan los nombres de dichas personas, así como el puesto que desempeñan e inmediatamente después se cita textualmente la respuesta de los mismos.

- 1) Ing. Pastor Cortés García
Supervisor de Operaciones
Movisat

- 2) Ing. Jaime Estrada García
Analista
Vitacom, S.A. de C.V.

- 3) Ing. Mary Micaela Glez. Cruz
Asistente de sistemas de comunicación
Movisat

- 4) Lic. Juana Muñoz Mtez.
Operadora de sistema de voz (Banda "L")
Movisat

- 5) Ing. Miguel Angel Jiménez Gtez.
Operador sistema de datos (Banda "L")
Movisat

- 6) Ing. Araceli Grande Meza
Auxiliar de soporte técnico y comunic.
CYCSA

- 6) Ing. Jaime Sabines Córdoba
Ing. Especializado en Satélites
TELECOMM

Pregunta 1 ¿A qué atribuye el hecho de que en los últimos años se haya dado un avance más significativo en el campo de las comunicaciones?

- 1.- *"Al desarrollo de la electrónica y al abaratamiento de los componentes electrónicos"*
- 2.- *"Es debido a que el requerimiento de una compartición de información entre las organizaciones va creando mayores necesidades de comunicación"*
- 3.- *"Es debido a los avances tecnológicos, tales como satélites, fibra óptica, módems, etc. que se han desarrollado para satisfacer necesidades mayor de comunicación"*
- 4.- *" Al creciente desarrollo tecnológico impulsado por las necesidades de crear nuevos medios de comunicación más eficientes que permitan acortar distancias"*
- 5.- *" A una exigencia de la sociedad que exige estar mejor comunicada, pero también a la creación de equipos más complejos que han permitido un mejor desarrollo de los medios de comunicación".*
- 6.- *"A que las necesidades de comunicación son cada vez más evidente pues se requiere acortar tiempos y distancias"*
- 7.- *"Se debe a que las necesidades de comunicación más eficaces han conducido a empresas especialistas a mejorar las técnicas y equipos existentes"*

Conclusiones:

- a) En el caso de esta pregunta un 100% está de acuerdo en que el avance de las comunicaciones se debe a la necesidad que hoy en día tienen las organizaciones de una comunicación más efectiva para, de esta forma, acortar distancias;
- b) A la vez que se observa un 28.2% de los mismos involucran al desarrollo de la electrónica y sus componentes como parte de este proceso de evolución.

Preguntas 2 y 3 ¿Considera que el licenciado en informática requiere de un buen conocimiento de las comunicaciones?, ¿por qué?

1.- *"Por que hoy en día la informática y las telecomunicaciones son dos materias que se complementan y no se puede aislar una de la otra"*

2.- *"La informática juega un papel clave en el desarrollo de las comunicaciones, ya que éstas requieren del software y ya que éste se enfoca a las organizaciones y las mismas cada vez utilizan más a las comunicaciones entonces debe tener un buen conocimiento."*

3.- *"Por que considero que este profesionista puede abarcar muchos campos, y si los procesos de comunicación son manejados por computadora, pues debe tener un buen conocimiento".*

4.- *"Son muchas las áreas que utilizan a la informática, las comunicaciones es una de las principales por lo tanto el licenciado en informática debe tener buen conocimiento para brindar este apoyo".*

5.- *"Debido a que el procesamiento de la información no sólo requiere de conocimientos en sistemas de información, sino que además requiere de bases firmes de comunicación por la evolución que se a presentado en el mismo."*

6.- *"Por que un licenciado en informática debe ser multidisciplinario dado el perfil de esta carrera, y porque están íntimamente ligados el manejo de información con las comunicaciones".*

7.- *"Es indispensable, y deberla ser parte de la formación académica del mismo por que su participación puede ser muy valiosa para el desarrollo de las comunicaciones."*

Conclusiones:

- a) Aquí se puede observar una respuesta más favorable en relación a la de los expertos en el área de comunicaciones; el 100% afirmó que si se requiere de un buen conocimiento, señalando como causa principal que las comunicaciones y la informática son dos disciplinas que se complementan, y por lo tanto el profesionista de esta última requiere de estos conocimientos para brindar un mejor apoyo a esta área.

- b) Se observa una pequeña discrepancia, en relación a las respuestas por parte de los expertos, ya que algunos de éstos afirmaron que el buen conocimiento del área se requiere sólo si el profesionista se especializará en el área, mientras que aquí no se ve involucrada esta cuestión, ello se debe quizá a que estos profesionistas se encuentran envueltos en la informática y han requerido de mayores conocimientos en el área de las comunicaciones.

Pregunta 4 ¿Cuál considera usted que sea la causa por la que el servicio de comunicación vía satélite no se utilice potencialmente en nuestro País?

- 1.- *"Sólo es utilizado por las empresas que pueden pagar los accesos a los satélites mexicanos; además, muchas compañías no tienen un claro conocimiento de las ventajas que les ofrece este servicio de comunicación".*
- 2.- *"Por una parte están los altos costo, por la otra es el temor de utilizar este medio, pues no tienen un claro conocimiento del mismo"*
- 3.- *"Yo creo que en primer lugar el costo que tiene este servicio es muy elevado; y por lo tanto muchas veces es sustituido por otras tecnologlas como la fibra óptica"*
- 4.- *"Considero que se debe principalmente a los costos, pero también a que en la actualidad faltan muchas cosas por hacer, como tener en los puestos a la gente adecuada, con buenos conocimientos del área, etc."*
- 5.- *"Si se utiliza, pero sólo compañías con mucho poder adquisitivo pueden tener acceso a los satélites debido a los altos costos"*
- 6.- *"Por que dada la situación económica, este servicio no está al alcance de cualquier persona; además por el desconocimiento de su potencial"*
- 7.- *"Por que las empresas sólo ven el costo del mismo (que en realidad es elevado), pero no piensan en los enormes beneficios que brinda"*

Conclusiones.

- a) Nuevamente nos encontramos con una respuesta muy similar a la de los expertos, pues el 100% de los encuestados respondió que ello se debe a los altos costos de este servicio.
- b) un buen porcentaje de los mismos (71%) afirmó que también se debe a la falta de conocimientos de este medio.

Pregunta 5.- ¿Qué opina del trámite para obtener el permiso para la conducción de señales a través de los satélites nacionales?

1.- *"Este trámite se debería simplificar"*

2.- *"Es burocrático y complicado, considero que debería ser más sencillo"*

3.- *"Como la mayoría de los trámites, resulta lento, engorroso y no práctico".*

4.- *"Considero que el hacer un trámite dentro de las instituciones del gobierno siempre resulta muy fastidioso"*

5.- *"A mi parecer no resulta tan burocrático como otros que existen, pero obviamente podría mejorarse"*

6.- *"Es complicado, existe mucha burocracia"*

7.- *"Es engorroso, debido al régimen administrativo que existe en él"*

Conclusiones:

- a) En relación al trámite para la obtención del permiso para conducción de señales a través de los satélites nacionales, se pudo observar que ninguno de los encuestados lo conocía por no haber realizado personalmente este trámite, pero al hacer a éste de su conocimiento de una forma escrita, el 100% respondió que se trata de un trámite engorroso que debería simplificarse.

Pregunta 6.- ¿Qué beneficio(s) cree que se podría(n) conseguir para nuestro País en la medida en que se haga un mayor uso de esta tecnología?

1.- *"Se podría tener acceso a la información en el momento en que ésta se genera, en cualquier parte del país, trayendo con esto amplios beneficios económicos para las empresas".*

2.- *"Las actividades serían más eficientes, pues si más empresas accesarían más rápidamente a la información se comunicarían más rápidamente".*

3.- *"Los beneficios serían enormes empezando por la rapidez que implica este tipo de comunicación"*

4.- *"Se tendría una nación mejor comunicada"*

5.- *"El beneficio depende de quién y cómo utilice esta tecnología, pero un beneficio común sería el acceder más rápidamente a la información"*

6.- *"Se avanzaría en todas las ramas, industriales, comerciales, de servicio, pues la comunicación contribuye a su progreso"*

7. - *"Los beneficios serían enormes para todas las ramas de la comunicación (telefonía, radio, redes de datos, etc.), pues se tendría un acceso a la información en el momento preciso en que ésta se requiera".*

Conclusiones:

- a) Finalmente, en cuanto a los beneficios que podrían conseguirse para nuestro País en la medida en que se haga un mayor uso de esta tecnología, salvo pequeñas variantes, el 100% de las opiniones coincidieron en que la comunicación sería más eficiente, y se podría acceder a la información en el momento en que se requiera de ésta.

Conclusiones Generales

- a) Se puede afirmar de forma concluyente que las respuestas por parte de las personas que tienen un conocimiento práctico o empírico en el medio se asemejan ampliamente a las reflejadas por parte de los expertos del área.
- b) Es obvio que se presenten algunas diferencias en los juicios de estos profesionistas en relación a la de los expertos, pues el hecho de contar con una base de conocimientos distinto conlleva a una perspectiva diferente en ciertos aspectos técnicos o de otra índole.
- c) En lo que los puntos de vista coinciden ampliamente es en que la eficiencia debe ser aplicada en todos los campos y las comunicaciones no son una excepción.
- d) El conocimiento del campo de las comunicaciones (y específicamente el de los satélites) se presenta como una oportunidad importante para profesionistas involucrados en el área de la informática.
- e) Por lo tanto, las respuestas de personas con conocimiento no profesional en el medio, sino práctico o empírico se ajustan perfectamente a las expectativas de quien elabora la presente investigación.

2.3 Acoplo Bibliográfico

Caprara Giovanni
The Complete Encyclopedia of Space Satellites
E.U.A., Portland House, 1986, 525 pp.

Enciclopedia de las ciencias 10 v.
(México, Cumbre, 1985) v. 9 pp 255-283

Freeman, L. Roger
Telecommunication Transmission Handbook
E.U.A., John Wiley & Sons, 1990, 590 pp.

Fundación Arturo Rosenblueti
Introducción a la tecnología de redes
México, A. Rosenblueti, 1994, 85 pp

Hughes Aircraft
Morelos Training Program, System Overview
E.U.A. , Hughes Aircraft Co. , 1985 348 pp.

Hughes Aircraft
Morelos Training Program, Curso 6: Spacecraft Subsystems
Volúmenes: I y II
E.U.A., Hughes Aircraft Co, 1984, 425 pp.

Hughes Aircraft
Solidaridad Training Program, Survey of Space Communications Systems
Volúmenes: I y II
E.U.A., Hughes Aircraft Co., 1992, 470 pp.

Kenichi Miya et al.
Satelite communications Technology
Japón, Institute of Electric Communications of Japan
1985, 442 pp.

Kaplan, Marshall H
Modern Spacecraft Dinamycs
E.U.A., Wiley, 1976, 225 pp

Klurck Saydiman
Antennas & Satellites for television
E.U.A., , 1990, 320 pp.

Lathi, Bernard P. [Tr. Alberto Dávila]
Sistemas de comunicación 2a Edición
México, Interamericana, 1988, 520 pp.

México, Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón
Teoría Electromagnética I
México, Imprenta Universitaria, 1985, 76 pp.

Nueva Enciclopedia Temática, 14 v.
(México, Cumbre, 1985), v. 6, pp. 273-351

Strollberg, Robert y Hill, Faith [Tr. Ing. Mario T. Velasco]
Física, Fundamentos y Fronteras
México, Publicaciones Cultural; 1978, 692 pp.

Suiza, Comité Consultivo Internacional de Radio
Normas de la Comunicación Inalámbrica
CCIR, 1992, 210 pp.

Whirsley, Uan Pamo
Fields and Waves in Communication Electronics
E.U.A., Wiley Topan, 1982,

2.4 Tesis

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ingeniería
Tecnologías Digitales en Satélites de Comunicación
Jorge Puga Lozano/Alejandro Romero Zúñiga
México, 1995

Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón
Esteban Mejía Montiel
Análisis de los Sistemas de Satélites en México (1a y 2a Gen)
México, 1995

Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón
Lilia García Gomez, Patricia Huesca Baños
Red Pública de Transmisión de Datos Vía Satélite VSAT
México, 1995

Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Zacatenco
Miguel Angel Gama Meneses
Servicios de Comunicación Móvil a través de la Banda "L."
México, 1991

Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Zacatenco
Alejandro Balderas Torres
Proyecto de Mejoras al Centro de Control del Sistema de Satélites Morelos
México, 1990

Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón
Proyecto de un programa de mantenimiento a sistemas de radiofrecuencia operados en el Centro de Control del Satélite Morelos
Manuel Cuevas Sánchez
México, 1989

2.5 Revistas y Periódicos

Hackmeyer, Scott. "Advances in Satellites of Communication"
Satellite Communications.
USA: N° 8: Julio 1991.
pp. 15-20

Conte, Ramón et al. "Comunicaciones Móviles Vía Satélite
en México" *Red: La revista de redes de computadora*
México, D.F. N° 41 Febrero de 1994
pp. 47-52

Mayo Guzmán, Laura "Los Satélites ¿Fábula, Leyenda o Ficción?"
Red: La revista de redes de computadora
México, D.F. N° 41 Febrero de 1994
pp. 53-59

De Garay, Alfonso "Los Servicios de Valor Agregado en México:
Riesgos y Oportunidades"
Red: La revista de redes de computadora
México, D.F. N° 41 Enero de 1995
pp. 4-11

Melrose Aguilar, Enrique "Las Telecomunicaciones de cara al Siglo XXI"
Red: La revista de redes de computadora
México, D.F. N° 41 Febrero de 1994
pp. 25-29

"Capítulo XIII del Tratado de Libre Comercio Sobre Telecomunicaciones"
Revista Comunicaciones
México, D.F. Enero de 1994, Vol. 15, N° 4
pp. 25-29

Velázquez, Francisco "Solidaridad I, Enlace de México con el Mundo"
Revista Mensual de Iusacell
Enero de 1994
México, D.F., N° 41
pp. 36-40

Sanders, Joseph et al.
Covering Telecom Technology World Wide
USA Diciembre, 1989

Sanders, Christ "Telecommunications in NAFTA"

Canada Telecommunications
Canada, N° 25
pp. 17-31

Varios
Communication Satellites: - Commercial Uses Of Space Exploration
Communications Satellites
USA, 23 abril , 1990

Varios
HUGHESNEWS:
U.S.A., Agosto 23, 1991

Rodríguez L, Fabián "Hay Condiciones en México para una
Competencia en Telecomunicaciones" *El Economista*:
(México, D.F., 16 de febrero, 1994), p. 10

Cruz, Esteban y Romero, Esteban "Comunicación a Terminales
Móviles con el Satélite Solidaridad" *Excélsior: el periódico de la
vida nacional*" (México, D.F., 7 de febrero de 1994), p. 29

"Especificaciones Técnicas para los Servicios Relativos a la Conducción
de Señales entre Puntos Fijos Mediante el Uso de Satélites Mexicanos"
Diario Oficial de la Federación
(México, D.F., 22 de diciembre de 1994) pp. 20-50

2.6 Desarrollo Temático

2.6.1 Comunicaciones

2.6.1.1 Contexto general de las comunicaciones y su importancia

Desde los tiempos más remotos la comunicación ha sido una actividad cuya importancia no ha pasado desapercibida por los hombres. Ella ha sido fuente de enlace entre los seres humanos y forjadora de nuestra cultura; ha permitido grandes avances tecnológicos y ha favorecido al contacto entre las naciones.

Su importancia radica en ser el método para transmitir ese gran insumo que es la información; mediante la cual actuamos y nos desenvolvemos.

Gracias a la comunicación ha sido posible lograr la interacción no solamente entre personas, sino entre cualquier ser viviente (e incluso entre los artefactos diseñados por el hombre) sea cual sea el método para llevarlo a cabo.

Las comunicaciones se extienden a los sentidos humanos del tacto, olfato, gusto y (especialmente) la vista y el oído. Tales extensiones permiten a un individuo rebasar tiempo y espacio, y de esta manera, obtener información que de otra manera no estaría disponible.

Es por ello que las comunicaciones han sido objeto de estudio de las más diversas disciplinas, las cuales la han estudiado desde diferentes puntos de vista: social, psicológico, tecnológico, etc., viendo a ésta como un medio muy importante, a través del cual se ha encontrado solución a la más diversa problemática del hombre y la sociedad.

Precisamente, de los estudios emprendidos por los diversos estudiosos de este ramo una teoría que en mi opinión constituye una de las bases más importantes para las comunicaciones es la denominada *Teoría Matemática de la Comunicación*, elaborada por los estadounidenses Shanon y Weber, la cual fue desarrollada en los Laboratorios Bell, y

que busca la forma de utilizar de manera más eficiente los canales de comunicación. Dicha teoría les permitió enfrentar el problema de cómo enviar la máxima cantidad de información por determinado canal y cómo medir esa capacidad de carga. Su modelo presenta a la comunicación como un proceso lineal sencillo.

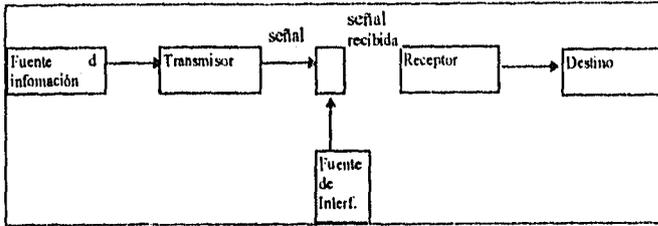


Figura 2-1 Proceso de comunicación

Como puede observarse en la fig. 2-1, aun cuando se trate de un modelo sencillo, éste refleja claramente el proceso que se lleva a cabo en todo proceso de comunicación, no importando la forma en que se realice.

La fuente de información está formada por la información que se desea transmitir, ya sea en forma verbal, escrita o a través de símbolos.

El transmisor es el que convierte el mensaje en una señal que se envía a través del canal receptor (que es el cuadro representado en la parte de en medio).

La interferencia puede ser la distorsión del sonido, la estática en una señal de radio o cualquier otro incidente que pudiese alterar la comunicación.

El receptor recibe la información y la utiliza para un fin específico.

De lo mencionado anteriormente se desprende que la comunicación busca siempre llegar a buen término a su destino final, para ello debe afrontar ciertos problemas que

pueden interponerse y alterar a ésta. El hombre ha encontrado solución a este tipo de problemas gracias al desarrollo de tecnologías más sofisticadas, (de las que se hablará posteriormente) las cuales le han permitido una comunicación más eficiente, pues gracias a estas herramientas ha logrado una mayor velocidad en la transmisión, así como una reducción considerable en los costos.

Con todo ello ha sido posible la creación de una nueva modalidad dentro de las comunicaciones: *las telecomunicaciones* (Del griego *τελε* = Lejos y el latín *Communicare*), es decir la comunicación a larga distancia. El siglo XXI depara un avance más significativo, con un mayor uso de las tecnologías de microondas, radioenlace, fibra óptica y, por supuesto, comunicación satelital.

Los medios de comunicación han sido objeto de una evolución constante que ha buscado satisfacer de la mejor manera las necesidades del hombre, provocando con ello un avance significativo en las ciencias y las artes, modificando a la vez las creencias y las formas de vida de la sociedad.

Se puede afirmar que los avances de las comunicación han sido paralelos a las necesidades de la sociedad. Si en un principio el hombre requirió comunicarse únicamente con los miembros de su tribu, con el tiempo, y al aumentar sus necesidades. Esta exigencia de comunicación también se incrementó, por lo que fue necesario desarrollar nuevos medios y métodos, que siguen su progreso para conseguir los alcances necesarios en los más diversos campos como: la medicina, educación, el entretenimiento, etc.

Conviene ahora revisar algunas de las posibles aportaciones que las comunicaciones han brindado a las diferentes ramas del saber, así como a las actividades de nuestra vida diaria:

Medicina. Su contribución ha sido fundamental pues gracias a las comunicaciones ha sido posible, además de conocer los avances más significativos entre los científicos involucrados en esta área, alertar a la mayor parte de la población mundial acerca del surgimiento y resurgimiento de ciertos males que dañan su salud y con esto evitar situaciones que de otra manera pudieran ser más catastróficas.

Ciencias de la Atmósfera.- Las comunicaciones en este aspecto también han logrado alertar a la población de los riesgos que acarrear ciertos acontecimientos naturales inevitables, tales como tornados, huracanes y ciclones, y de esta manera salvar miles de vida.

Educación.- Las comunicaciones han permitido brindar una formación académica a los habitantes de las poblaciones más marginadas, gracias a la utilización de medios modernos, tales como la televisión educativa y de otros más que de alguna manera han disminuido el rezago escolar; esto es de vital importancia en un país como el nuestro, en el que este problema se tiene como un gran reto a resolver.

Finanzas.- Las comunicaciones han permitido a los inversionistas tener información en el momento oportuno para tomar decisiones convenientes, y ampliar sus opciones no sólo a nivel nacional, y protegerse de riesgos.

Artes y Entretenimiento.- Gracias a las comunicaciones hemos sido espectadores de las más diversas expresiones artísticas y deportivas a nivel mundial.

Estos son sólo algunos ejemplos que nos demuestran la importancia de un área tan importante como es el de las comunicaciones. Con el avance de las comunicaciones será posible lograr las aspiraciones de una sociedad mejor informada. Este avance estará siempre condicionado a las necesidades de la humanidad.



Figura 2-2 Las comunicaciones en el desarrollo de múltiples áreas

2.6.1.2 Avance tecnológico en las comunicaciones

2.6.1.2.1 Los Orígenes

La historia de la comunicación surge con el hombre mismo, pues es éste un animal social que tiene que convivir con sus semejantes, por lo que debe de utilizar este medio tan importantísimo que es la comunicación.

La comunicación se da mucho antes de que exista un idioma propiamente dicho, estableciéndose un lenguaje muy rústico a través de señas y vociferaciones; pero lo suficientemente efectivo para hacerse entender con claridad y de esta manera satisfacer sus necesidades básicas de comunicación..

El desarrollo del lenguaje constituye el primer paso importante que el hombre emprende en el progreso de las comunicaciones; pues con su creación logró superar a otros seres semejantes a él, al expresar mejor sus ideas y sentimientos, y de esta manera sus limitaciones se redujeron y dieron cabida a otras formas de comunicación.

Debido a que durante la etapa de la comunidad primitiva (que es la primera forma de organización social y económica de la sociedad) las necesidades del hombre comienzan a crecer y sus limitaciones son muchas, éste se ve en la necesidad de establecer contacto no solamente con los miembros de su comunidad, sino con otros ajenos a ésta, para de esta manera proporcionarse mutuamente los recursos necesarios para subsistir, para ello era necesario vencer las barreras que le imponían las grandes distancias, con este fin se desarrollaron diversos métodos de comunicación, uno de ellos fue el de señas de humo que fue una forma muy peculiar de transmitir noticias entre los hombres.

Otra manera de transmitir mensajes rápidamente, en la época antigua, consistía en vocearlas de hombre en hombre, para ello se empleaban corredores que iban de un punto a otro transmitiendo el mensaje hasta que este llegaba su destino final. Este sistema fue

empleado tanto en la Roma antigua como en diversas civilizaciones del Continente Americano. Finalmente otra forma tradicional de comunicación primitiva la constituyeron los golpes de tambor, los cuales resonaban en una aldea y eran respondidos de la misma manera en otra.

Pero ninguno de estos medios tuvo la trascendencia que trajo consigo la invención de la escritura. Esta surge de una nueva necesidad mayor de comunicación entre los hombres, primeramente a través de las pinturas rupestres, transmitiendo (en muchas ocasiones) sus ideas de una forma mucho más clara de lo que pudiera haberlo hecho con el lenguaje oral. Es a partir de los pictogramas que surgen los alfabetos, buscando con ellos representar no ideas, sino sonidos. Es a través de la escritura que el hombre expresa su deseo de comunicarse no solamente con sus semejantes sino transmitir este legado de conocimientos e ideas a sus descendientes.

Gracias a la escritura se desarrollan dos importantes medios de comunicación, el correo y la prensa que permitieron al hombre ampliar el contacto con sus semejantes, y le permiten enterarse de los acontecimientos más diversos ocurridos alrededor del mundo.

Pero salvo el desarrollo de estos dos medios, los avances en las comunicaciones durante muchos siglos fueron prácticamente nulos, y no será sino hasta fines del siglo XVIII en que comiencen a surgir nuevos descubrimientos que han de revolucionar este campo y crear una nueva área: *las telecomunicaciones*.

2.6.1.2.2 Siglo XIX

El telégrafo inicia su desarrollo en el año de 1792, con el invento del Charles Chape; se trataba de un telégrafo óptico compuesto por postes verticales de 5 metros con brazos circulares y barras articuladas. A los brazos se les podía dar distintas posiciones angulares, y cada posición correspondía a una letra, un número o un símbolo.

Posteriormente, ya en el siglo XIX, los alemanes Sömmering, así como Carl Friedrich Gauss y Wilhem Weber llevan a cabo algunas mejoras en el modelo de Chape.

Pero es hasta el año de 1834, en la ciudad de Nueva York cuando el pintor Samuel Morse logra desarrollar un telégrafo con la ayuda de un electroimán, consiguiendo enviar señales a lo largo de un kilómetro y medio de distancia. Después de muchas trabas, Morse obtuvo el apoyo a su proyecto por parte del Congreso de E.U.A., con lo que Morse pudo continuar con el desarrollo de éste, y así ponerlo al alcance de millones de usuarios en todo el mundo.

Estos inventos marcan, pues, el inicio de las telecomunicaciones, las cuales continúan su evolución, haciendo mayor uso de los medios de comunicación electrónicos. Si nos preguntáramos la razón del desarrollo en esta época, la respuesta podría ser que éste se debió a que con la Revolución Industrial surgida en Inglaterra a fines del siglo XVIII, los hombres se ven en la necesidad de establecer comunicación de una forma más eficiente.

El siguiente avance en las telecomunicaciones fue el establecimiento de cables submarinos que permitirían la comunicación no sólo entre un país y otro, sino incluso entre continentes. Aunque los intentos de establecer una telegrafía submarina fueron anteriores a Morse; los resultados no fueron tan satisfactorios, y es Cyrus W. Field quien en el año de 1858 crea el cable submarino, el cual se tendió desde Valentía, Irlanda hasta Trinity Bay en Terranova, y que permitió que se enviaran entre ambos puntos alrededor de 700 mensajes. A pesar de que esta innovación atravesó por muchos obstáculos al principio, su utilización y desarrollo continúa vigente hasta nuestros días.

Continuando con los avances en los medios de comunicación, en el año de 1876, en la Ciudad de Boston lleva a cabo la primera llamada telefónica entre Alejandro Graham Bell y su ayudante el señor C. Watson. Desde muy pequeño, Graham Bell se interesó por la comunicación entre los sordomudos, así que se dedicó a diseñar instrumentos que facilitaran una comunicación entre éstos; su curiosidad lo llevó a perfeccionar el invento del alemán

Philip Reis, quien desarrolló un modelo de oído humano como primer paso hacia la investigación de la transmisión de sonidos por medio de la electricidad. Bell desarrolla un interesante artefacto formado por un diafragma que modulaba un sonido. El receptor era una aguja de tejer que oscilaba según el ritmo de las vibraciones de la laminilla produciendo un sonido.

Muchos otros personajes llevan a cabo mejoras en el invento de Graham Bell hasta constituir la moderna tecnología telefónica.

Con los avances conseguidos hasta esta época, el siguiente paso era establecer la telegrafía sin hilos, trabajo que correspondió al italiano Guillermo Marconi quien en el año de 1895, basándose en los estudios del físico Hertz acerca de cómo producir ondas electromagnéticas, construyó un aparato similar al de éste, agregándole algunos aditamentos; con dicho instrumento logró enviar señales desde el tercer piso de la casa hasta el parque. Marconi vivió lo suficiente para perfeccionar su invento y contemplar los beneficios logrados gracias a éste. La radiotelefonía lleva al hogar de cada radioyente las últimas noticias, a los pocos minutos de haber sucedido el hecho; además, gracias a ella es posible enterar a la población sobre inundaciones, huracanes, etc.

Finalmente, en este siglo, es importante mencionar el desarrollo de otro medio de comunicación: la cinematografía, cuyo desarrollo fue posible gracias a las invenciones de Tomas Alva Edison; este importante medio ha servido, durante muchos años, como forma de entretenimiento.

2.6.1.2.3 Siglo XX

Este siglo consolida el avance de las telecomunicaciones y permite un desarrollo antes inimaginable, pues hoy contamos con los instrumentos más sofisticados para mantener comunicada a prácticamente toda la población mundial.

Los primeros ensayos de televisión fueron ideados en el año de 1923, por el escocés John Logie Baird; la definición de la imagen lograda con estos medios mecánicos era muy

limitada; este aparato fue perfeccionado cinco años más tarde por el inglés Bakewell. En 1931 el científico Paul Nipkow desarrolla el disco que lleva su nombre, dicho disco servía para desintegrar la escena por transmitirse; transformando luego los vectores luminosos de cada punto en oscilaciones de corriente; las que a su vez debían de reconstruir la imagen emitida. El mexicano Guillermo González Camarena desarrolla en el año de 1968 el primer televisor a color. La televisión continúa su avance en el presente siglo, y ha venido a constituirse como uno de los medios más importantes de comunicación; pues millones de hogares cuentan con un artefacto de este tipo.

El dispositivo conocido como télex fue desarrollado en el año de 1931 en los laboratorios Siemens

En 1959 las empresas de E.U.A. comienzan a experimentar con el llamado "Fax-Mail Project". El texto dactilografiado sobre un papel especial es transmitido a grandes distancias mediante microondas y reproducido en el receptor con una velocidad de 1800 palabras por minutos. El uso del facsímil se ha vuelto muy cotidiano a partir de fines de la década de los 80's, con la mejora y reducción en el tamaño de estos equipos

En 1940 se presenta la introducción de la computadora como un componente de los sistemas de comunicación; de ahí en adelante el crecimiento de la tecnología de las computadoras ha sido simultáneo al crecimiento en el uso de las comunicaciones. Ambas tecnologías se complementan tanto una a otra que es casi imposible determinar si las mejoras en los sistemas de comunicación se realizan para la optimización de las redes de cómputo o viceversa.

Son muchas las tecnologías que ha sido posible desarrollar gracias a la conjunción de la computadora y las comunicaciones, tales como: el videotexto, la videoconferencia y el correo electrónico.

El desarrollo de las comunicaciones utilizando satélites ha permitido establecer redes globales de comunicación. En el año de 1957. Para 1965 se inicia el servicio de

comunicación comercial entre Norteamérica y Europa; con el lanzamiento del *Early Bird*. Hoy en día existen alrededor de 200 satélites de comunicación (de órbita geosíncrona) y otros cientos de investigación (órbita baja).

Los primeros sistemas de microondas, que constituye otro de los medios de transmisión de información en las redes de cómputo, fueron diseñados en la década de los 80's, y aunque esta tecnología es aún ampliamente utilizada por muchas empresas, ha caído en desuso.

Una de las tecnologías de comunicación que está adquiriendo una aceptación cada vez mayor es la de la fibra óptica; aquí la transmisión de la información en lugar de darse en forma electrónica, se realiza a través de ondas luminosas. Las perspectivas de esta tecnología son muy amplias pues su capacidad de transmisión es asombrosa.

Es importante mencionar que en el progreso de las comunicaciones, las ideas de los principales teóricos de la comunicación han jugado un papel muy importante, pues éstas han servido como soporte para el desarrollo de nuevas tecnologías. Dentro de estas ideas tan importantes podemos mencionar a las de John Dewey, Charles Horton, Harold Lasswell, Kurt Lewin; y por supuesto las de Claude Shannon.

Es así como la tecnología de las comunicaciones prosigue su avance hacia el siglo XXI; los servicios de comunicación continúan ampliándose y perfeccionándose.

Cuadro resumen de los principales avances en las comunicaciones

	Avance	Atribuido a
Comunidad primitiva	- Desarrollo del lenguaje oral	
	- Comunicación a través de señales de humo y con golpes de tambor	
	- Mensajes vociferados de hombre a hombre	
	- Invención de la escritura, primero con ideogramas y posteriormente con un alfabeto propiamente dicho	
Siglos XV y XVI	- Con la aparición de la imprenta se desarrolla el periodismo	
	- Se crea el sistema postal	
1792	Telégrafo óptico	Charles Chape
1819	Telégrafo eléctrico, diseñado a base de electrólisis	Sömmering
1837	Telégrafo eléctrico, así como un código para transmisión y recepción de señales.	Samuel Morse
1874	Primer sistema de telegrafía múltiple capaz de transmitir varios mensajes simultáneamente.	Jean Maurice Baudot
1879	Primer telégrafo impresor que hizo innecesaria la traducción de los signos de Morse	David Edward Hughes
1852	Primer cable submarino	Cyrus W. Field
1858	Primer prototipo de teléfono, mediante un modelo de oído humano	Philipp Reiss
1862	Se envía el primer mensaje a través de un teléfono	Alexander Graham Bell

1894	Primer teléfono automático	Alan B. Stronger
1894	Se obtiene la primer transmisión inalámbrica	Guillermo Marconi
1922	Primeros intentos de televisión	John Logie Baird;
1931	Telex	Laboratorios Siemens
1940	Introducción de las computadoras como un componente de las comunicaciones	
1957	Primer satélite ruso: <i>Sputnik 1</i>	
1959	Desarrollo del facsímil	
1964	Primer satélite de comunicaciones de uso comercial: <i>El Early Bird</i>	
1968	Televisión a color	Guillermo Glez. Camarena
1983	Tecnología de microondas	
1985	Videotexto	
1988	Correo electrónico, Videoconferencia	
1989	Tecnología de fibra óptica	AT&T
1990	Comienza el auge de la telefonía celular	
1993	- Segunda Generación de Satélites Mexicanos - Telmex inicia el establecimiento de la red de fibra óptica a lo largo de todo el Territorio Nacional	
1994	- Inicia el gran auge de Internet, lo que lleva a considerar que próximamente se constituirá la denominada "Super Carretera de la Información"	
1995	- Grandes mejoras en las redes de cómputo ante el gran reto que implica la competencia.	

Tabla 2-1 Cuadro resumen de los principales avances en las comunicaciones

2.6.1.3 Las Telecomunicaciones en la Oficina

La empresa puede ser concebida como un complejo sistema dinámico, abierto y dependiente. Es dinámico porque sus cambios son constantes, ya que para sobrevivir es preciso que realice, en ocasiones, modificaciones en su estructura y funcionamiento. Es abierto por que recibe bastante información de su medio ambiente.

Consecuentemente al requerir de la información de su medio ambiente se vuelve un sistema dependiente.

Como cualquier otro sistema, su estructura está formada por tres elementos principales: entrada, proceso y salida.

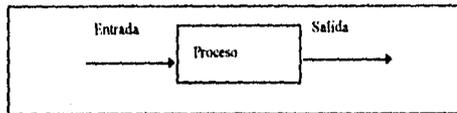


Figura 2-3: Esquema básico de un sistema

La entrada o insumos está formada por toda aquella información que la empresa recibe para llevar a cabo sus funciones; dicha información es de lo más variada, e incluye detalles relativos al entorno financiero; la política fiscal y monetaria vigente en un momento determinado; preferencias y gustos de los clientes; etc. Toda estos datos son procesados para permitir tomar las decisiones más acertadas.

Como resultado del buen aprovechamiento de toda esta información, se tiene la actitud que la empresa ha de asumir ante los problemas que se le presenten, así como en su buen desempeño en el mercado.

Esto nos lleva a pensar que el éxito de una organización depende en gran medida del buen uso que haga de su información; ésto es sólo posible mediante un buen control de la misma.

Para mantener este control es preciso mantener un buen flujo de la información; por lo que se precisa de buenas comunicaciones en la empresa.

La importancia de la comunicación dentro de las organizaciones ha sido tema para muchos teóricos de la administración; pero es importante también resaltar el papel que juega la tecnología.

Tradicionalmente las organizaciones han hecho uso de tecnologías tales como el teléfono, máquinas sumadoras, máquinas de escribir, computadoras personales, fotocopiadoras y algunos otros instrumentos que si bien han sido excelentes herramientas de trabajo, llega un momento determinado en que sus limitaciones rebasan a sus ventajas, por lo que la empresa requiere contar instrumentos más sofisticados que le permitan un mayor contacto con su medio ambiente.

A partir de la década de los 80's, en que los requerimientos de información son mayores, surge una necesidad de contar con nuevas metodologías de trabajo.

Gracias a la disminución en los costos de equipo de cómputo y accesorios, cada vez son más las empresas usuarias de sistemas multiusuario, por lo que las redes de computadora son hoy en día más populares, pues se han constituido como una inversión importante para muchas organizaciones, ya que algunas de las ventajas que ofrecen son:

- Permiten compartir recursos
- Participación de la información
- Procesamiento distribuido

Las redes de computadora resurgen con fuerza nuevamente en la década de los 80's, en que los requerimientos de información son mayores y surge la exigencia de contar con nuevas metodologías de trabajo.

Gracias a la disminución en los costos del equipo de cómputo y accesorios, cada vez son más las empresas usuarias de los sistemas multiusuarios.

Hoy en día la interconexión y compartición de información entre organizaciones y personas comienza a convertirse en algo muy cotidiano gracias a la expansión de los servicios que proporcionan acceso a bancos de datos que brindan información de mucho interés para las empresas; el caso más típico es el de las conexiones a la red de comunicaciones Internet.

Pero las telecomunicaciones están presente en la organización en muchas otras formas, que podemos observar en las siguientes tecnologías:

Facsímil.- Aunque la invención de este dispositivo se dio hace ya algunas décadas fue hasta hace sólo unos cuantos años cuando su uso comenzó a popularizarse. Su aceptación ha sido enorme, ya que permite el envío de documentación de una forma tan veloz que ni el mejor mensajero podría superar; proporcionando, además, con ello una seguridad y confidencialidad mayor.

Radiolocalizadores.- Estos dispositivos son de gran utilidad para aquellas empresas que requieren mantener contacto con alguna determinada persona de la organización: agentes de ventas, mensajeros, etc. en cualquier momento, sea cual sea la localización de ésta, resolviendo imprevistos que pudieran surgir.

Videotexto.- Esta tecnología surgió gracias a la combinación de la informática, las telecomunicaciones y la televisión. Es una tecnología interactiva que permite la comunicación entre 2 personas que se encuentran en sitios remotos.

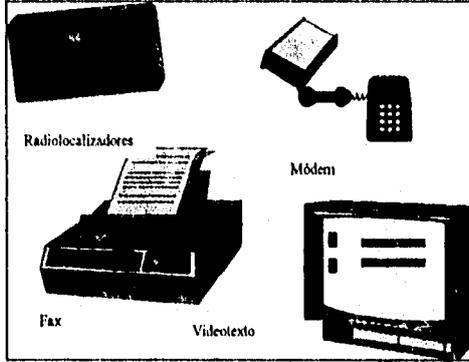


Figura 2-4 Tecnologías de comunicación en la oficina

2.6.1.4 Comunicación analógica y digital

Los mensajes que transmitimos, sea cual sea el medio de comunicación empleado, deben de transmitirse en alguna de dos formas: analógica o digital. Los mensajes digitales se construyen con un número finito de símbolos, y contienen datos con valores discretos; es decir, entre un valor y otro no puede existir un valor intermedio. Por ejemplo, en la escritura utilizamos alrededor de 28 símbolos, que al combinarlos permiten establecer una comunicación; esto es una comunicación digital, ya que existe un número finito de símbolos, y éstos no tienen valores intermedios. Un mensaje telegráfico es otro ejemplo de mensaje digital, ya que en este tipo de mensajes se utilizan sólo 2 símbolos: la raya y el punto. Un ejemplo más clásico lo tenemos en los sistemas de cómputo; ya que dichos sistemas trabajan interiormente con un lenguaje discreto formado únicamente por 1's y 0's.

Por el contrario, los mensajes analógicos se caracterizan por contener datos cuyo valor varía en un rango continuo. Por ejemplo, la temperatura y la presión atmosférica pueden variar en un rango continuo y pueden tomar un número infinito de valores.

Actualmente, prácticamente todos los mensajes pueden ser transmitidos utilizando cualquiera de estos dos medios; aunque la utilización de uno u otro podría tener más desventajas que beneficios.

Los mensajes digitales, tal como se muestra en la figura 1 pueden ser transmitidos utilizando un conjunto finito de formas de ondas eléctricas. Por ejemplo, una fotografía que se transmite a través de un medio digital puede ser descrita como una larga serie de 1's y 0's, codificados, de manera que unos den información sobre los puntos que componen la imagen, y otros determinen la brillantez y el color de tales puntos.

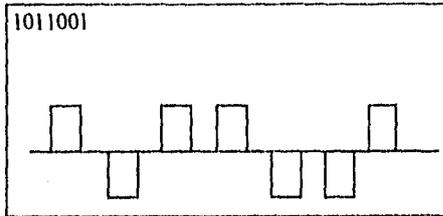


Figura 2-5: Sistema digital

La comunicación digital ofrece amplias ventajas sobre la analógica, entre otras se pueden mencionar a las siguientes:

- a) La extracción del mensaje resulta más fácil en las señales digitales que en las analógicas. Por ejemplo, considérese que se codifican 2 símbolos como pulsos rectangulares de determinada amplitud ($A/2$ y $-A/2$). El receptor sólo tendrá que decidir entre la selección de 2 pulsos posibles, no entre los detalles de la forma del pulso; la decisión se toma rápidamente aun si la señal se recibe con ruido. Por lo tanto, este tipo de comunicación es más exacta.

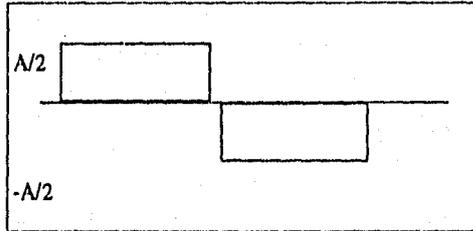


Figura 2-6: Codificación de 2 símbolos

- b) La posibilidad de utilizar repetidores regenerativos es una ventaja adicional en la comunicación digital. Una estación repetidora detecta los pulsos y los transmite limpiamente, combatiendo la acumulación de distorsión y ruido.
- c) Gracias a sus ventajas anteriores, la transmisión de la información, a través de un sistema digital, puede realizarse a través de distancias más largas y con más exactitud.

En contraste, veamos ahora las características de los sistemas analógicos:

- a) En los sistemas analógicos, la forma de la onda es muy importante, y cualquier distorsión o interferencia en ésta, causará un error en la señal recibida.

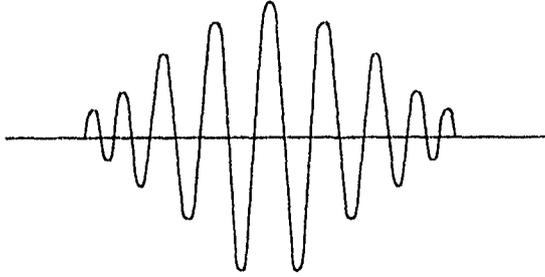


Figura 2-7: Señal analógica

- b) Un repetidor regenerativo no es viable para las señales analógicas, ya que el ruido y la distorsión, por muy pequeños que sean, no podrán ser eliminados de una señal. Como resultado, la distorsión y la interferencia por ruido son acumulativas a través de toda la trayectoria de transmisión. Para superar esta dificultad, la señal se atenúa continuamente a lo largo del trayecto de transmisión; entonces, con el aumento de la distancia, la señal se hace más débil, mientras que la distorsión y el ruido se hacen cada vez más fuerte. Además, la señal denominada por el ruido y la distorsión queda mutilada. La amplificación no es de gran ayuda aquí, ya que ésta sólo acentúa el ruido y la señal en la misma proporción.
- c) La distancia a través de la cual se puede transmitir un mensaje analógico está limitada por la potencia del transmisor.

La existencia de los circuitos digitales ha permitido reducir costos, por lo que la comunicación digital está sustituyendo a la analógica

Actualmente son muchas las aplicaciones que se están cambiando de analógicas a digital, una de ellas es la telefonía; y en nuestro País se tiene un claro ejemplo, a través de la

compañía Telmex, donde se tiene el reto de contar con el 70% de la red telefónica digitalizada a mediados de 1996, e ir sustituyendo así a la antigua red analógica.

Otra tendencia similar puede observarse en las transmisiones de TV, donde a medida que se avanza en este campo, se sustituyen los sistemas analógicos por los digitales.

Conversión de comunicación analógica a digital

Si se reunieran las ondas de una comunicación analógica con las de una digital en una misma gráfica, podría verse existe un punto de reunión entre ambas.

El teorema de muestreo busca demostrar como para transmitir la información dentro de una señal continua sólo se necesitan transmitir sus muestras. Sin embargo, las muestras aún no son digitales, ya que se pueden encontrar en un rango continuo y pueden tomar cualquier número infinito de valores del rango. Esto se resuelve con lo que se conoce como cuantificación, en donde cada muestra se redondea al nivel cuatificado más próximo. La señal queda así digitalizada.

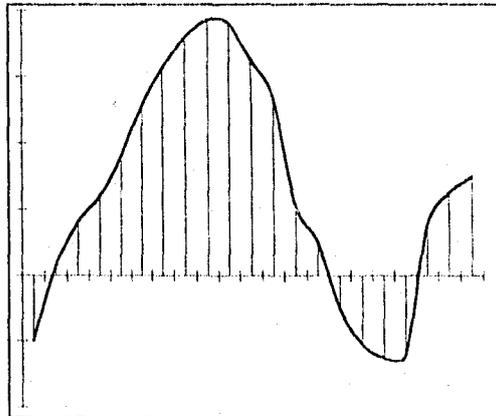
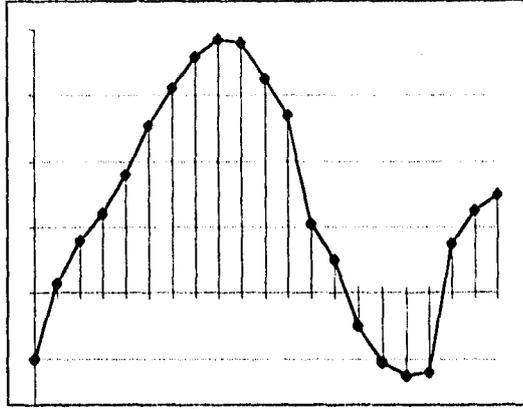


Figura 2-8. Muestreo y cuantificación de una señal



Existen dispositivos especiales para llevar a cabo el proceso de conversión de señales digitales a analógicas; tales como el módem, a través del cual podemos comunicar dos computadoras, localizadas en distintos puntos, a través de una línea telefónica.

En la medida en que se presenten mayores avances en las telecomunicaciones, y los costos se reduzcan, será posible sustituir los antiguos cables telefónicos que sirven para transmitir señales analógicas, por nuevas tecnologías digitales que permitirán mayor confiabilidad en las comunicaciones.

2.6.1.5 . Ondas audibles e inaudibles y espectro radioeléctrico

2.6.1.5.1 Comportamiento de las ondas sonoras

Para una correcta comprensión del espectro radioeléctrico y la teoría radioeléctrica se realizará un pequeño análisis de las ondas del sonido, ya que los elementos estructurales de ondas de sonido y las electromagnéticas son las mismas.

El sonido no es otra cosa que una energía que se transmite de un lugar a otra. Esta energía se propaga por medio de ondas. Existen otros tipos de ondas que podemos observar, por ejemplo, en el agua al arrojar un objeto a ésta; las ondas luminosas y algunas otras más.

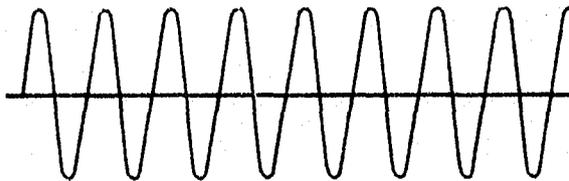


Figura 2-9: Comportamiento de las ondas audibles

Examinando las ondas encontraremos que se forman como una serie de crestas y valles, como puede observarse en la Figura 2-9: Comportamiento de las ondas audibles.

Una **onda longitudinal** es aquella donde las partículas vibran hacia atrás y hacia adelante, en la misma dirección que avanza la onda.

Una onda donde las partículas vibran en ángulo recto con la dirección de propagación, se llama **onda transversal**.

En cualquier tipo de onda encontramos los siguientes elementos:

La parte que sobresale en una onda se llama *cresta*; la parte baja, *valle*.

Periodo es el tiempo en que se produce una onda.

Longitud de onda (λ).- Es la distancia entre dos puntos de igual fase en 2 ciclos consecutivos de onda periódica. Es decir, en una onda tienden a presentarse ciclos, en los cuales se forman crestas; la longitud de la onda será la distancia recorrida en un ciclo.

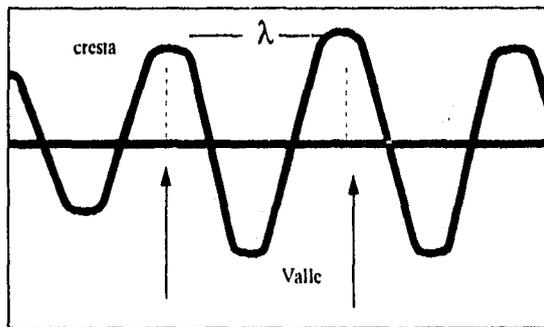


Figura 2-10 Elementos de una onda

Amplitud de onda es la distancia entre el punto extremo que alcanza una partícula vibrante y su posición en equilibrio.

Frecuencia es el número de ondas que se producen por segundo.

La **velocidad** es igual al producto de la frecuencia y la longitud de onda. La velocidad del sonido aumenta a medida que disminuye la densidad y a medida que aumenta la elasticidad; pero también depende del medio en el que se desplaza, por ejemplo, por ser el agua mucho más densa que el aire, el sonido en este medio se trasmite a una velocidad mucho mayor.

Si se compara la velocidad del sonido en relación a la de la luz, podremos darnos cuenta de que es una cantidad muy insignificativa; pues mientras que la primera viaja a 300,000 km/s, la del sonido apenas llega a 1/3 km/s

La *interferencia* es otra característica de las ondas, se trata de una variación en la amplitud de una onda, como resultado de combinar dos o más ondas. Si dos ondas se reúnen de modo que coincidan cresta con cresta, o valle con valle, los vectores de los desplazamientos de las dos ondas apuntan siempre en el mismo sentido.

El estudio de las ondas ha permitido una mejor comprensión del sonido y de las cualidades del mismo, las cuales se mencionan a continuación:

Intensidad.- Es la propiedad por la cual consideramos que un sonido es fuerte o débil al percibirlo. La intensidad del sonido depende de la amplitud de las vibraciones del instrumento sonoro que lo produce y de la distancia a que se encuentra el que lo percibe.

El *tono*, por otro lado, es una característica psicológica o sensorial; es lo que se oye. Es la atribución que se le da a un sonido: agudo, grave, bajo. El tono de un sonido depende, principalmente de la frecuencia.

El sonido es medido en hertz, o ciclos por segundo; de esta medida surgen otras que agrupan a aquéllos: Kilohertz (1000 hz), Mhz (1000 Khz), Ghz (1000 Mhz).

A diferencia del oído de otros mamíferos, tales como el murciélago o el perro, el del ser humano tiene una capacidad limitada en la captación de sonidos, de ahí la razón de que las ondas sonoras se subdividan en audibles e inaudibles.

2.6.1.5.2 Ondas Audibles

El oído humano puede captar sonidos con frecuencias que van de los 20 a los 20,000 hertz aproximadamente. Los sonidos que superan esta frecuencia se denominan ultrasónicos.

Diferentes tipos de sonidos y su percepción

Sonido	Rango de frecuencias
Latidos del corazón	8-1200 Hz
Susurro de hoja	16-1900 Hz
Ronroneo de un gato	25-2800 Hz
Sonido de un arpa	28-3100 Hz
Trompeta	42-1800 Hz
Teclado en una máquina de escribir	205-3400
Teléfono	205-3800 Hz
Sistemas de comunicación de alta frecuencia (Hi-Fi)	28-22000 Hz
Sonidos de alta frecuencia producidos por ballenas, grillos y murciélagos	8000-100 000 Hz
Ondas de submarino	40000-120000 Hz

Tabla 2-2 Ejemplos de sonidos y su rango

Rangos de percepción:

20-20000 htz.	Ser humano
8-30000 htz.	Caninos
8-85000 htz.	Murciélagos
8-100000 htz.	Ballenas

Sin lugar a dudas la teoría acústica brindó importantes bases a la teoría electromagnética, la cual es base fundamental para las comunicaciones, y de la cual se brinda una pequeña explicación a continuación.

2.6.1.5.3 Teoría electromagnética

Una onda electromagnética es el resultado de que la energía contenida en un campo magnético en un punto se convierta en la energía contenida en un campo eléctrico en un punto adyacente, y así sucesivamente.

Las ondas electromagnéticas resultan inaudibles para el ser humano, pues se encuentran fuera del rango de percepción del oído.

La velocidad de propagación de las ondas electromagnéticas está determinada por las constantes del medio: permitividad (ϵ), permeabilidad (m) y conductividad (s). En el vacío, la velocidad de propagación de la onda electromagnética es igual a la velocidad de la luz.

A diferencia de las ondas sonoras, las electromagnéticas sí se propagan en el vacío; además de hacerlo en gases, líquidos y sólidos, siempre y cuando la conductividad de estos medios no sea muy alta.

2.6.1.5.4 Espectro radioeléctrico

Las ondas electromagnéticas suelen clasificarse tomando en consideración sus característica de longitud o por su frecuencia, siguiendo un orden creciente. Al conjunto ordenado de estas ondas se le conoce como espectro radioeléctrico.

El adecuado uso de las bandas de frecuencias de radiocomunicación es un asunto de interés mundial, de ahí que incluso exista un organismo internacional dependiente de la Organización de las Naciones Unidas (ONU): la UIT (Unión Internacional de las Telecomunicaciones), de la cual son miembros prácticamente todos los países del mundo, este organismo ha tenido como objetivo principal estandarizar los servicios de radiocomunicación a nivel mundial, así como compartir experiencias en este ramo entre los países participantes. Nuestro país tiene representatividad en las Conferencias Administrativas Mundiales y Regionales de la UIT, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la cual ha sido la encargada de salvaguardar los intereses de México en este campo.

Uno de los acuerdos a los que se ha llegado en este tipo de reuniones ha sido la de dividir al mundo en 3 Regiones, con el propósito de planificar, atribuir y asignar las bandas de frecuencia del espectro radioeléctrico, y que con ello todos los países puedan compartir este recurso limitado en forma adecuado; dichas Regiones están definidas como a continuación se especifica:

Región 1: Europa y África (asimismo se incluye toda la C.E.I., tanto europea como asiática, Mongolia y Turquía)

Región 2: Continente Americano

Región 3: Asia y Oceanía: (excepto la C.E.I., Mongolia y Turquía).

Así pues, se ha desarrollado un cuadro de atribución mundial de bandas de frecuencias, el cual se encuentra señalado en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.

En el cuadro de atribución de frecuencias encontramos la Región o Regiones en donde se encuentra el servicio, el rango de frecuencias, el tipo de servicio, los cuales pueden dividirse en servicios primarios y servicios secundarios; los primeros tienen prioridad absoluta sobre cualquier otra categoría; los secundarios tienen que cumplir con las siguientes obligaciones:

- No deben causar interferencia perjudicial a las estaciones de un servicio primario.
- No pueden reclamar protección contra interferencias perjudiciales causadas por estaciones de un servicio primario o de un servicio permitido a los que se les haya asignado frecuencias con anterioridad o se les pueda asignar en el futuro.
- Tienen derecho a la protección contra interferencias perjudiciales causadas por estaciones del mismo servicio al que se le asigne frecuencias ulteriormente.

En otras palabras, existen ciertos servicios de radiocomunicación que tienen prioridad y requieren de atención especial para evitar interferencias en su transmisión; por ejemplo, si en un mismo rango de frecuencias se transmitiera el servicio de radiocomunicación móvil y el de Investigación Espacial; el primero de éstos, por ser un servicio primario, tendrá prioridad sobre el segundo que es un servicio secundario.

El espectro radioeléctrico es el conjunto de radiofrecuencias cuyo límite se fija convencionalmente por debajo de los 3000 Ghz. Existen actualmente 8 bandas de frecuencias, las cuales se especifican a continuación:

Banda	Significado en Español	Rango
VLF (Very Low Frequency)	Frecuencia Muy Baja	3-30 Khz
LF (Low Frequency)	Frecuencia Baja	30-300 Khz
MF (Medium Frequency)	Frecuencia Media	300-3000 Khz
HF (High Frequency)	Frecuencia Alta	3-30 Mhz
VHF (Very High Frequency)	Frecuencia Muy Alta	30-300 Mhz
UHF (Ultra High Frequency)	Frecuencia Ultra Alta	300-3000 Mhz
SHF (Super High Frequency)	Frecuencia Super Alta	3-30 Ghz
EHF (Extremely High Frequency)	Frecuencia Extremadamente Alta	30-300 Ghz

Tabla 2-3: Conformación del Espectro Radioeléctrico

Cada banda de frecuencia se utiliza para la prestación de servicios de radiocomunicación específico, y aunque pueden existir variaciones de una Región a otra, por que alguna de ellas decida incluir algún otro servicio en un determinado rango de frecuencias, o viceversa, prácticamente en todas pueden observarse los mismos servicios. A continuación se resumen los servicios típicos que pueden observarse en cada frecuencia.

Banda	Servicios Típicos
VLF (Frecuencia Muy Baja) 3-30 Khz	Radiocomunicación (radiofaros), radionavegación, comunicación móvil marítimo.
LF (Frecuencia Baja) 30-300 Khz	Comunicación marítima y aeronáutica, radiolocalización, radionavegación, fijo, radionavegación aeronáutica, radiodifusión
MF (Frecuencia Media) 300-3000 Khz	Radionavegación marítima y aeronáutica, radiodifusión AM (535 a 1600 Khz), radioaficionados, señales de socorro (490-510 Khz), fijo y móvil (salvo móvil aeronáutico)
HF (Frecuencia Alta) 3-30 Mhz	Ayudas a la meteorología, aficionados, aficionados por satélite, radiodifusión internacional, comunicación a larga distancia, banda civil (26.96 a 27.5 Mhz), frecuencias patrón y señales horarias (25000 khz), comunicación marítima y aeronáutica, investigación espacial, facsimil

Banda	Servicios Típicos
VHF (Frecuencia Muy Alta) 30-300 Mhz	Operaciones espaciales (identificación de satélites), móvil, meteorología por satélite, telemetría espacial, comunicaciones para aviación, radiodifusión FM (88-100 Mhz), canales de TV del 2 al 6 (54 a 88 Mhz), canales de TV del 7 al 13 (174 a 216 Mhz)
UHF (Frecuencia Ultra Alta) 300-3000 Mhz	Radionavegación aeronáutica, radiodifusión, radioastronomía, meteorología por satélite, investigación espacial, canales de TV del 14 al 82 (470 a 890 Mhz), radiolocalización.
SHF (Frecuencia Super Alta) 3-30 Ghz	Fijo por satélite, exploración de la Tierra por satélite, investigación espacial, radionavegación para satélites, enlaces de microondas.
EHF (Frecuencia Extremadamente Alta) 30-300 Ghz	Investigación espacial, fijo entre satélites, aficionados, aficionados por satélite, experimentación

Tabla 2-4: Servicios básicos de las bandas de frecuencia

Con el fin de lograr una mejor comprensión de los servicios brindados en cada banda de frecuencia, a continuación se presenta una explicación de algunos de ellos:

FIJO.-Este servicio está restringido a señales de televisión, radiotelefonía, radiotelegrafía, enlaces estudio-planta para los sistemas de radiodifusión de AM y FM, música continua, enlaces de microondas punto a punto y punto a multipunto, radiotransmisión de datos.

MOVIL AERONAUTICO.- Para control de tránsito aéreo, telecomunicaciones aeronáuticas, etc.

MÓVIL TERRESTRE.- Radiotelefonía celular, radiocomunicación móvil especializada de flotillas, radiolocalización móvil de personas, búsqueda de personal, radiotelefonía privada, banda civil, etc.

RADIODIFUSIÓN.- Sonora en A.M., sonora en F.M., televisión en VHF y en UHF.

FIJO POR SATÉLITE.- En el caso de nuestro país a través de los Sistemas de Satélites Morelos y Solidaridad.

MÓVIL MARÍTIMO.- Mediante comunicaciones costera-costera, costera-barco, barco-barco, etc.

2.6.1.6 Comunicación alámbrica e inalámbrica

La tecnología de las telecomunicaciones ha permitido que la transmisión de datos, voz e imágenes se lleve a cabo a través de diferentes medios de comunicación, los cuales pueden ser clasificados en dos grandes grupos, dependiendo de los métodos empleados para la transferencia de la información; dichos grupos son: los alámbricos e inalámbricos.

Cada uno de estos dos tipos de comunicación tiene sus particularidades que la distinguen de su oponente, y aunque uno puede contar con ciertas ventajas respecto al otro, no es posible considerar superior o inferior a uno o al otro, ya que la utilidad de cada uno de ellos va en función a la aplicación de la que se esté haciendo uso.

A su vez, estos dos tipos de comunicación agrupan a los siguientes medios de transmisión:

Alámbricos	Inalámbricos
◇ Par trenzado	◇ Radioenlace
◇ Cable coaxial	◇ Microondas
◇ Fibra óptica	◇ Infrarrojo
	◇ Satélites

Los medios de transmisión tienen características en común, como la de que están expuestos a una serie de factores que pueden afectar su desempeño; algunos de estos factores son los siguientes:

- **La atenuación.**- Es la pérdida de la señal que se tiene al atravesar el medio, y es el resultado de una respuesta menor en la amplitud de frecuencia. En los sistemas alámbricos, las altas frecuencias, son atenuadas más que las bajas. Para reducir la atenuación, se utilizan circuitos de frecuencia de voz.

* Aunque pueda ser considerado un medio alámbrico sus características de operación varían en relación a los otros.

- **La diafonía.-** Es la señal inducida por conductores cercanos; o bien, un acoplamiento no deseado entre rutas de señal. Existen 3 causas fundamentales para que se dé la diafonía: la primera es el acoplamiento entre medios de transmisión; por ejemplo, entre dos pares de alambres en un sistema de cableado. La segunda, es un mal control en la respuesta de frecuencia (filtros defectuosos o un mal diseño en los mismos); y, la tercera, es la no linealidad en sistemas de multiplexaje análogos.
- **La interferencia.-** Muy similar a la anterior, ya que se genera por inducción electromagnética; pero, a diferencia de la diafonía, es producida por fuentes externas, como pueden ser señales de radio, motores, lámparas, etc. Es decir, estas fuentes externas pueden dañar la integridad de la señal y evitar que ésta llegue a su destino en la forma adecuada.
- **Ruido blanco.-** Es un ruido cuyo espectro de frecuencias es uniforme en la banda de frecuencias considerada. Este ruido es constante e independiente de la frecuencia central de la banda considerada. A diferencia de otros tipos de ruido, este se presenta, por lo regular, en todos los medios de transmisión.
- **La dispersión.-** Es debida al retraso que se produce cuando una señal atraviesa grandes distancias. Debido a que el atraso es diferente para cada una de las frecuencias que componen una señal, los pulsos que componen una señal digital llegan distorsionados.

2.6.1.6.1 Comunicación alámbrica

Tradicionalmente la comunicación alámbrica se ha enfocado, principalmente, para los siguientes usos:

- ⇒ Telefonía (hasta cierto nivel)
- ⇒ Fax
- ⇒ Redes de computadora de área local (LAN).

Este tipo de comunicación se lleva a través de hilos (alambres) que sirven como conductores; para lo cual se utilizan señales eléctricas u ópticas. Algunas de las características de este tipo de comunicación son las siguientes:

- Para evitar la disminución de amplitud de las señales, en este tipo de comunicación se hace uso de repetidores; los cuales deben ser colocados cuando se rebasa cierta distancia; ello es para ayudar a restaurar el nivel y la forma de las señales.
- A través de este tipo de comunicación se transmiten señales de baja frecuencia, que al pasar por un multiplexor se convierten en señales de alta frecuencia, tal como se muestra en la Figura 2-11: Función del multiplexor.

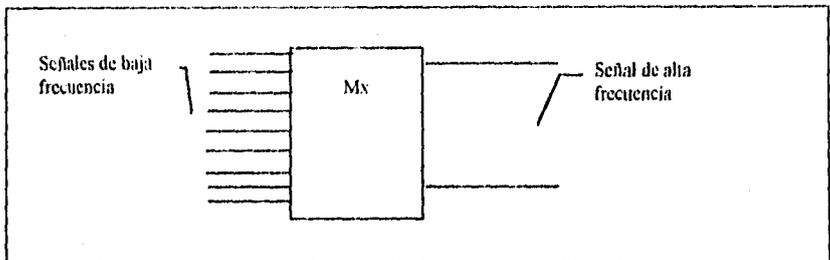


Figura 2-11: Función del multiplexor

- En este tipo de comunicación no se requiere una planeación de frecuencias, para atribuir un determinado rango de las mismas a ciertas aplicaciones, como se tendría que hacer en un sistema alámbrico; ya que en este tipo de comunicación no podría presentarse un conflicto en la utilización de un de banda u otro.
- La comunicación alámbrica hace uso de distintos tipos de cableado para llevar a cabo la transmisión de la información; dicho cables deben de cumplir con ciertos requisitos para asegurar la correcta transmisión de la información, como son: un buen aislamiento, un buen diseño y un buen acoplamiento para atenuar los efectos de la atenuación y dispersión de las señales.

A continuación se presenta un análisis de los principales medios de transmisión de la información en la comunicación alámbrica.

- a) Cable de par trenzado.- Es un cable delgado, formado por varios pares de hilos dentro de un tubo plástico que los protege. Los pares están trenzados para protegerlos de la diafonía que deterioraría la señal. Este medio de comunicación se desarrolló originalmente para la transmisión de señales analógicas de voz, específicamente para la telefonía; pero su aplicación se ha extendido hoy en día, y se utiliza bastante para la transmisión digital; principalmente por su bajo costo y su facilidad de uso. Presenta la desventaja de estar sujeto a diversas interferencias, tales como las interferencias electromagnéticas de transmisiones de radio.
- b) Cable coaxial.- Es un conductor eléctrico en forma de tubo que contiene un segundo conector en el centro. El conductor externo es normalmente una malla envuelta en una capa plástica que la protege. La malla está tejida alrededor del hilo conductor interno y separada de éste por un tubo aislante. Este tipo de construcción, además de ser muy resistente, ayuda a eliminar la diafonía y la inmunidad de las interferencias; y, además, aumenta considerablemente el ancho de banda; con lo que es posible transferir diferentes señales en distintas frecuencias. Un ejemplo clásico de cable coaxial, se encuentra en las conexiones de cable de T.V. Las desventajas que presenta este tipo de cable es que su costo de instalación es más elevado que el de par trenzado, su flexibilidad es limitada, lo mismo que la topología y la distancia para el cual se puede utilizar.
- c) Fibra óptica.- Este tipo de cableado le ha dado nueva fuerza a la comunicación alámbrica, debido a sus ventajas como son el soporte de un gran ancho de banda, su inmunidad a radiación e interferencias, y su gran duración. La fibra óptica es un filamento de vidrio de aproximadamente el mismo diámetro que un cabello humano. Aquí se utiliza luz en lugar de electricidad para transmitir la información. Pero, a pesar de sus grandes ventajas. Este medio será explicado con más detalle en otro apartado.

Normas y Estándares

Como en muchas otras actividades, el campo de las comunicaciones ha requerido del establecimiento de normas y recomendaciones que permitan una estandarización sobre las especificaciones y procedimientos de los servicios y sistemas de telecomunicaciones.

Tanto para las comunicaciones alámbricas como para las inalámbricas, existen diversos organismos que han formulado recomendaciones internacionales, partiendo de las propuestas de los Países miembros y de Organismos Profesionales.

Uno de los principales logros que se han obtenido con la creación de dichas normas es el de permitir que varios fabricantes puedan producir equipos compatibles con los ya existentes. Además, si no se tuvieran este tipo de normas, los problemas de intercomunicación serían mayores, ya que si los equipos no se adaptaran a éstas, la comunicación sería prácticamente imposible.

A continuación se nombran algunos de los principales Organismos Internacionales:

- La **ISO** (Organización Internacional de Normalización)
- El **IEEE** (Instituto de Ingenieros Eléctricos)
- El **CCITT** (Comité Consultivo para Telegrafía y Telefonía Internacional)

CCITT

El **CCITT** (Comité Consultivo para Telegrafía y Telefonía Internacional) es un comité operativo, con sede en Ginebra, Suiza, que opera bajo los auspicios de la **UIT** (Unión Internacional de Telecomunicaciones), dependiente de las Naciones Unidas, y a la cual pertenecen más de 150 naciones. El **CCITT** está enfocado principalmente a las comunicaciones alámbricas.

Este Organismo ha formulado un conjunto de recomendaciones que se encuentran plasmados en una serie de 9 volúmenes. Algunas de las recomendaciones contenidas en estos volúmenes son los siguientes:

Volumen	Contenido
I.-	Recomendaciones relacionados a las estadísticas generales de comunicación.
II.-	Recomendaciones y preguntas relacionadas con la operación y tarifas telefónicas.
III.-	Recomendaciones relacionadas con las líneas de transmisión.
IV.-	Mantenimiento de líneas y circuitos internacionales, y cadenas de circuitos.
V.-	Preguntas relacionadas con la localidad de transmisión de equipos telefónicos y redes de área local.
VI.-	Preguntas relacionadas con señalización y conexión telefónica.
VII.-	Recomendaciones y preguntas relacionadas con la técnica telegráfica.
VIII.-	Recomendaciones relacionadas con la transmisión de datos.
IX.-	Protección contra interferencias.

Figura 2-3: Algunas recomendaciones del CCITT

En lo referente a los protocolos de comunicación y redes de datos, algunos de los aspectos más relevantes que ha contemplado el CCITT son las especificaciones de las interfaces de acceso a las redes públicas con conmutación de circuitos, conmutación de paquetes y las interfaces a nivel físico, módems y líneas para la transmisión de datos para red telefónica.

Comunicación Inalámbrica

La comunicación inalámbrica surgió como una respuesta a las limitaciones que imponía la comunicación alámbrica para poder transmitir información a grandes distancias. Este tipo de comunicación contempla principalmente las siguientes aplicaciones:

- ⇒ Radio
- ⇒ Televisión
- ⇒ Telefonía celular
- ⇒ Redes de área extendida (WAN).

Este tipo de comunicación se lleva a cabo a través de ondas electromagnéticas, las cuales viajan a través de la atmósfera, comunicando un nodo con otro. Algunas de las características que contempla este tipo de comunicación son las siguientes:

- Aquí también se hace uso de repetidores, los cuales deben ser colocados cuando se rebasa cierta distancia para ayudar a restaurar el nivel y la forma de las señales. A diferencia de la comunicación alámbrica, aquí los repetidores que se utilizan son antenas, que son colocadas en diversos puntos; por ejemplo, en muchos cerros y montañas es posible observar grandes antenas que sirven como repetidores para poder enviar señales de radio y televisión a las poblaciones más alejadas.
- A través de la comunicación inalámbrica, las ondas terrestres siguen la superficie de la Tierra y pueden proporcionar comunicaciones útiles por arriba de las 400 millas (640 Km) desde la locación de transmisión. En este caso no se requiere de un multiplexor.
- En este tipo de comunicación sí se requiere de una planeación de las frecuencias para conformar lo que se conoce como "espectro radioeléctrico", (que ya fue discutido con anterioridad) para evitar conflictos en la utilización de las distintas bandas de comunicación.
- Las ondas de la comunicación inalámbrica son transmitidas en la zona de la Ionósfera.

A continuación se realiza un análisis detallado de los principales medios de comunicación inalámbricos.

Luz Infrarroja

La radiación infrarroja es la que generan todos los cuerpos sólidos incandescentes; y cuyas aplicaciones se enfocan a análisis químico, control de procesos industriales, fotografía aérea, etc.; sin embargo, también ha sido utilizada en las comunicaciones, específicamente en las redes de área local. La señal que se utiliza normalmente tiene una longitud de onda de

870 mm. y permite una transmisión de datos de entre 4 y 16 Mbps a distancias de hasta 80 pies, siempre y cuando haya una línea de vista entre las conexiones.

Microondas

Son señales de radio de muy alta frecuencia (comprendidas entre 1 y 300 Ghz), con longitud de onda de entre 30 cm. y 1mm.; que tienen la particularidad de viajar en línea recta. La onda dirigida se emite a través de antenas parabólicas dirigidas y puede recibirse en otra antena parabólica similar, alineada con la antena transmisora. Una red de microondas está construida en base a una cadena de estaciones repetidoras que reciben y retransmiten las señales. Entre las ventajas que ofrecen las microondas se encuentran las siguientes:

- Los enlaces son inmunes a interferencias de otras transmisiones radiales
- Los equipos de comunicación son confiables, flexibles y fáciles de instalar.
- Los costos son menores que en un sistema basado en conductores eléctricos.
- Debido a que la transmisión es en línea recta, se puede predecir el nivel de arribo de señal con cierta seguridad.

Sin embargo, las microondas son afectadas por los efectos ambientales que deterioran la señal, y por lo tanto se producen las siguientes desventajas:

- **Propagación múltiple.**- La señal es rebotada por la Tierra o por otros elementos.
- **Atenuación por lluvia.**- Como las gotas son similares a las ondas de microondas, éstas absorben la energía de la señal.

Satélites

Aquí se tiene una comunicación similar a la de microondas; sólo que en este caso, las estaciones se encuentran girando alrededor de la Tierra, a gran altura. Para establecer el enlace, una estación debe transmitir una señal hasta el satélite, y éste se encarga de retransmitirla a la Tierra, lo que tiene como consecuencia que el costo de la comunicación sea independiente de la situación geográfica de las estaciones y la distancia que lo separa. Su mecanismo de transmisión será explicado con más detalle en otro apartado.

CCIR

El CCIR (Comité Consultivo de Radio Internacional) es el organismo encargado de especificar prácticas de estandarización para la comunicación inalámbrica.

Al igual que la CCITT, la CCIR ha elaborado una serie de recomendaciones que se encuentran plasmadas en una serie de volúmenes, como se indica a continuación:

Volumen	Contenido
I.-	Utilización y monitoreo de espectro
II.-	Propagación en medios no ionizados
III.-	Señales de tiempo y frecuencias estándar
IV.-	Servicio preparado utilizando radio. Coordinación y compartición de frecuencias entre sistemas satelitales y sistemas de radioenlace.
V.-	Problemas comunes en la transmisión de sonido y televisión.
VI.-	Servicios Móviles.
VII.-	Estructura del CCIR. Lista completa de textos del CCIR

Tabla 2-6: Algunas recomendaciones del CCIR

Diferencias y semejanzas entre la comunicación alámbrica y la inalámbrica

Alámbrica	Inalámbrica
- Utilización de repetidores para restaurar el nivel y la forma de las señales.	- Utilización de antenas repetidoras para restaurar el nivel y la forma de las señales.
- Señales de baja frecuencia que al pasar por un multiplexor se convierten en señales de alta frecuencia.	- Siempre existen señales de alta frecuencia.
- No se requiere de una planeación de frecuencias.	- Se requiere de una planeación de frecuencias para conformar lo que se conoce como <i>Espectro Radioeléctrico</i> .
- Distintos tipos de cableado para transmitir señales.	- Las señales se transmiten en la ionósfera.
- Medios: cable coaxial, par trenzado, fibra óptica.	- Medios: luz infrarroja, microondas, satélites.

Tabla 2-7. Diferencias entre comunic. alámbrica e inalámbrica

Cuadro Comparativo Par Trenzado-Cable Coaxial

Medio de transmisión	Ventajas	Desventajas	Usos
Par trenzado	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología muy estable. • Es el medio de transmisión más barato • Muy flexible 	<ul style="list-style-type: none"> • Diafonía entre canales adyacentes • Sujeto a interferencias • Debe tener un cable exterior que lo proteja • Ancho de banda limitado 	<ul style="list-style-type: none"> • Telefonía • Prácticamente todo tipo de redes de computadora, en especial es de utilidad para las redes de computadoras Macintosh.
Cable coaxial (banda base)	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo costo de mantenimiento • Simple de instalar. • Gran ancho de banda • Resistencia a interferencias • Baja atenuación 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo elevado de instalación • Flexibilidad limitada • Inmunidad al ruido • Sólo permite 40% de carga • Distribución y topología limitadas • Necesita ductos especiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Antena de televisión • Redes de área local

Cuadro Comparativo Cable Coaxial-Fibra Óptica

Medio de transmisión	Ventajas	Desventajas	Usos
Cable coaxial (banda ancha)	<ul style="list-style-type: none"> • Soporta voz, datos y video • Tolera 100 % de carga • Buena inmunidad al ruido y radiaciones electromagnéticas • No necesita ductos 	<ul style="list-style-type: none"> • Más difícil de instalar que el de banda base • Requiere módems y radiofrecuencia • Los módems son caros y limitan la velocidad de transmisión 	<ul style="list-style-type: none"> • Cable para antena de T.V. • Redes de área local
Fibra óptica	<ul style="list-style-type: none"> • Gran ancho de banda • Inmune a radiación y radiofrecuencia • Soporta voz, datos y video • Poco peso y tamaño • Muy baja atenuación • Muy durable 	<ul style="list-style-type: none"> • Costo elevado de instalación • Flexibilidad limitada • Inmunidad al ruido inferior a la del cable de banda ancha. • Sólo permite 40% de carga • Distribución y topología limitadas • Necesita ductos especiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Telefonía • Redes de área local y de área extendida

2.6.1.7 *Comunicación Local y Remota*

2.6.1.7.1 Limitaciones

El proceso de comunicación puede llevarse a cabo tanto de forma local como remota, pero, ahora bien, ¿hasta dónde es posible considerar que se trata de una o de otra?; ciertamente no existen parámetros para señalar que un enlace sea de uno o de otro tipo; por ejemplo, en la comunicación telefónica, una llamada se considera local mientras no rebasa los límites de la entidad en la que se realiza ésta, aun cuando el tamaño de cada población puede variar considerablemente.

La elección del medio de transmisión que más nos convenga (cable de par trenzado, cable coaxial, microondas, comunicación vía satélite, etc.); dependerá principalmente del objeto de comunicación (teléfono, redes de computadora, radio, t.v., etc.), y también dependiendo de este objeto habremos de establecer métodos de transmisión para mantener nuestra señal y evitar su pérdida.

Las distancias no impide que se utilice un medio de transmisión u otro; sin embargo, el utilizar un medio de transmisión como el satélite para comunicar distancias por ejemplo estaciones de trabajo ubicadas en un mismo edificio o querer utilizar cable coaxial para comunicar dos edificios ubicados a una distancia considerable resultaría contraproducente y fuera de sentido.

En todo tipo de comunicación, no importando el medio de comunicación empleado, deberá de cuidarse que la señal se envíe y se reciba con un nivel aceptable; esto es especialmente importante a considerar cuando los límites de nuestra comunicación han de ampliarse.

2.6.1.7.2 Spread Spectrum

El *ancho de banda* es un intervalo de frecuencias ocupadas por una señal que transporta información. El *ancho de banda* va a determinar la cantidad de datos que pueden ser transmitidos por unidad de tiempo, típicamente expresados en bits por segundo.

Existen circunstancias en las que se requiere incrementar el ancho de banda para transmisión, entre otras: perturbaciones e interferencias en comunicaciones militares, interferencia debido a distorsiones multirruta y separación de usuarios que comparten un medio de comunicación común.

El *Spread Spectrum* (Espectro Ensanchado) es una técnica de transmisión de numerosas ondas de señal diferentes a través de una extensa banda de frecuencias. Es decir, con esta técnica de transmisión, la energía media de la señal transmitida se reparte sobre un anchura de banda mayor (al menos dos veces) que la de la información; el ensanchamiento de banda se realiza por medio de un código que es independiente de los datos. Las grandes anchuras de banda y las correspondientes bajas densidades espectrales de potencia utilizadas por los sistemas Spread Spectrum (SS) reducen la posibilidad de interferencia de los mismos con sistemas convencionales que funcionan en su misma banda de frecuencias.

Este medio de transmisión tuvo su origen durante la 2a. Guerra Mundial, durante la cual las limitaciones de comunicación eran muchas, y por lo tanto se buscaron técnicas para compartir un mismo ancho de banda, transmitiendo más información.

Factores a considerar en la compartición de una banda de frecuencias:

La capacidad de dos o más sistemas para compartir una banda de frecuencias con un nivel aceptable de compatibilidad electromagnética depende de diversos factores específicos de los sistemas considerados. En general, se requieren tres condiciones en los receptores de dichos sistemas:

Condición 1.- La potencia de la señal deseada que se entrega a los receptores debe, con una alta probabilidad, exceder un nivel de umbral aceptable para asegurar un alta probabilidad de detección del elemento de señal de duración más corta que el receptor sea capaz de detectar.

Es decir, la potencia del transmisor debería ser la mínima necesaria (determinada tanto en función de la sensibilidad del receptor como de la variación esperada de la pérdida de propagación en el trayecto.

Condición 2.- En presencia de interferencia, la relación señal/interferencia (S/I) debe exceder de un umbral aceptable con una probabilidad elevada. Los factores que influyen en el cumplimiento de esta condición son:

- Minimización de la potencia de interferencia, bajo factor de trabajo y baja densidad espectral.
- Diseños con estructuras de señales ortogonales que proporcionan unas características de explotación diferentes, en los que la relación S/I puede mejorarse mediante el procesamiento de la señal.
- Factores de discriminación del receptor que tienen en cuenta cómo se comportan realmente los receptores existentes en lugar de las características teóricas.

Lo que esta condición quiere expresarnos es que cuando se presentan interferencias en la señal, esta última debe de rebasar su umbral aceptable para llegar a su destino final, ello se logrará si se toman en cuenta los factores mencionados.

Condición 3.- Si las condiciones 1 y 2 no pueden cumplirse simultáneamente, se podrán utilizar otras técnicas para permitir la compartición. El diseño de la señal puede incluir suficiente redundancia, como para permitir la recuperación de los datos recibidos cuando existe un fallo en la probabilidad de detección para alguna fracción de los elementos

unitarios de señal (es decir, cuando la condición 1 y/o la 2 no se satisfacen siempre). Los factores que influyen para satisfacer esta condición son:

- Estructura de la señalización redundante y diversificada.
- Flujo de información redundante con capacidad de detección o corrección de errores.
- Diseños que emplean memoria para retener la información más reciente o para extarpolarla hasta la próxima actualización.

Características de las técnicas Spread Spectrum

1.- Estos sistemas esencialmente intercambian una mayor anchura de banda de transmisión con una densidad espectral de potencia más baja y un mayor rechazo de las señales interferentes que se dan en la misma banda de frecuencias.

2.- La señal transmitida resultante es una señal de banda ancha y baja densidad de potencia que se asemeja al ruido. Por tanto, la señal transmitida no se detecta fácilmente con un receptor convencional. La restitución de la información de la banda base a partir de la señal de banda ancha transmitida puede realizarse sólo por medio de un tratamiento de la señal basado en la correlación o en un filtro adaptado. Debido a esta característica y a la baja densidad de potencia, no puede causar efectos de interferencia importantes a otros usuarios del espectro. La técnica SS se caracteriza por asegurar en cierta medida el secreto de las comunicaciones tanto con relación a los sistemas de espectro no ensanchado como con los sistemas SS que utilizan códigos diferentes y ningún tratamiento especial de la señal.

3.- Las técnicas SS ofrecen otra ventaja sobre las técnicas de modulación convencionales, que es una mayor fiabilidad en la transmisión en presencia de desvanecimientos selectivos y de propagación por trayectos múltiples. Esta ventaja puede resultar de vital importancia para los medios de transmisión sometidos normalmente a desvanecimientos, por ejemplo, en los sistemas de dispersión troposférica (aquellos cuyas señales se transmiten en la tropósfera). En una primera aproximación, la mejora es directamente proporcional a la relación entre la anchura de banda transmitida y la anchura de banda de información.

En resumen, las ventajas de las técnicas de modulación SS son las siguientes:

- Gran capacidad de discriminación contra la interferencia, tanto para las señales SS como para las moduladas por métodos clásicos.
- Transmisiones de baja densidad de baja potencia.
- Secreto de las comunicaciones.
- Direccionado selectivo.
- Rechazo del desvanecimiento selectivo.
- Simplificación de los procedimientos de gestión de frecuencias.

Existen varios tipos de técnicas o estructuras de señal de espectro ensanchado, mismas que se explican a continuación:

Espectro ensanchado por secuencia directa (DS).-Técnica de estructuración de la señal que utiliza una secuencia digital de código con una velocidad de datos codificados muy superior a la velocidad binaria de la señal de información. Cada bit de información de la señal digital se transmite como una secuencia pseudoaleatoria de datos codificados.

Espectro ensanchado por saltos de frecuencia (FH).- Técnica de estructuración de la señal que emplea una conmutación automática de la frecuencia transmitida. La selección de la frecuencia a transmitir se realiza generalmente de forma pseudoaleatoria a partir de un juego de frecuencias que cubre una banda más ancha que la anchura de la banda de información. El receptor correspondiente realizará un salto de frecuencias en sincronismo con el código del transmisor para recuperar la información deseada.

Espectro ensanchado híbrido.- Combinación de las dos técnicas de espectro ensanchado por salto de frecuencia y de espectro ensanchado por secuencia directa.

Velocidad de datos codificados.- Velocidad binaria de codificación, velocidad del código.

Chirped modulation.- Este utiliza la modulación por impulsos de frecuencia donde una portadora barre toda una banda de frecuencias. Los sistemas de radar, en particular, pueden tener una velocidad de barrido que sea una función lineal de tiempo.

2.6.2 Comunicación Vía Satélite

2.6.2.1 Introducción a los Satélites

2.6.2.1.1 Historia de los satélites

El desarrollo conjunto de ciencias y técnicas de gran trascendencia tales como la Física, la Electrónica, la Aeronáutica y algunas más, junto con el progreso de equipos de comunicación más sofisticados, condujeron al hombre a luchar por conquistar espacios que le permitiesen la creación de una nueva tecnología en las comunicaciones: la satelital.

Los conceptos en los que se funda la transmisión por satélite están basados en los principios enunciados por el inglés Arthur C. Clark en el año de 1945. Clark, basándose en estudios anteriores de radioastronomía afirmó que las señales emitidas al espacio por una antena ascendente, serían recibidas, procesadas electrónicamente, remitidas a la tierra por una antena descendente y captadas por una estación terrestre ubicada dentro de la "pisada" del satélite; por lo que sugirió poner en órbita 3 satélites, posicionados 120° uno del otro, de tal manera que cada uno de ellos observara a $1/3$ del planeta, de forma que permitieran una comunicación mundial. El periodo de rotación del satélite debería ser igual que el de la tierra, de manera que dicho artefacto pareciera inmóvil respecto a la tierra.

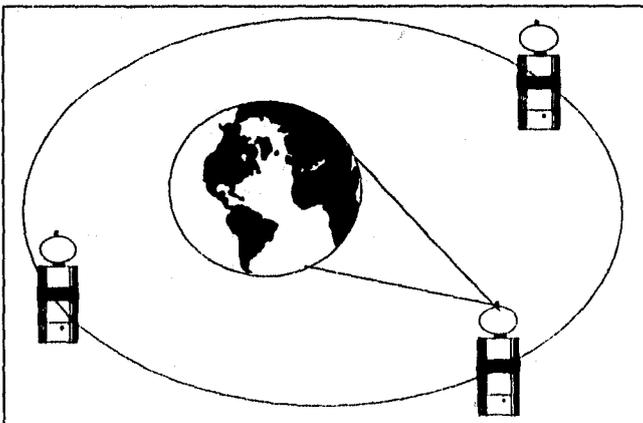


Figura 2-12: Red mundial de 3 satélites de comunicación para cubrir aproximadamente el mundo

Mientras tanto, en E.U.A., se llevaron a cabo experimentos sobre la reflexión de la luna, y en el año de 1954, la Marina de dicho país transmite los primeros mensajes sobre la trayectoria de la tierra a la luna y viceversa.

El 4 de octubre de 1957, la ex-URSS logra lanzar al espacio al satélite Sputnik, cuyo objeto de estudio era estudiar las capas superiores de la atmósfera. Este artefacto era capaz de lograr 15 vueltas completas alrededor de la tierra en sólo 24 horas, y tuvo una vida útil de 21 días.

Así mismo, la Armada de E.U.A. lanza al Explorer en enero de 1958; en diciembre del mismo año se pone en órbita al Score (primer satélite de comunicación activo del mundo)

Corresponde a Canadá desarrollar, en el año de 1962, un proyecto conocido como Telstar, el cual fue el primer satélite capaz de retransmitir programas de t.v. de un lado a otro del Atlántico. La capacidad de transmisión de este satélite era de 600 canales telefónicos.

En noviembre de 1963, el gobierno de Japón, en colaboración con la NASA triunfan en la primer transmisión de televisión via satélite, con lo que los habitantes de este país conocieron la trágica noticia del asesinato de J.F. Kennedy.

Todos los satélites desarrollados hasta entonces tenían una característica en común: eran de órbita baja; es decir, se encontraban a una distancia muy inferior a los 35,812 Km, por lo que su periodo de rotación era inferior que el de la tierra, requiriendo con ello equipos de rastreo muy costosos. Ello se debía a la falta de cohetes impulsores lo suficientemente fuertes para elevarlos hasta el arco geosíncrono, conocido como "Cinturón de Clarke" (en honor al científico Arthur C. Clarke), situado precisamente a 35,812 Km sobre el ecuador.

El primer satélite colocado en la órbita geosíncrona fue el Syncom-3, gracias al cual fue posible observar en vivo los juegos olímpicos de Tokio en 1964.

Sin embargo, las comunicaciones comerciales por satélite comienzan oficialmente en el año de 1965, con el lanzamiento del satélite INTELSAT, conocido como Early Bird (Pájaro Madrugador), con un circuito de voz equivalente a 240 canales de voz, y que proporcionaba servicios de comunicación entre Europa y Norteamérica.

En enero de 1966 se sustituye al INTELSAT I, por el INTELSAT II y III, cuya cobertura abarcaba todos los países de la zona del Atlántico y el Pacífico.

En 1942, Telestar de Canadá pone en órbita al primer satélite de uso privado del mundo: Anik, con capacidad de 500 canales de voz.

La euforia de los satélites fue creciendo, con lo que se crearon grandes consorcios multinacionales como *Intelsat* (que está integrado por 180 países miembros), *Intersputnik*, *Eutelsat* y *Arabsat*

En la actualidad se encuentran en órbita geoestacionaria alrededor de 340 satélites entre los que se pueden mencionar al Morelos II y Solidaridad I y II, pertenecientes a México.

Cuadro resumen de la evolución satelital

Hecho	Atribuible a	Fecha:
- Establecimiento del concepto de satélite estacionario.	- Arthur C. Clark	1945
- Experimentos sobre la reflexión de la luna	- J. Mofenson - J. H. Trexeler - Armada de E.U.A.	1946-60
- Observación de señales enviadas desde el Sputnik	- U.R.S.S., Japón y otros	4 de octubre 1957
- Primer satélite de comunicación activo: Score	- Armada de E.U.A.	Diciembre 1950
- Primer satélite que envía señales de televisión de un lado al otro del Atlántico	- Canadá-E.U.A.	1960
- Transmisión de comunicaciones entre E.U.A. y Japón	- Japón-NASA	1962

Era de los Satélites Geoestacionarios		
- Transmisión de los juegos olímpicos de Tokio, a través del satélite Syncom-3	E.U.A.-Japón	1964
- Primeros servicios de comunicación comercial entre Europa y Norteamérica	INTELSAT	1965
- Primer satélite para uso privado en el mundo	- Canadá	1972
- Creación de consorcios internacionales: Intelsat, Arabsat, Eurosat, etc.	- Miembros de distintos países	Años 70's
- Primera Generación de Satélites Mexicanos: Morelos	-México en colaboración con la Cia. Hughes Aircraft Co.	1985
- Segunda Generación de Satélites Mexicanos: Solidaridad	-México en colaboración con la Cia. Hughes Aircraft Co.	1993

Tabla 2-8: Evolución de los satélites

2.6.2.1.2 . Clasificación de los satélites

Como se ha podido comprender a lo largo de este recorrido por la historia de los satélites, estos artefacto no han sido desarrollados únicamente con fines comerciales de comunicación; de hecho, los primeros tuvieron antes que nada fines de investigación.

Así pues, los satélites artificiales pueden agruparse tomando como base la clasificación que de la misma hace el Ing. Esteban Mejía Montiel¹, y la cual se detalla a continuación:

- a) Satélites de investigación de recursos de la tierra y el océano
- b) Satélites meteorológicos
- c) Satélites de navegación
- d) Satélites de comunicación
- e) Satélites militares
- f) Satélites de investigación científica en general.

¹ Mejía Montiel, Esteban. *Análisis de los Sistemas de Satélites en México*

De entre todos ellos sólo los meteorológicos y los de comunicación son puestos en la órbita geoestacionaria, ya que, debido a que esta zona es limitada y a que éstos son considerados de mayor importancia, se han establecido acuerdos internacionales para reservar las posiciones en dicha órbita.

a) De investigación científica en general

Estos satélites se han desarrollado especialmente para conocer las características geológicas de la Tierra, así como la extensión del océano y conseguir con ello una adecuada administración de los recursos naturales.

Cuentan con sensores especiales para captar imágenes de la tierra en forma de onda; un equipo de cómputo recibe esta información y la transforma en imágenes más reales.

b) Meteorológicos

Estos satélites detectan y observan los movimientos de las masas de nubes, los ciclones en formación, etc. e investigan las capas altas de la atmósfera. Estos artefactos han contribuido en forma fenomenal en los estudios meteorológicos, con lo que ha sido posible la predicción de fenómenos tales como huracanes, ciclones, tormentas, etc. permitiendo prevenir a la población, y evitando con ello mayores catástrofes.

c) De navegación

Estos fueron desarrollados en un principio con fines bélicos, para orientar a los submarinos que necesitaran lanzar misiles en contra de objetivos enemigos. Posteriormente, se les dio un fin civil para ubicación de embarcaciones que se encuentran perdidas.

d) De comunicación

Del deseo de contar con este tipo de satélites fue que surgió la teoría satelital, pues la idea era conseguir una comunicación capaz de mantener al mundo en contacto. No existe prácticamente ningún servicio de comunicación que no pueda ser proporcionado por estos satélites, ya que su uso se extiende a transmisión de señales de televisión, radio, servicio de transmisión de datos, teléfono, facsímil, etc. Algunos ejemplos de estos satélites son los siguientes:

- Telecom-2 (Francia)
- Intelsat-6 (Internacional)
- Telesat (Canadá)
- Galaxy-8 (E.U.A.)
- Solidaridad-II (México)
- Aussat (Australia)

e) Militares

Estos son empleados con fines belicosos, pues actúan en misiones de espionaje, para detección de misiles (por medio de rayos infrarrojos), fotografía de otros territorios, etc.

Actualmente, con acontecimiento como el derrumbe del bloque socialista, así como por los acuerdos internacionales para el desarme, su manufactura ha disminuido, sin embargo, todavía se producen en un gran número.

f) De investigación científica en general

Han sido utilizados por muchas ciencias, éstos han servido para investigar fenómenos de movimientos de la tierra y volcánicos, estudio del viento solar, de cuerpos celestes y otros planetas.

2.6.2.2 Proceso de comunicación vía satélite

2.6.2.2.1 Control y manejo de los satélites

Los satélites de comunicación son artefactos muy sofisticados que requieren un estricto control en su operación desde el inicio hasta el fin de su vida. Su funcionamiento inicia desde que éstos son colocados por una nave espacial en una órbita baja inicial, desde la cual este será capaz de posicionarse en su órbita geosíncrona, ubicada a 35,812 Km. sobre el ecuador, mejor conocida como "Cinturón de Clarke".

Una vez que el satélite ha sido colocado en esta órbita geosíncrona, en la cual tendrá una velocidad de rotación igual que el de la tierra, de manera que parecerá que permanece fijo respecto a ésta; un grupo de ingenieros especializados se encargarán de las tareas relacionadas con la salud y mantenimiento de dicho artefacto; en el caso de México, el control y mantenimiento de los satélites nacionales es realizado por la empresa descentralizada Telecomunicaciones de México (Telecomm) a través del centro primario de control satelital Walter C. Bauchman, ubicado en Iztapalapa Cd. de México y en el centro de control alterno, localizado en la Cd. de Hermosillo, Son.

El control y monitoreo del satélite se realiza, entre otros fines, para: verificar que éste se mantenga en una cierta posición orbital, a cierta velocidad; que exista un equilibrio térmico en sus diferentes subsistemas; que la antena mantenga un correcto apuntamiento hacia la tierra; que la potencia eléctrica con la que trabaja el satélite no rebase ciertos límites; se verifica que los clientes reciban con la calidad adecuada sus señales, todo ello con la ayuda de modernos sistemas de cómputo.

La vida útil de un satélite está determinada desde el momento de creación del mismo, sin embargo, ésta puede alargarse o acortarse, dependiendo del buen uso que se haga de su combustible; el cual es utilizado para las maniobras de orientación. Actualmente la vida útil de los satélites rebasa los 10 años, como en el caso de los satélites mexicanos Solidaridad la cual está prevista para durar 14 años.

A continuación nos adentraremos en el proceso de comunicación de señales vía satélite, no sin antes revisar algunos conceptos importantes que facilitarán nuestra comprensión.

2.6.2.2.2 Mecanismo de comunicación

La comunicación via satélite involucra dos elementos principales para poder llevarse a cabo, los cuales se definen a continuación:

Estación Terrena.- Es un conjunto de equipos terminales interconectados, operando ya sea en la superficie de la tierra o en la atmósfera de la misma. Dicha estación puede estar fija, en una unidad móvil o en algún medio de transporte como un barco o un avión. La estación terrena en sí involucra varios equipos; sin embargo, el más representativo de todos es la antena de plato o parabólica.

Satélite.- Es un vehículo espacial colocado en órbita alrededor de la tierra, la luna u otro cuerpo celeste. Funciona como una estación que comprende un receptor capaz de captar la señal de la estación principal, y un emisor de potencia relativamente pequeña que la retransmite para reforzar su intensidad.

Un satélite y una estación terrena juntos conforman un sistema espacial. Los tipos de telecomunicación que involucra un sistema espacial pueden ser de 3 tipos:

- a) Comunicación entre un satélite y una estación terrena.
- b) Comunicación entre los satélites mismos.
- c) Comunicación entre las estaciones terrenas, vía un satélite (comunicación satelital)

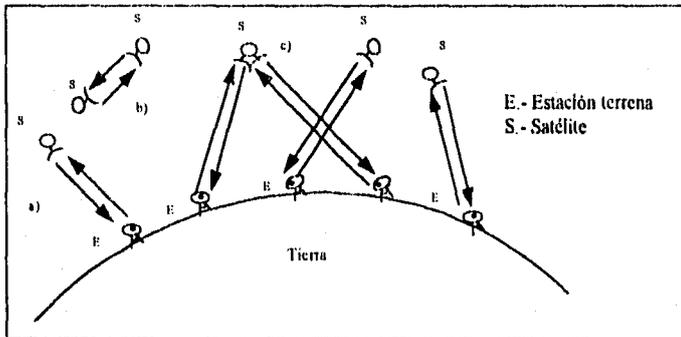


Figura 2-13: Tipos de telecomunicación que involucra la comunicación espacial

De las 3 tipos de comunicación aludidos, el tercero de ellos es el único que realmente se utiliza actualmente, ello debido a causas técnicas y de otra índole que serán mencionadas posteriormente

El proceso de comunicación via satélite, no importando el tipo de información que se pretenda enviar (voz, datos o imagen), utiliza una serie de equipos muy semejantes, y puede dividirse en las siguientes tres etapas:

- A) Enlace ascendente
- B) Satélite
- C) Enlace descendente

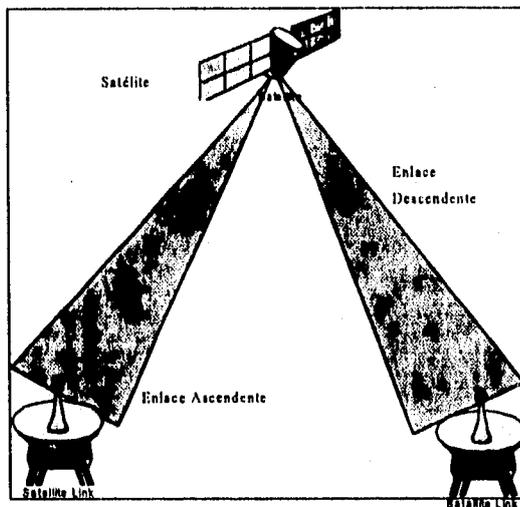


Figura 2-14: Etapas de la comunicación via satélite

Cada una de estas etapas se explicará a continuación.

A) Enlace ascendente

El propósito de esta etapa es precisamente hacer llegar la señal desde la tierra hasta el satélite, ello se logra con los siguientes equipos:

1.- **Estación Transmisora.**- Puede ser un teléfono, una computadora o algún otro equipo capaz de enviar una señal de banda base a través de un cable.

2.- **Modulador.**- Se encarga de recibir la señal de la banda base (voz, datos, imagen) y convertirla a una onda modulada, que deberá operar en una frecuencia intermedia (70 Mhz), posteriormente se explicará el por qué es necesario llevar a cabo un proceso de modulación.

3.- Convertidor de frecuencias ascendente.- Realiza la conversión de frecuencia intermedia a una onda de frecuencia radioeléctrica, que es la que finalmente se enviará al satélite.

4.- Amplificador de potencia.- Como su nombre lo indica se encarga de amplificar la señal proveniente del convertidor de acuerdo con un parámetro conocido con el nombre de PIRE (Potencia Isotrópica Radiada Efectiva), que es la potencia necesaria para hacer llegar una señal desde la tierra hasta el satélite.

Existen principalmente 3 tipos de amplificadores:

a) *Tubo de ondas progresivas (TWT).*- Es un amplificador de ancho de banda muy grande, para su operación no se requiere de ningún combinador especial de señales; tiene las desventajas de no permitir amplificar simultáneamente muchas señales distintas, además de tener un costo mayor, y un menor aprovechamiento de la energía en relación a los klistrons.

b) *Klistrons.*- Son amplificadores muy robustos y confiables, además de económicos, permiten un mejor aprovechamiento de la energía eléctrica en relación a los TWT's; sin embargo, su ancho de banda es pequeño. Se utilizan principalmente para la transmisión de canales de televisión y en estaciones terrenas de poca potencia que transmiten unos cuantos canales de telefonía.

c) *Amplificador de estado sólido (SSPA).*- Tienen una ganancia y eficiencia mucho mayor que los dos anteriores, pero su potencia es menor.

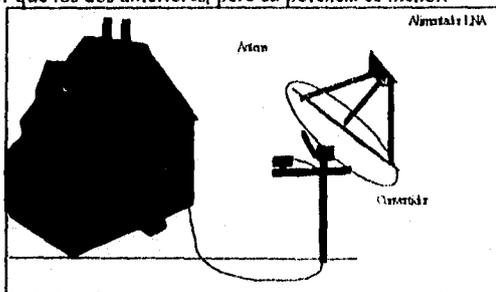


Figura 2-15: Estación terrena típica

5.- Antena.- Es un conductor destinado a la irradiación o captación de señales; concentra la energía que recibe del amplificador de potencia

Los parámetros más importantes en una antena son los siguientes:

a) *Ganancia*.- Esta depende básicamente de 3 factores que son: tamaño, frecuencia, y exactitud geométrica; es decir, se puede afirmar que la ganancia determina de alguna forma la eficiencia de transmisión de la antena; este factor es de vital importancia, sobre todo cuando se pretende implantar un sistema de comunicación de este tipo.

b) *Figura de mérito*.- Es la relación G/T (Ganancia/Temperatura). En una antena es muy importante la temperatura; si se logra disminuir la temperatura física, entonces el ruido también bajará; por lo que es importante enfriar los amplificadores lo más que se pueda.

c) *Polarización*.- Indica la dirección en que serán enviadas las señales (en forma vertical, horizontal u ortogonal).

Trayecto tierra-espacio.- Es la distancia que la señal tiene que recorrer desde la estación terrena hasta el satélite; en este recorrido se presentan pérdidas por espacio libre, absorción atmosférica y atenuación por lluvia.

B) Satélite

Si consideramos al proceso de comunicación vía satélite como un sistema, podemos afirmar que esta etapa corresponde al proceso, pues aquí se realizan una serie de operaciones antes de entregar a la señal de vuelta a la tierra.

Nos encontramos aquí con el segundo elemento que involucra a este tipo de comunicación.

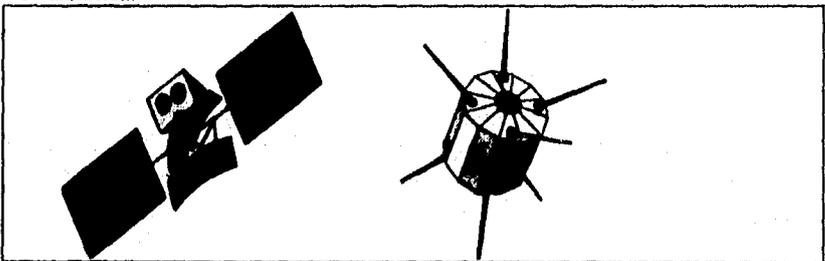


Figura 2-16: Dos tipos de satélites

El satélite no es un sistema pasivo que se encargue únicamente de recibir señales y de reflejarlas a la tierra, sino que en su interior se realizan una serie de funciones específicas,

antes de retransmitir la señal. Su sistema de comunicaciones consta de 2 secciones principales: la de antena y la de transpondedores.

El número de antenas con las que cuenta un satélite puede variar, dependiendo de las bandas de frecuencia que maneje.

Las señales ascendentes llegan al satélite con una potencia de menos de una millonésima de watio; posteriormente, en el interior del artefacto se habrán de amplificar muchos miles de veces, convertidas a una gama de frecuencias menores y serán retransmitidas a tierra. El proceso se realiza de la siguiente forma:

- a) La antena se encarga de recibir la señal y de enviarla al transpondedor o repetidor.
- b) En el transpondedor se realiza una amplitud de la señal como si fuera una lente; se filtra la señal, eliminando el ruido; después se realiza una conversión de la frecuencia a una menor; se amplifica la potencia y se transmite la señal a una antena que se encarga de retransmitirla a tierra.

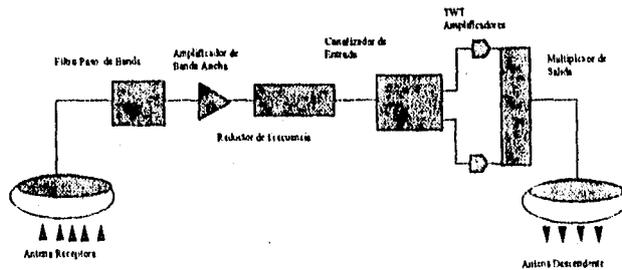


Figura 2-17: Esquema operativo del sistema de comunicaciones del satélite

Esta conversión se realiza para eliminar un tipo de interferencia en la estación receptora terrestre. Por ejemplo, las transmisiones en banda Ku se realizan en un rango de frecuencias que va de los 13.7 a 14.2 Ghz. en enlaces de subida, y de 11.7 a 12.2 Ghz. en bajada.

C) Enlace descendente

Es el proceso que se sigue desde que la señal sale de la antena del satélite hasta que retorna a la estación terrena y se transforma para ser usada por el equipo de banda base.

Trayecto espacio-tierra.- Es la distancia que recorre la estación desde el satélite hasta la estación terrena. En este trayecto también se presentan problemas de atenuación y pérdidas.

Una vez que la señal ha llegado a la tierra, tiene que pasar por los siguientes equipos antes de llegar al equipo de banda base que lo ha de utilizar:

1.- Amplificador de bajo ruido (LNA).- Su función consiste en amplificar las señales de radiofrecuencia de bajo nivel que provienen del satélite, eliminando el ruido que pueda haber en ellas.

2.- Subconversor o convertidor de frecuencia.- Se encarga de convertir la señal de radiofrecuencia (RF) a una frecuencia intermedia de 70 ó 140 Mhz.

3.- Demodulador.- La señal es demodulada, siendo convertida en una forma comprensible para el equipo de banda base (computadora, teléfono)

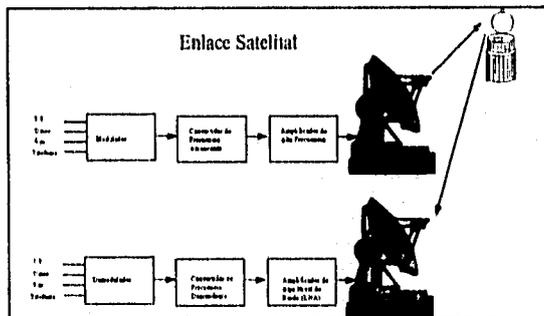


Figura 2-18: Elementos que involucra el enlace satelital

Parámetros en la comunicación vía satélite

Los dos parámetros principales en la comunicación vía satélite son la potencia y el ancho de banda. Ambos determinan de alguna forma la calidad de la señal.

La **potencia** es la fuerza con que la señal se transmite. Se mide en unidades tales como wattios por m^2 . La potencia con que las transmisiones por satélite son recibidas son de una billonésima de wattio por m^2 .

El **ancho de banda** es la cantidad de información con calidad aceptable que se puede enviar por un transpondedor. De la misma forma que el diámetro determina la cantidad de

agua que se puede transportar a través de él; así la cantidad de información que se puede trasladar depende del ancho de banda que se tenga.

Cada medio de comunicación requiere de un amplitud o ancho de banda característico. La televisión necesita de un ancho de banda mayor que el de teléfono.

Bandas de frecuencia en los satélites

Como ya se explicó en el apartado relativo al espectro radioeléctrico; organizaciones internacionales de comunicación tales como la UIT han realizado un proceso de planificación y asignación de frecuencias para cada tipo de comunicación con el fin de evitar problemas de interferencias entre ellas. Así pues cuando inició este proceso se fueron asignando frecuencias para comunicación con cable coaxial, microondas, etc. Sin embargo, a la comunicación satelital, por haberse desarrollado tardíamente, le correspondieron frecuencias extremadamente altas.

En el caso de la banda "Ku", se asignaron frecuencias que van de los 14-14.5 Ghz. en enlace de subida, y de 11.7 a 12.2 Ghz. en enlace de bajada.

Por otra parte, en la banda "C", se manejan frecuencias de 5.92 a 6.42 Ghz. en enlace de subida y de 3.7 a 4.2 Ghz. en enlace de bajada.

La banda "L", utilizada en comunicaciones móviles maneja un rango de frecuencias de 1.525-1.559 Ghz. en enlace de subida y de 1.626-1.660 Ghz. para la bajada.

El uso de frecuencias en el satélite lleva consigo obstáculos técnicos, ya que las microondas se depolarizan y sufren una mayor absorción del vapor de agua en la atmósfera.

Métodos para la mejor utilización de las frecuencias

El rango de frecuencias utilizados en las comunicaciones es considerado como un factor muy limitado, del cual se deber realizar un buen manejo para un mejor aprovechamiento; pues aunque es posible hacer uso de frecuencias muy altas, se ha determinado que cuando una frecuencia rebasa los 10 Ghz. se presentan problemas de mayor atenuación en la señal.

Por ello es que los equipos de comunicación para banda "C" resulta más costosa que en la banda "Ku"; sin embargo, con los avances tecnológicos los efectos de atenuación han podido aminorarse un poco, y el uso de comunicaciones con esta banda no resulta tan riesgoso.

Debido a que la comunicación satelital surgió tardíamente, cuando ya se tenía asignado gran parte del espectro radioeléctrico, le correspondió el uso de estas frecuencias; de haberse desarrollado antes, podría haberse asignado un espacio en una banda de frecuencias menor, como la "S", y con ello, se podría haber hecho uso de técnicas de enlace más accesibles y a un menor costo.

La ingeniería de satélites ha tenido que estudiar la forma de hacer un mejor uso de las frecuencias; una forma ha sido mediante la utilización de diferentes tipos de polarización, que es la dirección en las que se envía la señal.

Las ondas pueden polarizarse en un plano horizontal o bien verticalmente; aunque también existe otro tipo de polarización que es la circular, cuyo uso es muy raro.

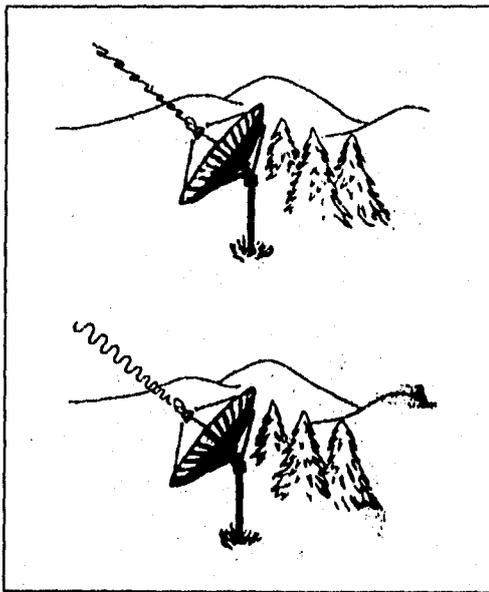


Figura 2-19: Diferentes tipo de polarizaciones

La polarización se lleva a cabo para realizar un reuso de frecuencias; es decir, se pueden enviar señales con la misma frecuencia, pero con distinta polaridad; esto evitará que se interfieran.

Técnicas de acceso múltiple

Otra forma de hacer un mejor uso de las frecuencias es mediante la utilización de diferentes técnicas de acceso al satélite, que permiten a un gran número de estaciones terrenas acceder al satélite de manera simultánea, aprovechando las características de potencia y ancho de banda de un transpondedor. Las técnicas de acceso múltiple que se utilizan son las siguientes:

Acceso múltiple por división de frecuencias (FDMA). Cada estación terrena que forma parte de la red tiene una frecuencia para operar en el satélite. Es decir aquí se asigna una frecuencia diferente para cada portadora y un cierto ancho de banda de guarda para cada portadora.

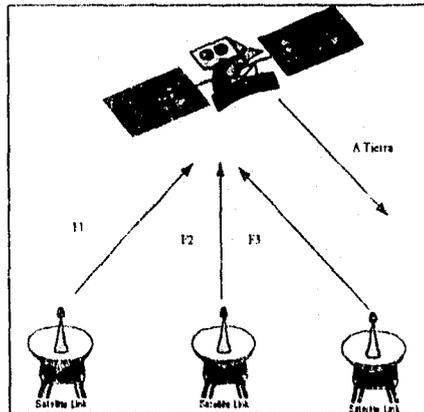


Figura 2-20 Acceso múltiple por división de frecuencias (FDMA)

Acceso múltiple por división de tiempo (TDMA). Aquí varias estaciones terrenas utilizan la misma frecuencia, pero accederán al satélite en intervalos de tiempo diferentes. Las transmisiones se llevan a cabo en forma de paquetes con cierta duración.

Acceso múltiple por división de código (CDMA) En esta técnica varias estaciones usan la misma frecuencia de portadora y el mismo ancho de banda, asociados al mismo tiempo, pero utilizan códigos distintos; cada estación receptora tiene su propio código

denominado dirección (address); una estación transmisora se encargará únicamente de modular la transmisión con la dirección adecuada.

Uso de microondas en los satélites

El medio portador de la información transmitida vía satélite son las microondas de muy baja potencia. En su libro: , nos plantea 5 justificaciones para que las microondas se utilicen en este tipo de comunicación:

- a) Las ondas eléctricas de frecuencias altas tienen la capacidad de transmitir mayores cantidades de información, pues debido a que en las frecuencias de microondas se tiene mayor amplitud, se pueden usar anchos de banda mayores, lo que de alguna manera aumenta la relación costo-beneficio.
- b) La segunda causa tiene que ver con la posibilidad de enviar señales de gran amplitud con antenas no tan grandes.
- c) Las microondas transmitidas por el satélite no son afectadas tanto por el ruido atmosférico (por ejemplo, la acción de las explosiones solares), como lo son las transmisiones de baja frecuencia.
- d) Por su capacidad para atravesar la atmósfera superior hacia el espacio. Cuando las frecuencias son menores a los 30 Mhz., las ondas de radio son reflejadas de vuelta a la tierra por la capa de iones de la atmósfera.
- e) Por que las frecuencias en las que se ubican las microondas eran las que se tenían disponibles en los años 50's y 60's cuando se les asignó esta región del espectro.

Modulación

La modulación es un proceso que se utiliza para convertir las ondas analógicas o digitales en microondas. Existen varios tipos de modulación, dependiendo del tipo de información que se transmita.; en el caso de la modulación de voz e imagen existen 2 métodos principales: amplitud modulada (A.M), donde se varía la potencia de una onda portadora de acuerdo al nivel del voltaje del mensaje, y frecuencia modulada (FM) donde se varía la frecuencia de la onda portadora en respuesta al mensaje.

Resumen de las ventajas y desventajas que reporta la comunicación vía satélite

Entre las ventajas que justifican el uso de la tecnología satelital se encuentran:

- 1) Mayor seguridad y protección en contra de los fenómenos naturales, como terremotos y huracanes que afectan los tradicionales sistemas de comunicación.
- 2) Rapidez
- 3) Posibilidad de comunicarse a cualquier región, siempre y cuando ésta se encuentre en el "mapa de pisada" del satélite.
- 4) Confiabilidad.- Las estaciones vía satélite son de fácil instalación, requieren de poco mantenimiento y poseen un nivel de confiabilidad de hasta 99%.
- 5) Su implementación es instantánea.

Sin embargo, existen algunos riesgos en el uso de esta tecnología:

- 1) Fallas en el satélite.- Este tipo de fallas son poco comunes; sin embargo existen procedimientos para atender hasta las situaciones más críticas como sería por ejemplo la pérdida total del satélite; que consistiría en trasladar a los usuarios a otro satélite; o en casos no tan extremos, trasladarlos a otro canal.
- 2) Fenómenos climatológicos.- La comunicación satelital puede verse afectada por este tipo de riesgos, sin embargo, éstos son menores que en otros sistemas.
- 3) Fallas de otros equipos.- Aspectos tales como cables defectuosos, instalaciones eléctricas inadecuadas o mal configuración de los equipos pueden acarrear multitud de fallas.
- 4) Errores de operación.- Finalmente, este es otro factor que puede provocar errores en los sistemas de comunicación, ya que si no se cuenta con el personal capacitado adecuadamente, se corre el riesgo de mayores errores.

2.6.2.3 Panorama de los Servicios de Comunicación Satelital en México

2.6.2.3.1 Introducción

A pesar de que la comunicación satelital es utilizada en prácticamente la mayor parte del mundo, no todos los países tienen el privilegio de contar con satélites propios. En el caso de México se cuenta con 3 satélites en órbita: Morelos II, Solidaridad I y II.

Nuestro País comenzó a hacer uso de este servicio mucho antes de contar con su Primer Generación de Satélites; ya que desde 1966 y hasta 1985 se pagaron los servicios a la organización INTELSAT (Organización Internacional de Telecomunicaciones Via Satélite), que reúne a varios países en una red satelital mundial. Para ello, México contaba con una estación terrena ubicada en la ciudad de Tulancingo, Hgo.

México hizo uso por primera vez de los satélites internacionales en el año de 1968, durante los juegos olímpicos, para la conducción de señales de televisión.

En 1972 se inicia un proceso de demanda acelerada de este servicio.

En los primeros años de la década de los 80's, se construye la Torre Central de Telecomunicaciones, para albergar servicios de microondas, telex, telégrafos internacionales, etc.

En 1981 se rentaba espacio en 3 satélites: dos de INTELSAT, y uno norteamericano (Westar III). El satélite INTELSAT III transmitía 4 canales de televisión hacia todo el país; mientras que el Westar III cubría las necesidades de televisión mexicana en algunas ciudades de E.U.A.

2.6.2.3.2 1ª Generación de Satélites

A fines de marzo de ese mismo año, se da a conocer la autorización del Gobierno de la República para la construcción de un Sistema de Satélites propio, que se denominó Ihuicahua (que en náhuatl significa señor del cielo). Para ello fue necesario que las autoridades tramitaran ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) un permiso para obtener un par de posiciones orbitales, obteniéndose la 113 y la 116° de longitud Oeste.

Después de realizar una licitación internacional, se firma un contrato entre la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y la compañía norteamericana Hughes Aircraft para la construcción del primer sistema de satélites mexicanos, finalmente denominados Morelos, en recuerdo de uno de los héroes de la Independencia.

La causa principal que justificó la construcción de un sistema de satélites propios fue el incremento en la demanda de los servicios de telecomunicación, que era fundamental para el desarrollo del país; además ello representó la independencia de México en este campo de comunicación.

El 17 de junio de 1985 se lanza desde el Cabo Cañaveral Florida, al transbordador espacial Discovery, a través del cual se pone en órbita al satélite Morelos I, en la posición 113.5° longitud Oeste. Oficialmente este satélite inicia sus servicios en agosto del mismo año.

El Morelos I inicia operaciones con cuatro canales de televisión y la red de telefonía de Petróleos Mexicanos.

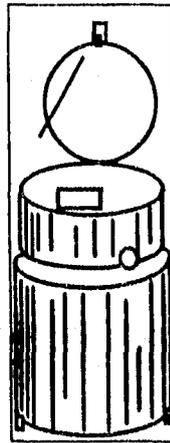


Figura 2-21: Modelo IIS-376 (Satélite Morelos)

Cinco meses después, el 26 de noviembre, el transbordador Atlantis pone en órbita al segundo satélite: Morelos II, colocándose en una órbita de guarda, ya que su utilización empezó realmente en el año de 1988, mientras tanto su función fue sólo la de servir como satélite de reserva.

El lanzamiento de los satélites Morelos resultó un gran acontecimiento no sólo para el país, pues además de ser el primer país latinoamericana en contar con satélites de comunicaciones propia, fue la primera nación en contar con un satélite doméstico que manejara dos bandas de comunicación (C y Ku).

Este suceso, además de traer consigo enormes beneficios de comunicación permitió a muchos técnicos mexicanos especializarse en un campo totalmente desconocido para ellos; y brindó la oportunidad a un mexicano (el Dr. Rodolfo Neri Vera) de participar en el lanzamiento del segundo de estos satélites.

Los satélites Morelos son del tipo girostáticos, pertenecen al modelo HS-376, tienen un diámetro de 2.16 mts. y una altura de 6.60 mts., su vida útil es de 8 años; tienen 12 canales de 36 Mhz., y 6 de 72 Mhz, en banda C; mientras que en banda Ku se tienen 4 transpondedores de 108 Mhz.

2.6.2.3.3 2a Generación de Satélites

Durante el sexenio del presidente Carlos Salinas de Gortari se lleva a cabo una política de apertura internacional, lo que desencadena el establecimiento de diversas redes de comunicación vía satélite a lo largo de todo el país, por parte de múltiples empresas, lo que provocó que la capacidad de los satélites pasara del 12 al 100%.

Con el pleno conocimiento de que el satélite Morelos I llegaría a su fin en el primer trimestre de 1994, y para asegurar la continuidad en los servicios de comunicación vía satélite; el Gobierno de la República a través de la SCT, TELECOMM (empresa operadora de los satélites a partir de 1989), y el Instituto Mexicano de Comunicaciones definen en febrero de 1991 las características técnicas de los nuevos satélites mexicanos, publicándose las bases de licitación en diciembre del mismo año.

Después de un largo análisis se emite el fallo nuevamente a favor de la compañía norteamericana Hughes Aircraft para la construcción de los satélites, y de la empresa francesa Arianne Space para el lanzamiento de los mismos.

A partir de 1991 se inicia un intenso programa de entrenamiento del personal especializado de Telecomm.

El primer satélite de esta nueva generación de satélites, denominado Solidaridad I, se puso en órbita desde la Guyana Francesa el 19 de noviembre de 1993, colocando nuevamente a México a la vanguardia en las comunicaciones satelitales, pues éstos son los primeros satélites a nivel mundial que operan con 3 bandas de frecuencia: C, Ku y L.

Tuvo que transcurrir casi un año para que se pusiera en órbita al segundo satélite de esta generación (Solidaridad II) el 7 de octubre de 1994, colocándose en la posición 113.0 ° Oeste.

Esta nueva generación de satélites presenta considerables diferencias en relación con la anterior. Se trata de dos satélites modelo HS-601, con estabilización en 3 ejes; una altura de 4.5 mts. y un ancho de 2.8 mts. su vida útil es de 6 años más que la de sus antecesores (14 años).

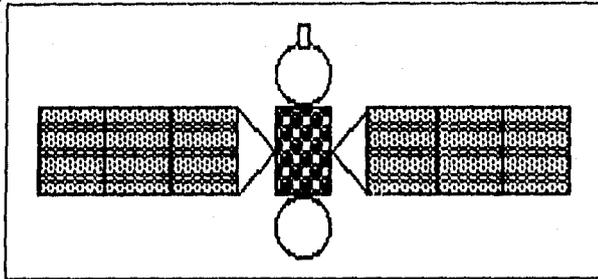


Figura 2-22: Modelo HS-601 (Satélite Solidaridad)

Estos satélites tienen capacidad de cobertura regional para brindar servicios no sólo a México, sino a otras naciones del continente americano; ello como parte del compromiso contraído por parte de México de coadyuvar a las necesidades de telecomunicación de los países latinoamericanos; además de que se brindarán servicios a empresas de nuestros 2 socios comerciales: Canadá y E.U.A.

Para la banda C se cuenta con el mismo número de transpondedores que en los satélites Morelos; mientras que en banda Ku este número es 4 veces superior; además de que se permite el reuso de frecuencias. la banda L tiene un transpondedor de 15 Mhz. en cada satélite.

Además, con estos satélites se tiene planeados una serie de programas de telefonía rural, telesecundaria, integración via satélite de unidades hospitalarias oficiales y particulares, etc.; asimismo México compete por primera vez en el mercado internacional de las telecomunicaciones, y es pionero en las comunicaciones móviles domésticas.

Comparación Sistema Morelos-Solidaridad

Características	Morelos	Solidaridad
Modelo	HS376	HS601
Posición orbital	T1- 113.5 ° (Oeste) T2- 116.8° (Oeste)	J1- 109.2 ° (Oeste) J2- 113.0° (Oeste)
Vida de misión	8.5 años	14 años
Estabilización	Girostática	Por giro en 3 ejes
Tipo de sistema:	Doméstico	Regional
Servicios de comunicación	Dos Bandas: C y Ku	Tres Bandas: C, Ku, L
Nº de canales en Banda C	12 de banda angosta 6 de banda ancha	12 de banda angosta 6 de banda ancha
Nº de canales en Banda Ku	6 canales	18 canales
Cobertura en banda C:	México	México y E.U.A., Caribe, Centro y Sudamérica

Regiones de cobertura de los satélites Solidaridad

La cobertura de los satélites Solidaridad se estructuró en 6 diferentes regiones (3 para la banda C; 2 para la Ku, y 1 para la L); mismas que se señalan a continuación:

Banda C:

- Región 1** Territorio Mexicano, Sur de E.U.A., Guatemala, Belice; parte de El Salvador y Honduras; con 12 transpondedores de 36 Mhz. y 6, de 72 Mhz.
- Región 2** Territorio Mexicano, Sur de E.U.A., Centroamérica, el Caribe, Colombia y Venezuela, con 4 transpondedores de 36 Mhz.
- Región 3** Sudamérica: Ecuador, Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Chile, Argentina, Sur de Colombia y Oeste de Brasil; con 4 transpondedores de 36 Mhz.

Banda Ku

- Región 4** Territorio Mexicano, Sur de E.U.A., parte de Guatemala y Belice.; con 16 transpondedores de 54 Mhz.
- Región 5** Algunas ciudades del Norte de E.U.A.; Toronto, Canadá; y La Habana, Cuba; con 2 transpondedores de la Región 4.

Banda L

- Región 6** México y su mar patrimonial; zonas fronterizas.

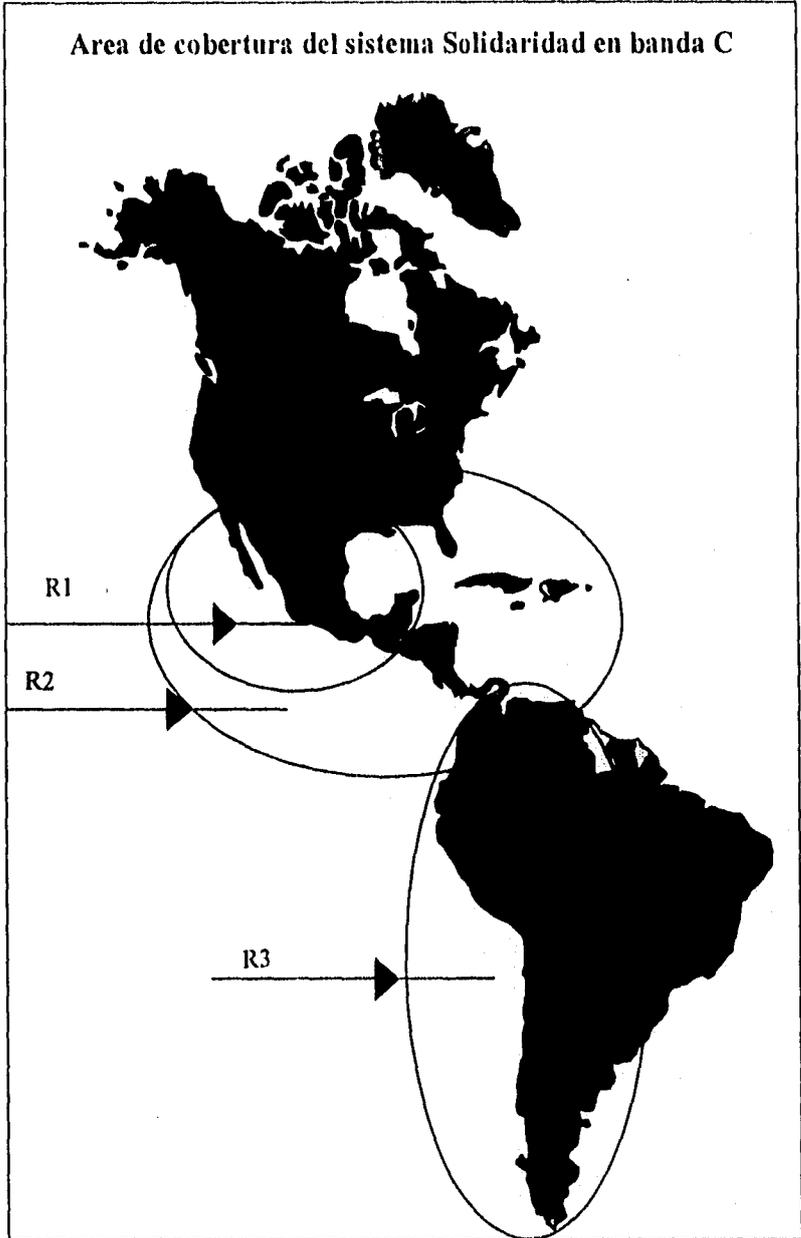


Figura 2-23: Regiones de cobertura en el sistema Solidaridad para la banda C

Area de cobertura del sistema Solidaridad en banda Ku



Figura 2-24: Regiones de cobertura en el sistema Solidaridad para la banda Ku



Figura 2-25: Regiones de cobertura en el sistema Solidaridad para la banda L.

Beneficios de los satélites mexicanos

Múltiples son los beneficios que brinda la comunicación vía satélite. no sólo para el país, sino para aquellos países usuarios de estos sistemas; los beneficios de los mismos se resumen a continuación.

Para México

- ⇒ Los servicios de televisión permiten tener cobertura sobre el 70% de televisión de la población del país a través de las cadenas nacionales y de las doce redes nacionales en la banda UHF.
- ⇒ Los servicios de radio se proporcionan a través de mil 57 estaciones distribuidas en todo el país, de las cuales 727 operan en la banda de Frecuencia Modulada.

- ⇒ En el ramo de la telefonía rural, la cobertura de los satélites abarca actualmente 7 entidades del territorio nacional: Oaxaca, Chiapas, Nuevo León, Chihuahua, Jalisco, Baja California Sur, ofreciendo el servicio a poblaciones menores a los 2500 habitantes; el número de entidades se incrementará en los próximos años.
- ⇒ Redes troncales de telefonía pública.
- ⇒ Las operaciones de la micro y mediana industria se han visto fortalecidas gracias al establecimiento de redes privadas para voz y datos, imprescindibles para las instituciones gubernamentales, empresas financieras, comerciales, etc.
- ⇒ Servicios médicos a distancia y de monitoreo de emergencias, así como de videoconferencia.
- ⇒ Señales de video para dotar a 10000 escuelas de estaciones terrenas para apoyo a programas de telesecundaria.
- ⇒ Con el sistema Solidaridad se hará llegar la educación básica a toda la República Mexicana.

Para América

- ⇒ Disponibilidad de canales para comunicación doméstica por satélite.
- ⇒ Posibilidad de comunicación directa entre países para señales de telefonía y datos de redes privadas.
- ⇒ Intercambio regional de programas de radio y t.v.

Servicios que se brindan en cada banda de comunicación

Banda C

Para esta banda de frecuencias se cuenta con un mayor número de canales en cada satélite, y los servicios que se pueden proporcionar a través de ésta son los siguientes: distribución de señales de radio y televisión, enlaces de telefonía pública, redes corporativas de voz y datos, redes troncales de telefonía pública.

Banda Ku

Esta banda de frecuencias es la más utilizada para redes digitales, y sus servicios principales son: redes corporativas de voz y datos, distribución de televisión, redes digitales públicas y privadas.

Banda L

Esta es la banda de las comunicaciones móviles, y permite prestar el servicio de comunicación a cualquier vehículo aéreo, terrestre o marítimo que transmita por la República Mexicana y su mar patrimonial.

Sus beneficios pueden agruparse en 3 grupos principales, que incluyen diferentes servicios, mismos que se nombran a continuación:

I.- Móvil terrestre marítimo:

- Telefonía
- Datos de baja velocidad
- Facsimil
- Mensajería de datos
- Radiolocalización
- Conmutación de paquetes (X.25)
- Télex
- Información meteorológica y noticieros

II.- Móvil semifijo terrestre

- Telefonía rural
- Monitoreo industrial, minero, petrolero y agrícola
- Monitoreo costero, forestal y ambiental
- Control remoto de tuberías, oleoductos y gasoductos

III.- Móvil aeronáutico

- Información de tráfico aéreo para pilotos
- Administración y operación de vuelos de las aerolíneas
- Reservación de vuelos, auto u hotel para pasajeros
- Datos de baja velocidad
- Radionavegación

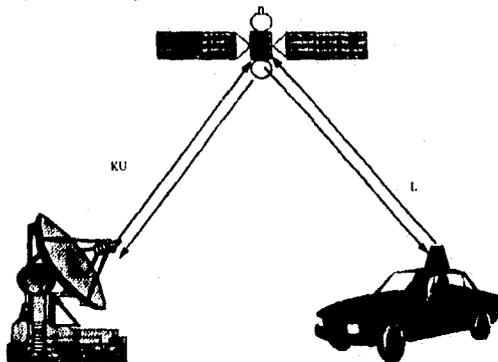


Figura 2-26: Comunicaciones móviles vía satélite

Es importante mencionar que en este tipo de comunicación, la transmisión se realiza en 4 subbandas de la banda Ku. Es decir, la comunicación, tal y como puede apreciarse en la figura se realiza en la banda Ku, si ésta procede de una estación terrena, y el móvil la recibe en banda L; mientras que si este último transmite, lo hará en banda L, y la estación recibirá en banda Ku.

2.6.2.3.4 Distribución de los servicios de comunicación en los satélites mexicano

Hasta hoy en día, los servicios de comunicación de los satélites nacionales se han enfocado principalmente a la transmisión de voz y datos, si observamos las cifras, éste servicio se brinda a un mayor número de clientes en todo el país, así como a los países usuarios de los mismos.

Servicio	Nº de usuarios	Porcentaje
Voz y datos	401	93.47%
Telefonía	23	5.36%
Teleaudición	5	1.27%
Total	429	100%



Figura 2-27: Distribución por demanda de los servicios de comunicación en los satélites nacionales

2.6.2.3.5 El TLC y las telecomunicaciones

Hoy en día el TLC constituye un asunto cotidiano y de importancia en nuestra sociedad; es por ello que para finalizar este apartado se realiza un análisis sobre las implicaciones del TLC en las telecomunicaciones.

Si se realiza una comparación de la infraestructura satelital con relación a la de nuestros socios comerciales podemos darnos cuenta de que efectivamente nos encontramos en desventaja; pues mientras que aquí en México contamos con 3 satélites de comunicación, E.U.A. y Canadá tienen 54 cada uno (20 sin ocupar) con 13 posiciones orbitales registradas; obviamente debemos de observar que aquí tanto el territorio como el mercado es mucho menor; sin embargo, en los próximos años nuestro País deberá de realizar acciones que lo lleven a competir en un nivel aceptable dentro de este campo.

Las telecomunicaciones juegan un papel vital dentro del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica; ya que debido a las múltiples transacciones que habrán de realizarse entre los 3 países, se requiere de comunicaciones rápidas y efectivas que permitan el contacto entre las empresas, instituciones financieras y bancarias de los países miembros del mismo.

Dentro del TLC, existe un capítulo especial para las telecomunicaciones (el número XIII) en el cual se habla entre otros temas acerca del el ámbito y expansión de las obligaciones, acceso a redes y servicios públicos de telecomunicaciones y su uso, condiciones para la prestación de servicios de valor agregado, medidas relativas a la normalización, cooperaciones técnicas, monopolios, etc.

Algunas de las implicaciones del TLC sobre las telecomunicaciones son las siguientes.

- a) El TLC garantiza la disponibilidad de líneas arrendadas privadas en la red de teléfonos públicos para el uso de redes y servicios perfeccionados.
- b) Las empresas también pueden interconectar su red privada con el sistema de teléfonos públicos o con otras redes.
- c) Lo anterior será de gran beneficio para los negociantes en México, pues tendrán acceso a base de datos en E.U.A. y Canadá que sirven para sus propósitos.
- d) Se podrán introducir al mercado mexicano nuevas tecnologías de telecomunicaciones gracias a la capacidad que se dará para interconectar redes públicas con redes privadas.

- e) Se eliminan de inmediato las tarifas del 80% de las exportaciones provenientes de Estados Unidos.
- f) Se abren compras al gobierno mexicano a exportaciones canadienses y estadounidenses.
- g) Se abren otros servicios de valor agregado.
- h) La Cia. Telmex gastará 8 millones de dólares en la mejora de su sistema de comunicaciones.

Como puede observarse se presentan importantes beneficios y oportunidades para el país en materia de telecomunicaciones; sin embargo, las ventajas son superiores para E.U.A., ello como consecuencia de su gran desarrollo en este campo, por lo que se requiere de un mayor avance de esta área en nuestro País de manera que se actúe en un marco de competencia más balanceado.

2.6.2.4 Asignación de frecuencias y potencia para la comunicación vía satélite

2.6.2.4.1 Asignación de frecuencias

Como ya se mencionó anteriormente, el sistema de comunicaciones del satélite Morelos II está conformado en la banda C por 12 canales de banda angosta (36 Mhz) y 6 de banda ancha (72 Mhz), así como por 6 canales de 108 Mhz para la banda Ku; mientras que en los satélites Solidaridad se tiene el mismo número de canales para la banda C, y 18 canales de 54 Mhz para la banda Ku.

Para la utilización de estos canales de comunicación se ha realizado un plan de frecuencias, en el cual se ha asignado una función específica a cada uno de éstos, de tal manera que algunos tiene la tarea de recibir y transmitir señales de voz y datos, otros se utiliza para señales de teleaudición; algunos más para videoconferencia, etc.

La empresa Telecomunicaciones de México, a través de la Dirección Técnica de Satélites y Telepuertos tiene la función de asignar dentro de alguno de los canales de comunicación, con un ancho de banda determinado al usuario que solicita este servicio y que ha cumplido con los requisitos solicitados por esta compañía, así como por los que impone la SCT, de tal manera que la asignación de frecuencias se realiza de la siguiente manera. Asimismo se consideran los acuerdos de no interferencia entre los satélites canadienses y los mexicanos.

1. Se considera la banda de comunicación en la cual el usuario solicita el servicio (C, Ku o L), así como el ancho de banda en la cual desea realizar su transmisión.
2. Mediante un estudio en el cual se analiza el tipo de señal que el usuario desea transmitir, así como el ancho de banda de su señal, se consideran los espacios disponibles en cada uno de los canales de comunicación que se tienen disponibles, de tal manera que se busca asignar la frecuencia más adecuada a sus necesidades.

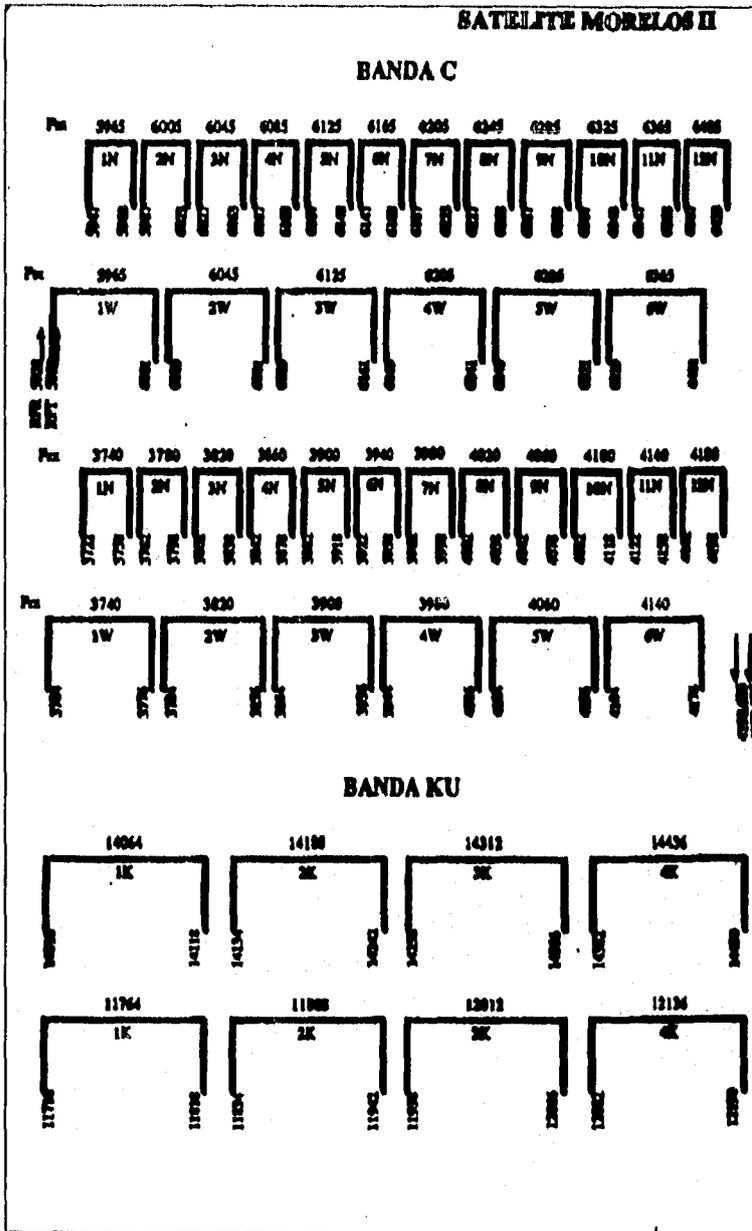


Figura 2-28: Plan de frecuencias satélite Morelos II

2.6.2.4.2 Asignación de potencia

La determinación de la potencia a través de la cual el usuario habrá de transmitir su información es un proceso más minucioso; a través de él se busca realizar la mejor asignación de tal manera que no existan problemas posteriores en la transmisión y recepción de dicha información. Son básicamente 3 los factores que se toman en consideración:

1.- Factores relacionadas con la información y la antena

Se consideran características técnicas que el usuario ha especificado, las cuales a su vez pueden conjuntarse en 4 grupos:

Velocidad de la información	Diámetro de la antena	Localidades	Confiabilidad operativa de la red
Modulación	HPA	Tx	80-85%
FEC		Rx	
EB/No			
BER			

Grupo I (Velocidad de la Información)

Modulación.- Se considera el tipo de modulación de la información que se planea utilizar; es decir si ésta se realizará en: FM, AM, BPQS, QPS, etc

FEC (Forward Error Correction) Es una característica que se especifica para asegurar la calidad de la transmisión; es del orden de $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$.

EB/No (Energía de Bit/N° densidad de ruido)

BER (Bit Error Rate).- Tasa de errores

Grupo II (Diámetro de la antena)

HPA.- Amplificador de Alta Potencia.

Grupo III (Localidades)

Tx.- La localidad en la cual se va a enviar la señal.

Rx.- La localidad o localidades en las cuales se recibirá la señal.

Grupo IV (Confiabilidad operativa de la red)

Se determina un porcentaje de confiabilidad de la red

II.- Técnica de acceso

Aquí se consideran las diferentes técnicas de acceso que se tienen para la comunicación vía satélite que pueden ser: División de Tiempo Multiplexada (TDM), Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA), Acceso Múltiple por División de Frecuencias (FDMA), etc.

III.- Tarifa PIRE

Estos factores tal como se muestra en la siguiente figura deberán de considerarse en paralelo y no en forma separada; ya que con ellos habrá de realizarse un cálculo de enlace, a través del cual finalmente se asigna una potencia de transmisión.

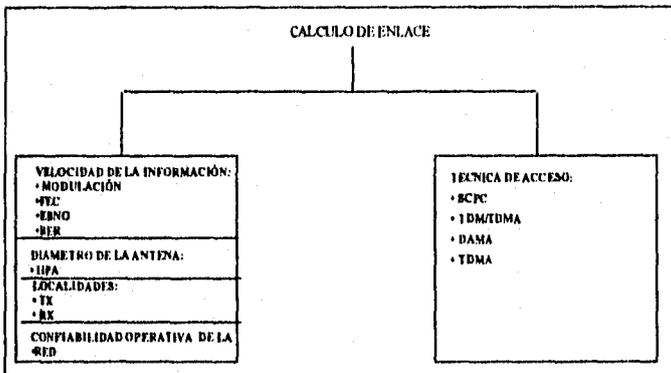


Figura 2-29: Factores a considerar para el cálculo del enlace satelital

2.6.2.5 Perspectivas de la Comunicación Vía Satélite

Las perspectivas para la comunicación vía satélite son muy amplias, por lo que se puede afirmar que contaremos con esta tecnología por muchos años más. Para un mejor análisis de lo que nos depara esta tecnología se presenta en dos partes el presente apartado.

2.6.2.5.1 Perspectivas a nivel tecnológico

- Es posible que la demanda de esta tecnología se incremente de una forma tan considerable que surja la necesidad de crear nuevas bandas de frecuencia más alta, por lo que habrán de desarrollarse nuevas tecnologías que permitan el buen uso de éstas, sin que la calidad de la transmisión disminuya.
- El desarrollo de equipos de transmisión sofisticados podrá permitir que una sola portadora ascendente pueda transmitir información a todo un grupo de satélites no interferentes que compartan la misma ubicación.
- La utilización de rayo láser o microondas que permitan el enlace entre satélites; es decir, una comunicación directa entre estos artefactos, lo que eliminaría eslabones intermedios y reduciría los costos de comunicación entre países muy alejados.
- La utilización de satélites con antenas apuntadas a objetivos diferentes según se les ordenara.
- En cuanto a las aplicaciones móviles se prevén importantes beneficios que permitan entre otras cosas el establecimiento de redes emergentes de telefonía, comunicación a localidades remotas y que en las comunicaciones móviles aéreas permitan un control de tráfico aéreo.

2.6.2.5.2 Perspectivas para México

Es de vital importancia las perspectivas que brinda la comunicación vía satélite a un país como México.

- Con los sistemas Solidaridad se habrá de actuar en un marco de competencia con organizaciones tan importantes como Intelsat, Hispasat, Panamsat, etc. para brindar servicios de comunicación a gran parte de los países latinoamericanos.

- En el año de 1998 habrá de llevarse a cabo la sustitución del satélite Morelos II, por lo que el nuevo satélite que lo sustituya a éste deberá de ser capaz de dar continuidad a los servicios prestados por este último, y obviamente, presentar mejoras.
- Millones de dólares de empresas que invertirán en nuestro país con el TLC se canalizarán en el campo de las comunicaciones, por lo que requerirán del uso de los satélites nacionales.
- A pesar del fracaso que se tuvo con el primer satélite construido en México (UNAMSAT), este proyecto continuará, y para el año de 1996 se espera correr mejor suerte con el lanzamiento de la réplica de éste. Existe además otro proyecto desarrollado conjuntamente por la UNAM, el Instituto Mexicano de Comunicaciones (IMC) e IPN.
- Con la próxima reglamentación de la Ley Federal de Telecomunicación se prevee la participación de empresas privadas en la prestación del servicio vía satélite.

2.6.3 Enlace Satelital en Redes de Área Amplia (WAN)

2.6.3.1 Introducción a las redes

En los últimos años se ha dado un crecimiento asombroso en el uso de las redes de cómputo. Son miles las empresas en México que cuentan con redes de cómputo para cumplir con sus cometidos de allegarse de información.

Es evidente que las redes han sufrido una evolución importante en la que se ha pasado de los antiguos sistemas maestro/esclavo a sistemas cliente servidor.

Una red de cómputo es un sistema que permite la compartición de recursos e información entre varios equipos. Juntos, estos equipos trabajan en un procesamiento distribuido.

2.6.3.1.1 Clasificación de las redes

I.- Por su *disponibilidad* las redes se clasifican en:

- a. **Públicas:** Telepac, VSAT, TDMA
- b. **Privadas:** red UNAM, PEMEXPAC, red de la SRE.

II.- Por su *topología*:

- a. **Verticales.-** También se conocen como redes centralizadas. Aquí el procesamiento de la información se realiza en un centro de cómputo único y los usuarios cuentan con terminales "tontas", a través de las cuales hacen uso del servicio de cómputo centralizado.
- b. **Horizontales.-** En este tipo de redes el procesamiento se realiza en varios centros de cómputo diseminados geográficamente, las cuales tienen importancia semejante.
- c. **Mixtas.-** Es una combinación de las 2 anteriores.

III.- Atendiendo a su *distribución geográfica*:

- a. **LAN (Local Area Network [Red de Área Local])** Esta red está compuesta por un conjunto de computadoras que se comunican entre sí en un área geográficamente limitada, como puede ser un mismo edificio.

- b. **MAN (Metropolitan Area Network [Red de Area Metropolitana])** Este tipo de red se constituye cuando se conecta un conjunto de redes locales en una misma área geográfica pequeña; por ejemplo, la ciudad de Puebla.
- c. **WAN (Wide Area Network [Red de Area Amplia]).**-Se constituyen cuando se comunican un conjunto de LANs o de MANs en un área geográfica mayor, por ejemplo 2 ciudades.
- d. **GAN (Global Area Network [Red de Area Global]).**-Son redes muy amplias que pueden ser de tipo nacional o internacional. Ejemplo: Internet.

La clasificación anterior resulta un poco subjetiva si se toma en cuenta que no existen criterios exactos para considerar a una red de tipo MAN o GAN a partir de una distancia determinada; por lo que se puede afirmar que los dos grupos principales son los de LAN y WAN.

Existen otras características en base a las cuales pueden establecerse otras clasificaciones de las redes, estos son: atendiendo a su técnica de conmutación, atendiendo al ancho de banda de los sistemas de transmisión, y finalmente por sus funciones.

Elementos estructurales de las redes

Independientemente del tipo de red que se tenga (LAN o WAN) es posible observar en ellas ciertos elementos fundamentales en su construcción y configuración.

- **Topología.**- La forma de conectarse
- **Medio de transmisión.**- El elemento de conexión.

Topología

La topología es la forma física en la que se conectan los elementos que integran una red; las principales topologías son las siguientes:

- a) **Estrella.-** Es una topología simple en la cual todos los nodos se conectan radialmente en un nodo central que se encarga de la conmutación de datos. La desventaja de este tipo de topología es que la red depende del buen funcionamiento de este nodo, el cual se puede sobrecargar fácilmente.

- b) **Anillo.-** Aquí cada nodo se conecta a otro y éste a su vez a otro de tal manera que forman un anillo o círculo. Todos los nodos participan por igual en la conmutación, por lo que la carga de trabajo se distribuye por igual. Sin embargo, tiene la posibilidad de ser poco flexible por lo que existe una dificultad en realizar cambios, además de que el nodo defectuoso puede obstaculizar la información.

- c) **Bus.-** Los nodos se encuentran conectados en una línea recta (en una forma continua común a todos). Tiene la ventaja de que si un nodo está defectuoso, el funcionamiento de los otros no se ve afectado.

- d) **Árbol.-** No es más que una forma de enlazar redes de anillo, estrella o bus, por lo que las características de éstas se conservan.

- e) **Malla.-** Es la topología típica de las redes de área amplia (WAN). Aquí las distancias entre los nodos son considerablemente grandes, y el costo para establecer un enlace es muy elevado, por lo que deben buscarse rutas alternativas que permitan cierta inmunidad a falla y que eviten problemas de congestión por tráfico de enlaces.

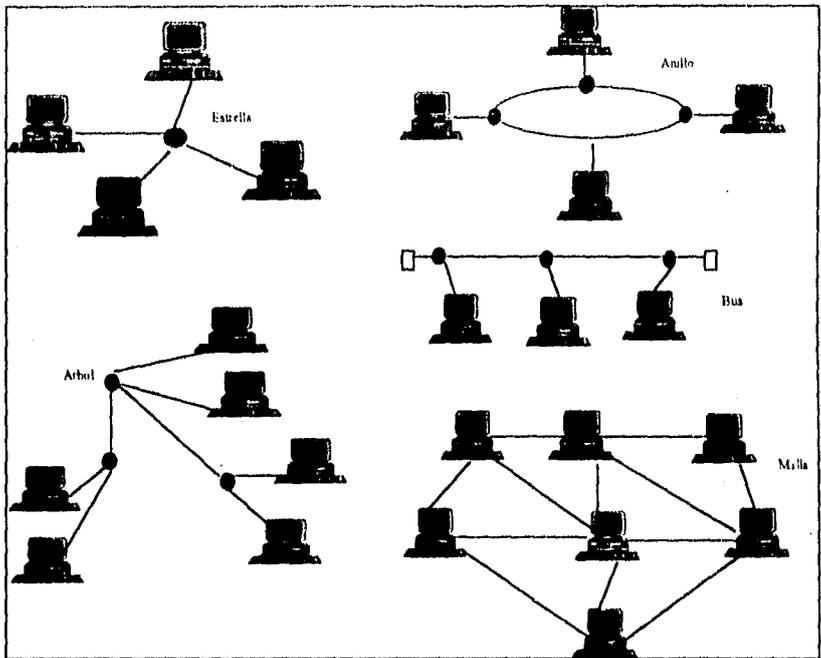


Figura 2-30: Topologías de redes

Medio de transmisión

Los medios de transmisión (que ya han sido estudiados con anterioridad) se pueden clasificar en 3 grupos principales:

- **Metálicos o eléctricos:** cable de par trenzado, cable coaxial
- **Electromecánicos:** radioenlace, microondas y satélites
- **Ópticos:** fibra óptica, rayo láser e infrarrojo

Cada uno de ellos se puede utilizar para cualquier tipo de red; sin embargo, por la extensión de la red existirán fuertes impedimentos para usarlos indistintamente; pues no sería congruente utilizar un medio como el radioenlace para una LAN, o el cable coaxial para una red que tiene conexiones separadas por decenas de kilómetros; por lo que se puede afirmar que el primero de los medios mencionados es recomendable para redes LAN, el segundo

para redes de extensión más amplia (MAN o WAN) y el tercero se puede utilizar indistintamente.

2.6.3.1.2 Conmutación de paquetes

Un paquete de información es una secuencia finita de bits, dividida en una parte de control y una parte de datos. En el encabezado existe una parte de control que contiene la información adecuada (direccionamiento) para enrutar el paquete a su destino final.

La conmutación de paquetes es un concepto muy importante dentro del campo de las redes; y se refiere al conjunto de software y hardware que implementan procedimientos en la red como enrutamiento, manejo de recursos y control de errores.

2.6.3.1.3 Elementos físicos y lógicos que conformar una red de área amplia (WAN)

A continuación se mencionan los elementos físicos y lógicos que conforman una red de área amplia (WAN); algunos de los cuales también pueden observarse en las redes LAN.

Servidor.- Es una computadora con gran capacidad de procesamiento que se encarga de administrar y compartir los recursos de la red, y en el que reside el sistema operativo con el que se trabaja.

Un servidor puede estar dedicado sólo a proveer las necesidades de los usuarios u operar como otra estación de trabajo.

Así mismo, los servidores pueden ser clasificados como *servidores de archivos* o *servidores de impresión* (si únicamente prestan los servicios necesarios para utilizar los servicios de las impresoras que se encuentran conectadas a la red).

- **Estación de trabajo.-** Es una máquina de usuario que se encuentra conectada a la red, se utiliza para ejecutar tareas de la misma a través de programas de aplicación o utilidades; en ocasiones esta máquina puede funcionar como computadora personal. Se encuentra interconectada por medio de una tarjeta de interfase que permite que se comunique con otras estaciones.

- **Tarjeta de red.**- Es una tarjeta que sirve para establecer el enlace entre las estaciones de trabajo y el servidor, y entre ellas mismas. Existen una serie de tarjetas, pero las predominantes son la Ethernet y Token Ring.
- **Sistema operativo.**- Es el software bajo el cual se trabaja en la red, y que proporciona servicios tales como: administración de archivos, enrutamiento de la información, etc. Este sistema reside en el servidor y cada estación de trabajo cuenta con un componente de software que permite que una aplicación sea leída y se puedan escribir datos en el servidor desde la estación de trabajo en la cual se está trabajando. Algunos sistemas operativos de red son los siguientes: Netware, LAN Manager, OS/2, LANstatic, etc.
- **Dispositivos de comunicación.**- Existen cinco tipos de dispositivos de comunicación en redes, dos de ellos (ruteadores y puentes) con la misma función, pero con una forma de trabajar diferente. Estos 5 dispositivos son los siguientes:
 - a) **Repetidores.**- Son el medio más sencillo y barato de interconectar redes. Proporciona servicios de regeneración de la señal. Cuando la señal pasa por un medio de transmisión (ejem. cable coaxial) la señal se degenera en proporción directa a la longitud del cable. El repetidor amplifica la señal recibida por un segmento de cable y la retransmite (repite) la misma señal hacia otro segmento de cable. Su desventaja es que repite indiscriminadamente todas las señales y esto puede congestionar la red.
 - b) **Puente (Bridge).**- Son dispositivos que retransmiten paquetes de un segmento de la red a otro. Es decir, segmentan la red, al mantener el tráfico local fuera de la red extendida, y envían únicamente el tráfico dirigido a dispositivos remotos.
 - c) **Ruteadores.**- Es un dispositivo más inteligente que el puente, ya que éste además de manejar el intercambio de la información entre diferentes segmentos; recibe instrucciones para determinar la ruta más eficiente. Los ruteadores además de proporcionar seguridad y una mejor confiabilidad en la red, pueden ayudar a mejorar la confiabilidad (pues tiene varios caminos para enviar la información) y al elegir el mejor camino para envío de la información aprovecha mejor el ancho de banda disponible.

- d) **Compuertas de salida (gateways).**- Estos dispositivos además de conectar dispositivos de una red con los de otra red, que tienen protocolos disimilares, hacen posible la comunicación entre ellos, mediante la utilización de protocolos estándar, tales como TCP/IP, X.25 o SNA.
- e) **Switches.**- Estos dispositivos, además de contar con los beneficios de los dispositivos anteriores, proporcionan aceleración en el ancho de banda sin cambios en el software o hardware.
- **Protocolo.**- Es el conjunto de normas que los equipos siguen para realizar la transferencia de información entre ellos. Se puede afirmar que es el idioma que habla el equipo de cómputo y a través del cual puede comunicarse con otros sistemas, y de la misma manera que existen diversos idiomas, también existen diversos protocolos. Los protocolos de comunicación son las reglas. Las reglas son seguidas por un programa, un conjunto de circuitos o por ambos. Una desviación en el protocolo puede provocar la descomunicación. Para entender la aplicación de los protocolos es necesario comprender el modelo OSI (Open System Interconnection) que es la base de todo protocolo en un sistema de red.

Algunas de las funciones más comunes de los protocolos son las siguientes:

- Fragmentación y reensamble
- Encapsulado
- Control de conexión
- Control de flujo
- Sincronización
- Direccionamiento
- Multicanalización

Algunos de estos elementos pueden ser observados en la figura 2-36 que muestra la configuración de una red de área amplia ubicada en el Centro Primario de Control Satelital, y que tiene un enlace satelital con el Centro de Control Alterno ubicado en la Cd. de Hermosillo, Sonora.

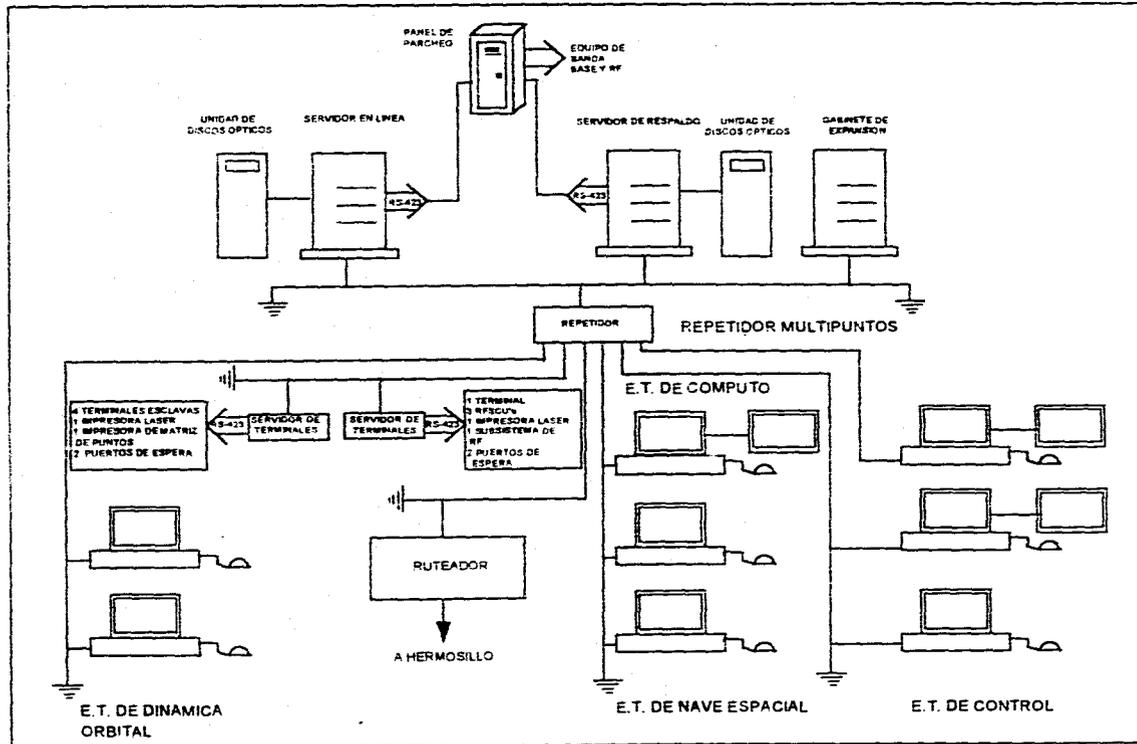


Figura 2-31: Elementos en una red WAN

2.6.3.1.4 Modelo OSI

La existencia de diferentes arquitecturas de red representaba serios problemas en los sistemas de red, pues no permitía la interconexión de componentes heterogéneos.

Para atacar este problema la ISO (International Standar Organization) desarrolló un modelo denominado OSI (Open System Interconection [Interconexión de Sistemas Abiertos]) que como lo indica su nombre es un modelo que tiene como objetivo principal lograr la interconexión de sistemas abiertos, ello es posible mediante la definición de un conjunto de mecanismos que hacen posible esta interconexión. Se busca además proteger a los consumidores contra monopolios por parte de los fabricantes de una línea de productos.

Las funciones previstas en la arquitectura OSI fueron previstas en forma jerárquica en 7 niveles a los que se asignan diferentes funciones.

1) Nivel Físico

Aquí se definen las características mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimiento para activar, mantener y concluir una conexión física que permita la transmisión de bit entre 2 entes de enlace de datos (computadoras).

2) Nivel de enlace de datos

Este nivel se encarga de proporcionar los elementos necesarios que permiten la transmisión de información, a través de un enlace de datos que sea confiable; también proporciona servicios como: administración de la trama de información, control de flujo de datos, control de secuencia y aviso en caso de errores no recuperables.

3) Nivel de red

El objetivo de este nivel es proporcionar los servicios de ruteo necesarios para que la información fluya entre los diferentes entes del nivel red. Busca establecer, mantener y liberar las comunicaciones. Un servicio muy importante en las redes de conmutación de

paquetes es el denominado llamada virtual que permite establecer a través de la red un gran número de comunicaciones simultáneas.

4) Nivel de Transporte

Este nivel se encarga de proporcionar el servicio de transporte de la información entre puntos finales de la red (end to end). Proporciona 3 tipos de servicio: establecimiento de la conexión, transferencia de la información y terminación de la conexión.

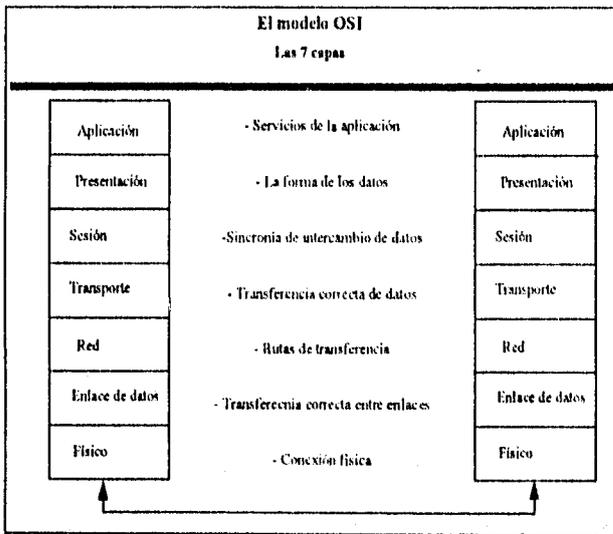


Figura 2-32: Modelo OSI

5) Nivel de Sesión

Se ocupa del establecimiento y terminación de corrientes de datos entre dos nodos de la red. Cada vez que dos entes de sistemas distintos desean establecer una comunicación se establece una sesión; la sesión asegura el diálogo entre ellos. El control de diálogo busca asegurar que los mensajes lleguen a su destino en el orden indicados.

6) Nivel de presentación

Proporciona servicios a los entes de esta aplicación orientados a interpretar la información intercambiada. Algunos de estos servicios son:

- Conversión de códigos de datos
- Formato de los datos y órdenes de control
- Forma de transferir la información
- Encriptación y empaquetamiento

7) Nivel de aplicación

Proporciona el soporte necesario para que las aplicaciones que así lo requieran puedan acceder a la red.

2.6.3.2 *Transferencia de la información en una WAN utilizando enlace vía satélite*

La transferencia de la información en una red de área amplia (WAN) utilizando como medio de transmisión la comunicación vía satélite se realiza de la misma manera que cualquier transmisión de este tipo, misma que se estudió en el apartado referente al mecanismo de transmisión.

1. Para transmitir la información entre dos equipos terminales deberá de utilizarse un MÓDEM que toma la función de modulador que recibirá la señal y la cambiará a una señal modulada que operará en una frecuencia intermedia de 70 Mhz.
2. De ahí la información pasará al convertidor de frecuencia ascendente que realizará el cambio de frecuencia, transformando la frecuencia en una frecuencia intermedia a una frecuencia radioeléctrica.
3. La señal pasa a un amplificador de alta potencia y la entrega a la antena.
4. La antena propaga la señal hasta el satélite.
5. El satélite realiza las tareas correspondientes con la señal que ha recibido y la envía de retorno

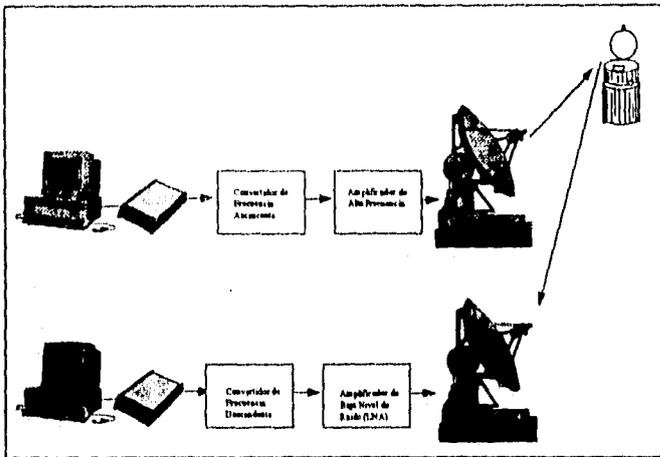


Figura 2-33: Red que utiliza la comunicación via satélite como medio de transmisión

6. Otra antena ubicada en el sitio con el que se desea realizar el enlace recibe la señal y la transfiere al amplificador de bajo ruido.
7. El amplificador de bajo ruido (LNA) amplifica la señal de RF, eliminando el ruido y la transfiere al convertidor de frec. descendente.
8. El convertidor de frecuencia descendente realiza el proceso opuesto a lo realizado en el paso 2, es decir convierte la señal de frecuencia radioeléctrica a frecuencia intermedia y la entrega al MÓDEM
9. Fintalmente el MÓDEM la recibe la señal, la alimenta, la extrae y la entrega al equipo de banda base.

En caso de ser necesario, si los sistemas que se están enlazando cuentan con protocolo de comunicación diferente se utiliza el auxilio de un PAD (Paquete Ensamblador y Desamblador de Paquetes).

Una vez que la señal se encuentra en su destino se realizan las tareas de enrutamiento y control de flujo de la información, sincronización, etc., de ahí la importancia de los diferentes niveles del modelo OSI.

2.6.3.3 Administración de las redes WAN

El establecimiento de una red de área extendida (WAN) representa una gran inversión que debe proporcionar una multitud de beneficios que justifiquen la implantación de ésta. Por lo que es preciso llevar a cabo una adecuada administración de la misma. En opinión de Rafael Fernández Corso¹, son 5 los elementos fundamentales en la administración de las redes.

- *Administración de la configuración de la red.*- Implica tener un control tanto de la configuración del software como del hardware para cualquier cambio o eventualidad.
- *Administración del rendimiento.*- Esta se realiza mediante monitoreo de la utilización de la red, determinando sobrecargas o cargas muy bajas que pudiesen afectar el buen funcionamiento de la red.
- *Administración de las fallas.*- Este servicio puede ser el más crítico por los costos que implica. Su objetivo es determinar lo más pronto posible los puntos de la red donde se presentan fallas a fin de corregirlas lo antes posible. Implica no sólo cuidado de los equipos de cómputo, sino también de los de telecomunicaciones (antenas, amplificadores, etc.)
- *Administración de la seguridad.*-Se realiza a fin de que los usuarios puedan acceder a información para la cual no están autorizados, también implica el cuidado del equipo a fin de evitar que se introduzcan al sistema agentes dañinos externos como virus o caballos de troya.
- *Administración de costo y uso de la red.*- Conlleva a la correcta identificación del uso de la red por centro de costo o usuario del sistema, a fin de determinar las áreas de mayor costo de la red; y si este costo tiene sentido con las áreas usuarias.

¹ Fernández Corso, Rafael Mitos y realidades de la administración de redes. Revista Red Julio, 1994

2.6.3.4 Redes Virtuales de Información

2.6.3.4.1 Introducción

Las redes virtuales de información representan una buena opción para aquellas empresas medianas y pequeñas que no cuentan con la infraestructura necesaria para el desarrollo e implantación de su propia red satelital; ya que este tipo de redes brindan el servicio de transmisión de datos a largas distancias, sin necesidad de contar con un equipo de telecomunicaciones sofisticado.

Son varias las empresas que prestan este tipo de servicio de comunicación en nuestro país, y su uso se está extendiendo; existen tanto empresas del sector público como del sector privado; entre las que se pueden mencionar las siguientes:

Sector Público	Sector Privado
- VSAT	- BANAMEX
- TDMA/DAMA	- Banco del Atlántico
	- Serfin
	- Bancomer

Tabla 2-11: Algunas redes virtuales

De manera especial nos enfocaremos al estudio de las características y forma de operación de la red VSAT, pues la esencia y forma de operar de las otras es prácticamente el mismo.

2.6.3.4.2 Sistemas VSAT

El sistema VSAT (Very Small Aperture Terminal [Terminal de Apertura muy Pequeña]) es un servicio de red que permite la transmisión de datos y de voz a distintos puntos de la geografía nacional e internacional a una velocidad promedio de hasta 19.8 Kbps, es decir se trata de una red de velocidad media. Por ser una solución económica, flexible y de rápida instalación, su uso se ha extendido rápidamente en los últimos años.

En un sistema completo de comunicaciones, una central dedicada tiene un costo superior a US\$ 1 millón, por lo que su costo se justifica únicamente si se piensan instalar decenas de sitios remotos, como es el caso de las instituciones bancarias, grandes empresas con sucursales en la mayor parte del territorio nacional, etc. Sin embargo, las empresas pequeñas y medianas que no precisan contar con una red de comunicaciones tan grande pueden utilizar los servicios de este tipo de redes.

Los VSAT permiten la transmisión confiable de datos, mediante el uso de antenas pequeñas (0.9-1.8 m). No se requiere de especialistas o de tecnología especial; simplemente se enchufa esta antena directamente al equipo terminal, y con ello pasa a operar como si se tratara de un módem aéreo.

Un sistema VSAT está conformado por un conjunto de estaciones terrenas con antenas de poco diámetro (no superior a 2.4 m) y una estación central, la cual funciona como hub central (estación central), con una antena de diámetro mucho mayor (entre 4.5 y 11 metros) que realiza las funciones de control del sistema.

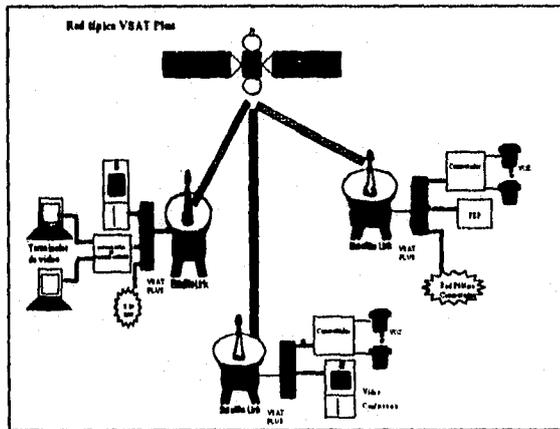


Figura 2-34: Red típica VSAT

El proceso de comunicación en una red VSAT se realiza de la siguiente manera:

Existe una serie de estaciones terrenas distribuidas geográficamente en sitios lejanos, las cuales mediante un radioenlace se comunican con la estación central; en el caso de México dicha estación central se encuentra ubicada en CONTEL (Conjunto Nacional de Telecomunicaciones) Iztapalapa, en la Cd. de México.

1. La estación maestra que se encarga de recibir la señal cuenta con 3 subsistemas que son:
 - a. Un *sistema de control de red de conmutación de paquetes* en donde se realiza la conversión del protocolo y la conmutación del paquete; pues el usuario puede utilizar distintos protocolos de comunicación, aquí se realiza la conversión al protocolo X.25 que es el estándar utilizado por esta red. Posteriormente agrupa un conjunto de paquetes de información de acuerdo con su destino y realiza el envío de éstos al satélite.
 - b. Un *subsistema de frecuencia intermedia*, del que como ya se dijo convierte señales digitales a señales de frecuencia intermedia y viceversa.
 - c. Un *subsistema de radiofrecuencia* para convertir las señales de frecuencia intermedia a señales de radiofrecuencia y viceversa.

Clasificación de las redes VSAT

Los sistemas VSAT pueden ser clasificados de acuerdo a diversos parámetros, con relación a las comunicaciones éstos pueden ser direccionales o unidireccionales.

Atendiendo a su topología se clasifican en:

- **Sistemas con topología de red en estrella.**- Permiten únicamente comunicación directa entre las estaciones remotas y la central.

- **Sistemas con topología de red en malla.**- Permite conexiones directas entre estaciones remotas.

Aplicaciones de las redes VSAT

Las aplicaciones típicas de la red VSAT son de transmisiones súbitas de baja velocidad, tales como:

- ⇒ Autorización de tarjetas de crédito
- ⇒ Control de inventarios
- ⇒ Cotizaciones o supervisión de instalaciones de producción
- ⇒ Reservaciones en hoteles o en compañías aéreas
- ⇒ Aplicaciones financieras como: correo electrónico y captación remota de datos

Aplicaciones no prácticas

Las aplicaciones de la red VSAT son útiles para transmisiones de datos de baja velocidad y de video en una sola dirección; por lo que esta tecnología no es apropiada para las siguientes aplicaciones.

- ⇒ Transmisión de datos de alta velocidad
- ⇒ Transmisión de conferencia, imagen y video en dos direcciones.
- ⇒ Teléfono comercial

Ventajas y desventajas de la red VSAT

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Redes orientadas a transacciones • Tasas de datos bajas • Precio estable • Transmisión económica • Antena pequeña • Bajo costo para las redes grandes • Capacidad de expansión ilimitada 	<ul style="list-style-type: none"> • El punto crítico de las fallas es la central • La red en retícula no es práctica • No es práctica para aplicaciones de velocidad más alta • La videoconferencia en dos direcciones no es práctica • La calidad de voz es limitada • Si no se está conectada a la central se necesitan circuitos de retorno a la estación maestra

Tabla 2-12: Ventajas y desventajas de las redes VSAT

2.6.3.4.3 Red TDMA

La red TDMA representa otra opción de red de uso compartido para la transmisión de datos; sólo que en este caso se trata de una red de alta velocidad. Esta red presta servicios de transmisión en banda C, ya que la red VSAT realiza sus transmisiones en banda Ku principalmente. Se enfoca a empresas medianas y pequeñas con un número de sucursales entre uno y siete, con necesidades de comunicación de voz, datos y video en fraccionales de 64 kbps. Su mecanismo de funcionamiento es el mismo que el de la red VSAT.

2.6.3.5 Transmisión Via Satélite vs. Fibra Óptica

Anteriormente se estudiaron diferentes medios de transmisión de la información (radioenlace, microondas, etc.); sin embargo, y muy a pesar de que el radioenlace es uno de los medios más utilizados en las redes como medio de transferencia; la comunicación via satélite viene enfrentando una fuerte competencia con un medio que ha adquirido una gran fuerza a lo largo de estos últimos años: la fibra óptica.

Sin pretender considerar a cualquiera de estos medios más poderoso o eficiente que su adversario, se realizará un estudio de este medio de comunicación, estableciendo un análisis comparativo de ambos medios a fin de que el lector pueda formular su propio juicio en relación a las ventajas y desventajas que le ofrecen cada uno de estos medios.

2.6.3.5.1 Características de la fibra óptica

Para comenzar recordaremos que en el apartado de la comunicación alámbrica se clasificó a la fibra óptica como parte de dicho grupo; sin embargo, a pesar de que pueda considerarse como tal, por ser ciertamente un alambre el medio físico que emplea para la transferencia de la información, ciertamente sus características varían ampliamente en relación a los tradicionales medios de transmisión alámbricos como pudieran ser el cable coaxial o el par trenzado.

Por ejemplo, si observamos las características y limitaciones de un sistema de comunicación alámbrico como el de los dos antes mencionados encontraremos las siguientes:

- Menor facilidad para reconfiguración del sistema
- Dificultad de comunicación punto-multipunto
- Problemas de diafonía
- La información viaja en conductores en forma de ondas de voltaje o corriente
- Dificultad de emplearlos en medios explosivos o corrosivos

y algunos otros más que pueden ser observados con más detalle consultando el cuadro comparativo de la página N° 67..

La fibra óptica utiliza un medio físico de transmisión que es un cable muy delgado de aproximadamente el mismo grosor de un cabello humano; el material utilizado en ella es el silicio, que es uno de los elementos más abundantes en la Tierra.

A diferencia de los cables comunes, la fibra óptica está capacitada para abarcar distancias muy largas requiriendo menor número de repetidores.

Los sistemas de comunicación por fibra óptica son bastante utilizados en la transmisión punto a punto, aplicándose en: telecomunicaciones, troncales y transmisión de vídeo, conexiones entre equipos de proceso, etc.

Algunas de las principales ventajas que ofrece la fibra óptica son las siguientes:

- a) Bajas pérdidas en comparación a los cables convencionales
- b) Ancho de banda grande
- c) Inmunidad a interferencias electromagnéticas y problemas de bucle de tierra. En consecuencia, este tipo de comunicación no es afectada por acoplamientos eléctricos ni magnéticos debido a cables de tensión, fuentes de inducción de ruido y fenómenos atmosféricos.
- d) Bajo consumo de potencia
- e) Alta inmunidad a los cambios meteorológicos
- f) Sección transversal pequeña y peso ligero
- g) No se tienen problemas de diafonía.
- h) Gran flexibilidad
- i) Privacidad en comunicaciones
- j) Seguridad en ambientes peligrosos (explosivos o corrosivos)

Sin embargo, encontramos también las siguientes limitaciones:

- a) Necesidad de contar con un medio de transmisión físico
- b) Dificil reconfiguración de los sistemas
- c) Complejidad en sistemas multipunto de áreas amplias
- d) Sensibilidad limitada por el ruido cuántico
- e) Las fuentes ópticas son de relativamente alta linealidad.

A continuación, mediante un diagrama de bloques se muestra el sistema de comunicación por fibra óptica.

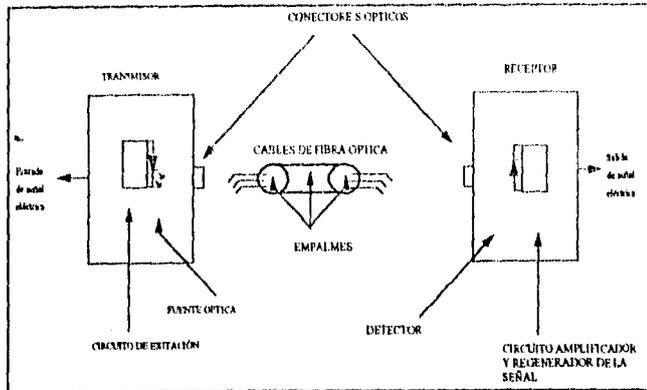


Figura 2-35 Transmisión en fibra óptica

El transmisor es una fuente de luz a con su circuito de excitación.

El medio de transmisión es la fibra óptica que (como ya se mencionó) es un cable de grosor semejante a la de un cabello humano. El receptor está compuesto por un fotodetector, un amplificador y un circuito restaurador de la señal.

Existen tres tipos de transmisión en la fibra óptica: analógica, digital síncrona y digital asíncrona. Como el tema que nos ocupa en el presente apartado es el de las redes de computadoras y éstas trabajan en forma digital, realizaremos un breve análisis del segundo caso.

Los sistemas de fibra óptica aplicados a las telecomunicaciones utilizan en su mayoría señales digitales síncronas, siendo el mensaje una señal binaria.

En sistemas que utilizan señales digitales síncronas, la transmisión de dotas de velocidad baja en forma individual no es económica, por lo que éstos se multiplexan en velocidades altas.

2.6.3.5.2 Proceso de comunicación

- 1.- La señal del mensaje de entrada (datos y reloj) se codifica.
- 2.- Al codificarse se tiene una nueva señal con pocos componentes de baja frecuencia o sin ellos y con una densidad adecuada de transiciones.
- 3.- La señal codificada se acopla al circuito excitador de la fuente de luz para modular la potencia óptica que se transmite a través de la fibra.
- 4.- Un receptor óptico que consta de un fotodetector se encarga de recibir la potencia óptica y convertirla en una señal eléctrica.

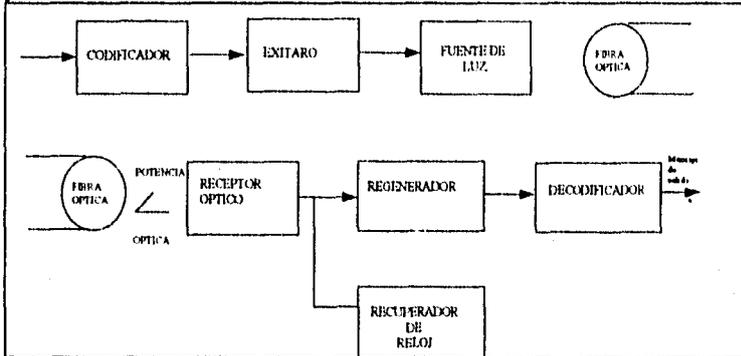


Figura 2-36: Proceso de comunicación en fibra óptica

- 5.- La señal eléctrica se amplifica para generar una señal de nivel suficientemente grande para ser manipulada por los circuitos subsecuentes.
- 6.- La salida de receptor excita al circuito recuperador de reloj (filtro o PLL) y al circuito regenerador.
- 7.- La señal de salida del regenerador se decodifica para producir la réplica del mensaje transmitido.

2.6.3.5.3 Estructura de la fibra óptica

Si se observa la estructura típica de un cable de fibra óptica podrá notarse que ésta se encuentra conformada por varias partes; en primer lugar, al centro de ésta, se encuentra la fibra, la cual es de vidrio o plástico, cubriendo a ésta se encuentra el primer recubrimiento que se conoce como cubierta óptica, después de éste se encuentran otros recubrimiento cuya función es la protección mecánica; dicha estructura puede observarse en la figura .

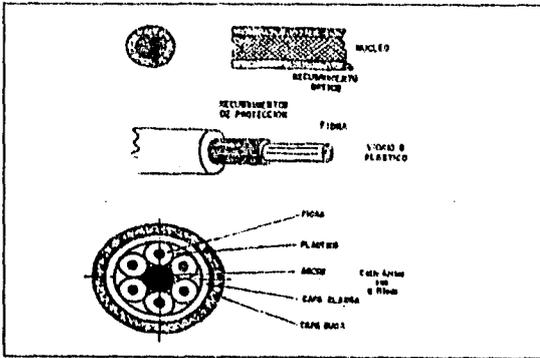


Figura 2-37 Estructura de la fibra óptica

Para aplicaciones en telecomunicaciones se fabrican cables de fibra óptica circulares y en forma de cinta, los cuales tienen dos o más fibras ópticas, tal como puede apreciarse en la siguiente figura.

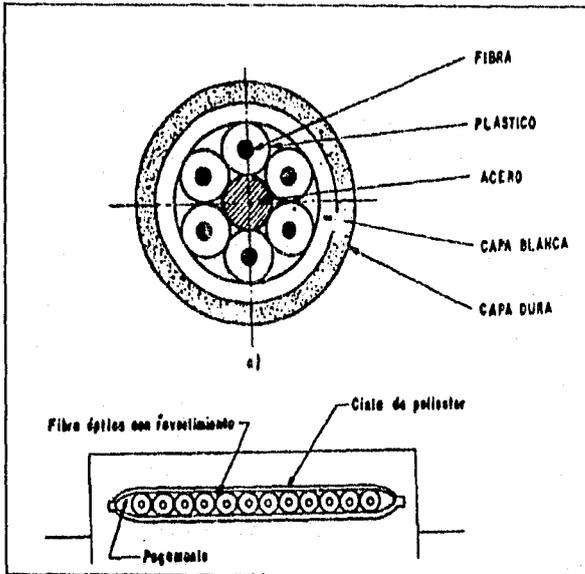


Figura 2-38 Fibra óptica circular

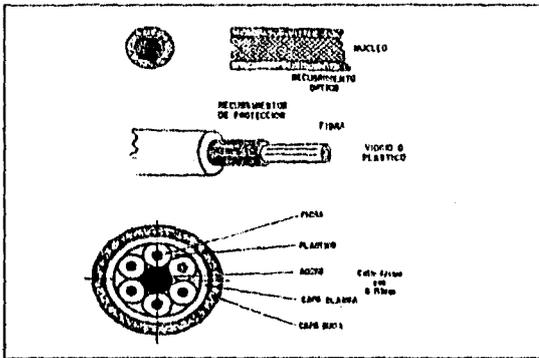


Figura 2-37 Estructura de la fibra óptica

Para aplicaciones en telecomunicaciones se fabrican cables de fibra óptica circulares y en forma de cinta, los cuales tienen dos o más fibras ópticas, tal como puede apreciarse en la siguiente figura.

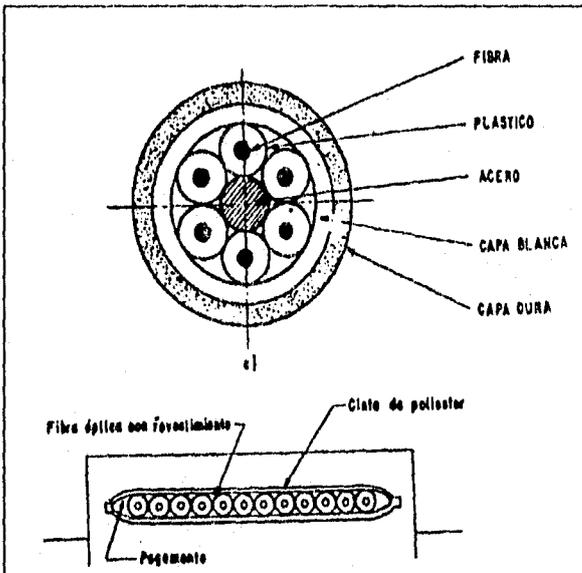


Figura 2-38 Fibra óptica circular

2.6.3.5.4 Comparación Fibra óptica-Satélite

Característica	Fibra óptica	Satélite
- Mayor velocidad	x	
- Se requiere de un medio físico de transmisión	x	
- Bajas pérdidas de la información	x	x
- Bajo consumo de potencia	x	x
- Inmunidad a los cambios de ambiente	x	
- Problemas de diafonía		x
- Flexibilidad	x	x
- Privacidad en la comunicación	x	x
- Estructura firmemente establecida en México		x
- Seguridad en ambiente peligrosos (explosivos o corrosivos)	x	x
- Alta linealidad	x	x
- Complejidad en sistemas multipuntos de áreas amplias	x	
- Facilidad de reconfiguración del sistema	x	x
- Capacidad para transmitir a cualquier punto sea cual sea la ubicación, sin importar características geográficas.		x
- Mayor número de aplicaciones		x
- Mayor protección contra desastres naturales como terremotos y huracanes		x
- Menores las limitaciones cuando no se cuenta con la infraestructura para comunicarse con otras regiones.		x
- Utilización local y remota	x	x
- Capacidad para comunicaciones móviles		x
- Bajo requerimiento de mantenimiento	x	x

Tabla 2-13: Comparación Fibra óptica-satélite

Como puede observarse ambos sistemas cuentan con ventajas y desventajas o bien comparten algunas de éstas. Si analizamos cada uno de estas características podemos darnos cuenta de aspectos muy interesantes.

Por ejemplo, la velocidad de los sistemas de fibra óptica son mucho mayores que los del satélite, aspecto al que se le otorga gran importancia; sin embargo, como ambas velocidades son muy altas resulta un poco difícil percibir las diferencias.

Ambos sistemas presentan ventajas en lo que se refiere a las bajas pérdidas de la información, al bajo consumo de potencia y a la privacidad en la comunicación.

La fibra óptica resulta inmune a los cambios de ambiente; sin embargo, en la comunicación vía satélite éste tipo de problemas se presentan cuando se trabaja con la banda Ku; pero existen los elementos necesarios para controlar este tipo de problemas.

El conocer qué tan bien se encuentra establecida este tipo de estructura en nuestro País resulta muy importante; como se ha visto a lo largo del presente trabajo, contamos con una estructura satelital bien establecida capaz de satisfacer las necesidades de los usuarios. Por otro lado, en el caso de la fibra óptica se puede afirmar que esta infraestructura apenas comienza a formarse, ello a través de la compañía Teléfonos de México que se encuentra estableciendo su *red digital de servicios integrados (RDI)*, la cual es probable que se encuentre firmemente establecida para el año de 1997.

Una dificultad más que se encuentra en los sistemas de fibra óptica es que no son fáciles de instalar en cualquier región, ya que, por ejemplo en zonas montañosas resulta de gran dificultad y se requieren grandes inversiones; con ello debemos de considerar que nuestro País cuenta con una estructura orográfica bastante amplia. Mientras tanto, los sistemas satelitales tienen la capacidad para transmitir señales sea cual fuere la ubicación del usuario (siempre y cuando se encuentre dentro del área del patrón de radiación).

En cuanto a aplicaciones, son mayores las proporcionadas por la comunicación vía satélite; mas hablando en términos computacionales, la fibra óptica al igual que el satélite cubre todos los requerimientos; salvo quizá los que habrán de desarrollarse con el surgimiento de la computación móvil, pues no existe manera de hacer uso de esta tecnología en este tipo de aplicaciones.

Tocante a las aplicaciones locales y remotas, en realidad no existen impedimentos para que la transmisión satelital se utilice en la primera de éstas; pero los costos serían excesivamente altos, y en cambio existen actualmente redes de área local que trabajan con sistemas de fibra óptica.

Existen otras características como el nivel de mantenimiento, la facilidad de reconfiguración, la alta linealidad que resulta difícil de establecer en cual de los dos sistemas se presentan más ventajas, pues ambos cuentan con éstas.

2.6.3.6 Telemática

2.6.3.6.1 Definición y contexto

Después de este largo recorrido de la teoría de las telecomunicaciones y su relación con la informática llegamos al establecimiento de una nueva área producto de la conjunción de estas dos: la *telemática*.

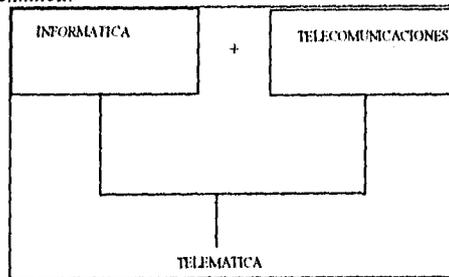


Figura 2-39 Conformación de la telemática

La telemática va más allá de la combinación de aplicaciones informáticas con algunas de las telecomunicaciones, implica un cambio de actitudes tanto de parte de los individuos como de las organizaciones para darle el mejor uso a la información. Entre los logros que pueden lograrse destacan los siguientes:

- El hecho de que el ama de casa pueda hacer gestión de la economía familiar a través de los datos que le proporcione esta información.
- Que el productor agrícola pueda conocer los mejores mercados donde poder vender sus productos.
- Que el médico pueda disponer de información clínica y experimental para sus diagnósticos.
- Que el estudiante pueda disponer de información actualizada para acrecentar su cultura y resolver sus dudas.

Todo este tipo de hechos involucran la necesidad de contar con muchos elementos que en varios sentidos convierten a este en un proyecto imposible de consolidar a corto plazo; pues si observamos la realidad que se vive notaremos que tan sólo en nuestro País son millones las personas que no cuentan tan siquiera con una línea telefónica, pero ello no significa que su realización no se lleve algún día a cabo, pues es posible que algún día el uso de equipos de cómputo y comunicaciones sea algo tan cotidiano como el contar con un radio o una televisión; ello llevará en conjunto a establecer lo que se conoce como la *super carretera de la información*.

2.6.3.6.2 La super carretera de la información

Uno de los conceptos más populares que ha surgido en esta área es el de la *super carretera de la información* la cual no se encuentra plenamente conceptualizada; pero que se refiere más o menos a una gran interconexión de millones de computadoras en un sistema que se comparte información de todo tipo para beneficio de la sociedad.

Hasta ahora lo más parecido a este concepto es la red Internet que puede ser concebida como una red de redes con millones de usuarios de más de 80 países alrededor del mundo, y cuyo crecimiento ha sido asombroso durante los últimos años.

Sin embargo, esta red adolece algunos problemas como es el hecho de que su capacidad de comunicación es limitada, ya que su velocidad de transporte es de sólo 45 millones de bits por segundo, equivalentes a sólo dos canales de televisión. Otro problema es que su manejo es muy anárquico, pues no cuenta con un dueño único que dicte las políticas y que la mantenga en buen estado.

Otra falla que puede atribuírsele a INTERNET es que la cantidad de información que maneja es extremadamente extensa; pero ésta no se encuentra muy bien organizada, y el hecho de que permita su uso a cualquier usuario ha provocado en días recientes algunos problemas de carácter social.

Si bien en E.U.A. la *super carretera de la información* aún no es una realidad, pues se piensa que será hasta el año 2015 cuando se encuentre plenamente establecida, en México es aun menos alentadora la situación; sin embargo, en la actualidad ya se presentan algunos avances significativos.

La *Red Tecnológica Nacional* puede considerarse como el primer avance hacia lo que será la *Super carretera de la información*, esta red busca responder a las demandas de las instituciones públicas y privadas, así como a la de usuarios individuales que demandan servicios de comunicación de bajo costo, gran velocidad y alta confiabilidad.

Esta red cuenta con dos salidas a INTERNET, la primera de ellas formada por 12 mil km. de fibra óptica a una velocidad de hasta 2 Mb. por segundo, conectada a 12 de las principales ciudades del país. La otra salida es a través de un enlace satelital, y se tiene planeado el establecimiento de otra salida, que se realizaría también con fibra óptica, sirviendo de conexión principal las ciudades de Tijuana, B.C.N. y San Diego, California.

En conjunto con el nodo de la UNAM constituye la espina dorsal de la información electrónica en nuestro país.

Se encuentra coordinada por Infotec, organismo público descentralizado del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

2.6.3.6.3 Asociación Mexicana de Telemática

La Asociación Mexicana de Telemática fundada en el año de 1990, cuenta con un número de miembros superior a los 100. Su objetivo es "promover el desarrollo del mercado telemático y participar en el desarrollo de la cultura telemática en México".

Sus socios, que en su mayoría son proveedores de este tipo de servicios, se reúnen a menudo para intercambiar experiencias y promover negocios y alianzas en este campo.

Sus socios también han buscado a través de esta asociación el establecimiento de una política telemática en nuestro País que incluya 3 aspectos:

- El uso de la información (creación de acervos de información)
- Telecomunicaciones
- Informática

2.6.3.6.4 Servicios telemáticos

Este tipo de servicios también conocidos como *servicios de valor agregado* incluye las siguientes modalidades:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| * Correo electrónico | * Bancos de información |
| * Facsimil computarizado | * Teletexto |
| * Videotexto | * Televisión interactiva |

2.6.4 Normatividad

2.6.4.1 Base Jurídica

En México, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos es la norma suprema que regula la vida jurídica del País; es decir, todas las leyes tienen su fundamento en este cuerpo normativo, por lo que las bases legales de la prestación de los servicios de comunicación vía satélite emanan en primer término de ella.

En primer lugar, en el artículo 28 constitucional (que habla acerca de los monopolios en el País), en el párrafo número 4 se señala lo siguiente:

"...No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en áreas estratégicas a las que se refiere este precepto: acuñación de moneda; correos, telégrafos, radiotelegrafía y la comunicación vía satélite ..."

Por lo que podemos observar, en primer término, la prestación del servicio de comunicación vía satélite es competencia exclusiva del Estado, y es él quien por mediación de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes determinará las políticas a seguir en este campo tan importante, de acuerdo con los planes de desarrollo de la Nación, según lo establece la *Ley Orgánica de la Administración Pública*, que en su artículo 3º indica lo siguiente:

Art. 36.- A la Secretaría de Comunicaciones y Transportes corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I.- Formular y conducir las políticas y programas para el desarrollo del transporte y las comunicaciones de acuerdo a las necesidades del país.

II.- Regular, inspeccionar y vigilar los servicios públicos de correos y telégrafos y sus servicios diversos; conducir la administración de los servicios federales de comunicaciones eléctricas y electrónicas y su enlace con los servicios similares públicos concesionados con los servicios privados de teléfonos, telégrafos e inalámbricos;... así como del servicio público de procesamiento remoto de datos.

III.- Otorgar concesiones y permisos previa opinión de la Secretaría de Gobernación para establecer y explotar sistemas y servicios telegráficos, telefónicos, sistemas y servicios de comunicación inalámbrica por telecomunicaciones y satélites, de servicio público de procesamiento remoto de datos, estaciones de radio experimentales, culturales y de aficionados...

XII.- Fijar normas técnicas de funcionamiento y operación de los servicios públicos de comunicaciones y transportes y las tarifas para el cobro de los mismos..., y participar con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en el establecimiento de las tarifas de los servicios que presta la administración pública federal de comunicaciones y transportes...

XXVI.- Promover y, en su caso, organizar la capacitación, investigación y el desarrollo tecnológico en materia de comunicaciones y transportes...

El servicio de comunicación vía satélite es prestado específicamente a través del organismo Público descentralizado Telecomunicaciones de México (Telecom).

Sin embargo, es importante aclarar que a mediados de 1995 el Poder Ejecutivo Federal envió al Congreso una iniciativa de ley a través de la cual se pretende permitir la participación de particulares en la prestación del servicio de comunicación vía satélite; por lo que actualmente se está llevando a cabo un importante análisis del Reglamento de Telecomunicaciones a fin de realizar modificaciones en este sentido, y será quizá en el año de 1997 cuando se indiquen los términos que habrán de regir a este servicio.

Además, conviene señalar que las bases normativas de este servicio de comunicación se encuentran reguladas no solamente por leyes nacionales, ya que por ser un servicio que rebasa los límites del espacio territorial debe sujetarse a reglamentaciones del derecho internacional en el que se establecen cláusulas que los Estados han de seguir, a fin de evitar problemas de interferencia; por lo que se encuentran establecidas ciertas reglas que las naciones han de respetar referentes al espacio atmosférico, posiciones orbitales y algunas otras más de las cuales se habló en algunos apartados anteriores, y las cuales son resultado de las reuniones llevadas a cabo en el CCIR (Comité Consultivo de Radio Internacional).

Todas las disposiciones anteriores se reflejan de una forma más profunda en el *Reglamento General de Telecomunicaciones* (emitido por la S.C.T.), en el cual se señalan, entre otras las siguientes disposiciones generales:

Artículo 3.- Las redes de telecomunicaciones que constituyan vías generales de comunicación, así como los servicios conexos y auxiliares, quedan sujetos a los Poderes Federales, cuyas facultades las ejerce el Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría.

Artículo 5.- Están reservados al Gobierno Federal o a los organismos descentralizados para tal fin:

I. La prestación del servicio público de telégrafos.

II. El establecimiento de los sistemas de satélites, su operación y control y la prestación del servicio público de conducción de señales por satélite, así como las estaciones terrenas con enlaces internacionales para comunicación por satélite.

La Red Nacional está integrada por el sistema de satélites y el conjunto de las estaciones terrenas e instalaciones pertenecientes a la Federación a la prestación del servicio público de telégrafos y la conducción de señales por satélite. Las estaciones terrenas propiedad de particulares, no forman parte de la Red Nacional.

Artículo 9.- Las personas físicas o morales necesitarán permiso de la Secretaría para instalar, establecer, operar y explotar estaciones terrenas para el aprovechamiento de señales por satélite, salvo los casos previstos en este reglamento.

Artículo 10.- Para evitar la violación de la confidencialidad de la información que se transmite por las redes y servicios de telecomunicaciones, los concesionarios y permisionarios están obligados, en la medida sus posibilidades a adoptar medidas para impedir:

I. La interceptación de información transmitida no destinada al uso público general.

II. La divulgación del contenido o simplemente de la existencia, la publicación o cualquier otro uso de toda clase de información obtenida mediante la interceptación de señales de telecomunicaciones.

Artículo 11.- Los concesionarios y permisionarios de redes y servicios de telecomunicaciones deberán dar curso preferente a los mensajes o avisos que soliciten auxilio, debiendo comunicar éstos a la brevedad posible a las autoridades competentes del lugar o región de que se trate, y de ser el caso, dar las facilidades y participar en la prestación de la ayuda.

2.6.4.2 Disposiciones Comerciales y Administrativas

Existen ciertas disposiciones conforme a las cuales Telecomunicaciones de México presta los servicios que tiene a su cargo; en dichas condiciones se establecen los procedimientos comerciales y administrativas que regirán la prestación de dichos servicios; todas estas disposiciones se encuentran señaladas en el documento denominado: "*Condiciones Generales de Suministro de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones*" de la propia empresa; las disposiciones técnicas se discutirán en un apartado posterior.

Capítulo I

Disposiciones Generales

Este capítulo contiene 5 artículos en los cuales se menciona, a grandes rasgos, los mismos puntos que ya se mencionaron en las disposiciones generales del *Reglamento General de Telecomunicaciones* y de la *Ley Orgánica de la Admón. Pública*; es decir, que Telecomunicaciones de México como organismo integrante del sector comunicaciones y transportes proporcionará servicios apejándose a sus funciones conferidas, utilizando la infraestructura que tenga instalada; y que se regirá según lo dispuesto en los tratados internacionales que hayan sido aprobados por el Senado de la República; y que los términos técnicos utilizados en los contratos deberán entenderse conforme a los convenios establecidos con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (U.I.T.).

Capítulo III
De la contratación

Artículo 13.- Las personas físicas o morales interesadas en contratar alguno de los servicios públicos de telecomunicaciones que presta Telecomunicaciones de México, deberá suscribir un contrato en el que se establezcan las condiciones en que dicho servicio deberá de ser proporcionado.

Artículo 14.- En los casos en que para la contratación de algún servicio público de telecomunicaciones sea necesario presentar algún permiso previo de cualquier autoridad, será el usuario quien deberá realizar todos los trámites para su obtención.

Artículo 15.- La contratación de los servicios deberá sujetarse a las reglas siguientes:

- I. El usuario deberá celebrar con Telecomunicaciones de México un contrato por cada uno de los servicios que solicite.
- II. El contrato para cualquiera de los servicios que presta Telecomunicaciones de México tendrá una vigencia mínima de un mes se indique o no en la tarifa. En los demás casos el plazo de contratación será el que señale la tarifa aplicable a la modalidad que preste el servicio de que se trate.
- III. En el caso de los servicios permanentes el usuario podrá dar por terminado el contrato dando aviso por escrito a Telecomunicaciones de México, cuando menos con 30 (treinta) días hábiles de anticipación al día último del mes calendario en que desee terminarlo. En los servicios distintos al permanente la renovación del contrato se hará según las condiciones que en el mismo se establezcan.
- IV. Para calcular la vigencia del contrato, se considerará que ésta se inicia a partir del día siguiente de la fecha en que se ponga a disposición del usuario el servicio contratado, o sea, la fecha del parte técnico que reporte que ha quedado conectado, independientemente de que el usuario haga o no uso del servicio y concluye el día que se da por terminado según la fracción III anterior, o lo dispuesto en el Capítulo VIII "Terminación Anticipada", de estas condiciones.
- V. Al contratar el servicio de conducción de señales de televisión permanente para menos de 24 hrs. o el recurrente el usuario deberá señalar el horario deseado.
- VI. El usuario podrá solicitar el servicio recurrente solamente en el caso de que con anterioridad haya contratado el servicio permanente.
- VII. Cualquier servicio eventual se deberá contratar con un mínimo de 120 a 72 hrs. de anticipación en días hábiles, según se trate de servicios internacionales o nacionales respectivamente.

- VIII: *La contratación de servicios eventuales de conducción de señales de televisión o de voz se podrá efectuar por medio de un mensaje Telex o cualquier otro medio de comunicación escrita, oficialmente reconocido, presentado a Telecomunicaciones de México*
- IX. *Los usuarios podrán cancelar el servicio eventual que hayan contratado, o bien, ampliar los tiempos de su petición en uno y otro caso, quedarán sujetos al pago de la sobretasa que señala la tarifa respectiva.*
- X. *Se proporcionarán servicios urgentes que se contraten con una anticipación menor a la señalada en la fracción VII siempre y cuando su prestación sea técnicamente posible, en cuyo caso se aplicará una sobretasa del 100% a la tarifa correspondiente.*
En estos casos, la sola recepción de la comunicación por escrito del usuario solicitando el servicio, servirá para confirmar su prestación.
- XI. *Si Telecomunicaciones de México no se encuentra en posibilidades técnicas para prestar el servicio solicitado, lo hará del conocimiento del usuario por el medio que considere conveniente.*

Artículo 16.- *Los derechos y obligaciones derivados de los contratos podrán ser cedidos a terceros por el suscriptor de estos, previa autorización expresa y por escrito de Telecomunicaciones de México para tal efecto, el nuevo usuario deberá suscribir el contrato que corresponda.*

Artículo 17.- *Es obligación de los usuarios notificar a Telecomunicaciones de México, con treinta días hábiles de anticipación cualquier modificación de que vaya ser objeto su denominación, cambio de domicilio o la renuncia o sustitución de su representante legal.*

Capítulo IV

De las Garantías

Artículo 18.- *Los usuarios deberán garantizar las obligaciones derivadas de los contratos de prestación de servicios públicos de telecomunicaciones otorgando fianza expedida por institución autorizada a favor de Telecomunicaciones de México por el monto y en la condición que a continuación se señala.*

I.- *Para garantizar la conservación de los equipos que con motivo de la prestación del servicio sean puestos a sus disposición el usuario otorgará fianza por la cantidad que fije Telecomunicaciones de México.*

Artículo 19.- *Terminada la vigencia del contrato, y sólo habiéndose cerciorado Telecomunicaciones de México que el usuario ha cumplido estrictamente con todas las obligaciones derivadas de aquel expresará su consentimiento para que la fianza pueda ser cancelada.*

Capítulo V.

Formulación de cuentas por pagar

Artículo 20.- *Telecomunicaciones de México entregará al usuario al momento de celebrar el contrato, el documento que contenga el procedimiento para formular su cuenta mensual, documento que le remitirá cada vez que se produzcan modificaciones en la estructura de la tarifa aplicable y demás disposiciones relativas para tal efecto.*

Artículo 21.- *Las cantidades que resulten de aplicar la tarifa al servicio contratado se harán del conocimiento de los usuarios mensualmente en monto, forma, lugar y fecha de pago mediante la cuenta a pagar correspondiente que Telecomunicaciones de México enviará al domicilio del usuario declarado en el contrato estas cuentas incluirán el impuesto al valor agregado.*

Los usuarios personas físicas, morales públicas y privadas pagarán los montos que se señalen en su cuenta a pagar, en los lugares que determine Telecomunicaciones de México y que se indiquen en la misma cuenta.

Artículo 22.- *La cantidad que señale la cuenta a pagar por concepto de los servicios suministrados será el resultado de aplicar las cuotas de la tarifa correspondiente a la clase de servicio que se contrate, de conformidad con lo previsto en el manual tarifario de Telecomunicaciones de México.*

Asimismo, el precio que el usuario deba pagar por concepto de arrendamiento de espacios, de aparatos y equipo propiedad de Telecomunicaciones de México, se sujetará a la tarifa autorizada.

Artículo 23.- *Cuando la cantidad en que se miden algunos de los conceptos que sirven de base para la aplicación de las cuotas de las tarifas arroje fracciones, éstas se considerarán unidades enteras, elevándolas al número inmediato superior.*

Artículo 24.- *En el caso en que los conceptos sirven de base para la aplicación de las cuotas de la tarifa sean función del tiempo (minutos, segundos), la información (kilobits, kilosegmentos, etc.), las cantidades registradas por dichos conceptos se acumularán en el periodo mensual o en el que señale la tarifa respectiva del servicio contratado.*

Artículo 25.- *La longitud que servirá de base para la aplicación de las cuotas por enlace de la tarifa de los servicios de conducción de señales será la distancia aérea entre los puntos en que se conduzca la señal, determinada por el método geodésico de Jeppesen para cálculo de distancia a partir de coordenadas geográficas.*

Artículo 26.- Las cuentas a pagar por concepto de la prestación de servicios permanentes o recurrentes se formularán por periodos que correspondan a un mes del calendario.

Artículo 27.- Telecomunicaciones de México remitirá al domicilio del usuario declarado en el contrato mensualmente, la cuenta que éste deba pagar por concepto de prestación de los servicios de telecomunicaciones.

En caso de que el usuario no recibiere la cuenta por pagar deberá notificarla al Organismo para el efecto de obtener los datos suficientes que le permitan efectuar puntualmente su pago. Si el usuario no recibiere la cuenta a pagar, tal situación no lo exime de su obligación de pago, debiendo preguntar su adeudo en la oficina de cobranzas de Telecomunicaciones de México.

Capítulo VI. **De los pagos**

Artículo 28.- Telecomunicaciones de México emitirá anualmente el manual que contenga las tarifas autorizadas que deban aplicarse a los diversos servicios públicos de telecomunicaciones a su cargo, entregando al usuario un ejemplar de la tarifa correspondiente al servicio que contrate.

Artículo 29.- Los usuarios efectuarán los pagos por concepto de la prestación de servicios de telecomunicaciones en los siguientes plazos:

- I.- Tratándose de servicios que por su naturaleza permitan conocer el monto a pagar con anterioridad a su prestación deberán liquidarse dentro de los primeros cinco días del mes en que se proporcione el servicio.*
- II.- Los servicios que sean susceptibles de ser medidos durante el periodo en que se suministren deberán ser pagados en la fecha señalada en la cuenta mensual a pagar.*
- III.- Los servicios ocasional o eventual se pagarán antes de que sean suministrados.*
- IV.- Los usuarios residentes en el extranjero podrán cubrir en moneda extranjera sus cuentas a pagar en las instituciones autorizadas para tal efecto por Telecomunicaciones de México.*

Artículo 30.- Cuando el usuario no cubra puntualmente el importe de las cuentas a pagar por los servicios suministrados Telecomunicaciones de México notificará al usuario de sus adeudos pendientes aplicándole intereses moratorios incrementados al C.P. que dicte el Banco de México con una sobretasa; sin embargo, conservará en todo momento la facultad de suspender el servicio por falta de pago.

Artículo 31.- En caso de suspensión el Organismo reanudará el suministro del servicio siempre y cuando el usuario cubra totalmente las cantidades por adeudos vencidos, además de los gastos de reconexión que al efecto se establezcan en el manual tarifario y los intereses moratorios que se pacten en el contrato respectivo.

Capítulo VII

De las compensaciones y devoluciones

Artículo 32.- Telecomunicaciones de México únicamente será responsable para efectos de compensación por las interrupciones del servicio en la parte correspondiente de las instalaciones o equipos de su propiedad, excepto por causas de fuerza mayor o caso fortuito, así como en los casos en que sea necesario corregir la cuenta a pagar.

Telecomunicaciones de México no será responsable en ningún caso por los daños y perjuicios que ocasione la interrupción del servicio al usuario.

Artículo 33.- En caso de interrupción de cualquiera de los servicios o fallas de los equipos, el usuario deberá informarlo de inmediato al responsable autorizado por Telecomunicaciones de México, con la finalidad de que se establezca el servicio o sea corregida la falla, asimismo, se obliga a notificar por escrito a Telecomunicaciones de México para que en su caso se le haga la compensación correspondiente.

Artículo 34.- Las interrupciones en el suministro de los servicios serán compensados en la siguiente manera:

- I.- Tratándose de servicios permanentes que se suministren en horarios de 24 horas diarias, únicamente serán compensadas las interrupciones de 3 horas continuas. La compensación será igual a la octava parte de la cuenta a pagar correspondiente a un día. En el caso de los servicios conmutados, este tratamiento sólo será aplicado a las cuotas fijas.
- II.- Tratándose de los servicios permanentes o recurrentes con horario menor a 24 horas al día, únicamente se compensarán las interrupciones que tengan una duración de una hora o sus múltiplos. La compensación será igual a la cuota que deba cobrarse por cada hora, las fracciones de hora no se compensarán.
- III.- En los servicios eventuales que se proporcionan por periodos de un día o múltiplo de éste o por cada día de interrupción, la compensación será igual a la cuota por un día aplicada al número de días que haya durado la interrupción. No se compensarán periodos menores de un día.
- IV.- Los servicios eventuales que se proporcionarán por periodos de un minuto, por cada minuto de interrupción, la compensación será igual a la cuota por minuto aplicada al número que haya durado la interrupción.
No se compensarán periodos a un minuto.

- V.- *Telecomunicaciones de México no compensará cantidad alguna cuando la interrupción se deba a negligencia del usuario o a una avería de los aparatos y equipos de su propiedad, cuya conservación y operación le corresponda.*
- VI.- *Las compensaciones cuando proceda, se acreditarán al usuario en la cuenta a pagar del segundo y tercer mes subsecuentes al mes en que ocurrió la interrupción.*
- VII.- *Si el usuario una vez iniciado el servicio solicita la suspensión del mismo anticipadamente al vencimiento del plazo contratado, no tendrá derecho a percibir compensación alguna.*
- VIII.- *Las devoluciones sólo procederán en los casos en que no sea posible aplicar las compensaciones a los usuarios.*

Artículo 35.- *Telecomunicaciones de México no compensará cantidad alguna cuando la interrupción se deba a causas imputables a los usuarios, a fallas de los equipos de su propiedad o de aquellos cuyo mantenimiento corra a parte del suscriptor. Tampoco serán compensadas las suspensiones que se originen en solicitudes del propio suscriptor.*

Artículo 36.- *Si el usuario no estuviere de acuerdo con alguna cuenta a pagar emitida por Telecomunicaciones de México deberá comunicar por escrito los motivos y fundamentos de su inconformidad, dentro de los diez días hábiles siguientes a la fecha en que se hubiere realizado el pago correspondiente. De resultar procedente su argumentación procederá su compensación.*

Artículo 37.- *Las devoluciones sólo serán procedentes en los caso en que no sea posible compensar las interrupciones de los servicios.*

En caso de que el usuario no efectuase la inconformidad dentro del término señalado en el artículo anterior, pierde su derecho a la bonificación.

Capítulo VIII

Terminación anticipada

Artículo 38.- *Telecomunicaciones de México podrá dar por terminado anticipadamente el contrato de prestación de servicios de telecomunicaciones, sin responsabilidad de su parte por causas justificadas o por razones debidamente motivadas y fundadas dando aviso al usuario con 30 días hábiles de anticipación.*

Artículo 39.- *El usuario podrá dar por terminado anticipadamente cualquier contrato de prestación de servicios públicos de telecomunicaciones, notificando por escrito a Telecomunicaciones de México, cuando menos con 30 días hábiles de anticipación.*

La omisión de la notificación a que hace referencia en el párrafo anterior, dará lugar a que Telecomunicaciones de México cobre íntegramente la cuenta del mes siguiente, aun cuando el servicio no sea prestado al usuario.

Artículo 40.- Los contratos por servicios eventuales podrán darse por terminados únicamente cuando el usuario formule la solicitud correspondiente por escrito, con una anticipación de 24 horas, si se trata de servicio nacional y de 48 horas si se trata de servicio internacional.

En los casos en que el usuario omita formular la solicitud a que hace referencia en el párrafo que antecede, Telecomunicaciones de México formulará la cuenta a pagar por el precio íntegro del servicio solicitado.

Capítulo IX

Del procedimiento administrativo de rescisión

Artículo 41.- Telecomunicaciones de México podrá rescindir administrativamente el contrato de suministro por cualquiera de las siguientes causas:

- I.- Por que el usuario deje de cubrir dos o más cuentas por concepto de la prestación de servicios.*
- II.- Por cualquier tipo de transmisión de los derechos y obligaciones derivados del contrato que el usuario haga a terceros sin contar con la autorización expresa y por escrito de Telecomunicaciones de México.*
- III.- Por disolución o liquidación de la contratante o por ser declarada en quiebra o suspensión de pagos.*
- IV.- En general, por incumplimiento de cualquiera de las obligaciones derivadas de los contratos de suministro o por transgredir lo dispuesto en las presentes condiciones.*

Artículo 42.- Si Telecomunicaciones de México considera que el usuario ha incurrido en alguna de las causas de rescisión consignadas en el artículo anterior, lo hará de su conocimiento en forma escrita para el efecto de que en un plazo no mayor de 15 días hábiles exponga lo que a su derecho convenga respecto del incumplimiento de su obligación, transcurrido este plazo, con la manifestación del usuario o sin ella, Telecomunicaciones de México dictará la resolución que conforme a derecho proceda.

2.6.4.3 Disposiciones Técnicas

Toda persona o empresa que pretenda hacer uso del servicio de comunicación vía satélite en nuestro país deberá de sujetarse a ciertas normas técnicas.

En el capítulo III del documento *Condiciones Generales para el Suministro de los Servicios Públicos de Telecomunicaciones*, ya mencionado anteriormente, se señalan algunos de los requerimientos que el usuario ha de cubrir para que se le proporcione el servicio.

Capítulo II

Del suministro

Los servicios públicos de telecomunicaciones atendiendo a los horarios en que se suministran se clasifican como sigue:

Permanente.- Se presta para conducir una señal conforme a los mismos horarios y enlaces durante todos los días del mes, las 24 horas del día o en horarios menores a 24 horas.

Recurrente.- Se presta para conducir una señal conforme a los mismos horarios y enlaces con una periodicidad no mayor de una semana entre cada servicio y se suministra únicamente en forma adicional a los servicios permanentes que estén contratados para los mismos enlaces.

Ocasional o eventual.- Se presta para conducir una señal por una sola vez, conforme al horario y enlaces definidos para esta ocasión.

Artículo 6.- Cualquier exceso en el horario contratado de los servicios de conducción de señales de televisión permanente para menos de 24 horas o recurrente, se considerará como ocasional.

Artículo 7.- Los usuarios de los servicios que presta Telecomunicaciones de México, tendrán acceso a éstos por medio de equipos terminales que se conectarán a las diferentes redes o sistemas de que dispone el Organismo.

Los equipos terminales podrán ser proporcionados a los usuarios por Telecomunicaciones de México; sin embargo, el usuario tendrá la opción de instalar uno de su propiedad, siempre y cuando cumpla con las normas técnicas correspondientes y obtenga el certificado de homologación ante la Dirección General de Políticas y Normas de Comunicaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Artículo 8.- El usuario deberá disponer en el domicilio señalado en el contrato de las instalaciones y condiciones necesarias que fije Telecomunicaciones de México para proporcionar el servicio.

Telecomunicaciones de México tendrá en todo momento el derecho de realizar las inspecciones que se requieran, para verificar que las instalaciones del usuario cumplan con las normas técnicas y de operación correspondientes.

Artículo 9.- *El usuario de los servicios conmutados o el de conducción de señales, bien sea que lo haga en forma analógica o digital, podrá contratar enlace local de Telecomunicaciones de México, o en su caso, con las empresas telefónicas concesionarias de la localidad presentado copia del contrato celebrado con Telecomunicaciones de México, anexando el acuerdo técnico operativo correspondiente.*

Cuando se trate de servicios de conducción de señales en forma analógica o digital, los usuarios tendrán la opción de solicitar a Telecomunicaciones de México la conmutación de las mismas.

Las tarifas de los servicios de Telecomunicaciones de larga distancia, no incluyen las cuotas correspondientes de los enlaces locales. Estos enlaces serán contratados y pagados por el usuario por separado a Telecomunicaciones de México, o a la entidad o empresa que, en su caso, suministre dichos enlaces locales.

Artículo 10.- *El usuario responderá ante Telecomunicaciones de México de cualquier alteración, daño o perjuicio que ocasione a la terminal o que en su caso se provoquen a la red o sistema a que esté conectado.*

Artículo 11.- *Cuando el usuario necesite cambiar de ubicación del local en el que le sea suministrado un servicio de telecomunicaciones, deberá solicitar la autorización del Organismo, a efecto de que éste determine sobre la factibilidad técnica de continuar prestándolo en el nuevo local del usuario.*

En los casos en que la terminal haya sido proporcionada por Telecomunicaciones de México, será éste el único autorizado para realizar el cambio correspondiente.

Artículo 12.- *En el caso de los servicios de conducción de señales por satélite en los cuales el usuario establezca el segmento terrestre, el servicio comprenderá la conducción de la señal desde la estación terrena emisora y de ésta al satélite, o sólo al satélite según la clase del servicio que contrate.*

Con respecto al certificado de homologación mencionado en el artículo 7 el capítulo 10 del Reglamento General de Telecomunicaciones nos señala lo siguiente:

Sección I

De la Obligación de Homologar Equipos

Artículo 140.- *Los equipos de telecomunicaciones que se conecten o utilicen una vía general de comunicación para su comercialización, uso y operación, deberán estar*

previamente homologados de acuerdo al procedimiento establecido en este Reglamento por los fabricantes, comercializadores o usuarios, conforme a las normas autorizadas, cuyo objeto es:

I. Fijar las especificaciones que deben reunir los equipos de telecomunicaciones que funcionen en el país para evitar daños a las redes que se conecten e interferencias con otros servicios de telecomunicaciones y garantizar la seguridad del usuario.

II.- Establecer las especificaciones relacionadas con los instrumentos para medir, los patrones de medida y sus métodos de medición y calibración.

III.- Establecer los métodos de prueba o los procedimientos para comprobar las especificaciones a que se refieren las fracciones precedentes y el equipo y materiales adecuados para efectuar las pruebas correspondientes.

IV.- Describir emblemas y nomenclatura, diagramas, símbolos o contraseñas para fines oficiales e industriales.

Artículo 141.- La Secretaría elaborará y publicará una estructura de normalización para guiar la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas en telecomunicaciones, clasificando al equipo bajo las siguientes condiciones:

I.- Homologación tipo A: Equipo que requerirá de ser probado por la Secretaría antes de recibir el certificado de homologación.

II.- Homologación tipo B: Equipo que será probado por el proveedor, requiriéndose entrega de un reporte de pruebas de la Secretaría antes de recibir el certificado de homologación, y conservando la Secretaría la facultad de solicitar muestras para hacer pruebas o verificar dichas pruebas en planta.

III.- Verificación o registro: Equipo que será probado por el proveedor, requiriéndose que él mismo conserve el reporte de pruebas, pero sin necesidad de certificado de homologación previo a la comercialización o utilización del equipo. La Secretaría podrá verificar dicho reporte.

Los equipos terminales que importen los particulares para su uso privado, no requerirán certificado o registro y deberán cumplir con las normas aprobadas por la Secretaría para su conexión a redes públicas.

Sección III

Requisitos para Homologación

Artículo 145.- Para que un equipo quede homologado, la empresa solicitante presentará a la Secretaría en el formato especial que para ello expida dicha dependencia, una solicitud de homologación que contendrá la siguiente información:

I. Nombre y domicilio del solicitante.

II. Normas con las cuales cumple el equipo.

III. Manifestación de si se trata de una modificación a un equipo o de un equipo nuevo.

IV. Características técnicas del equipo en funcionamiento y forma de conexión a las redes de telecomunicaciones.

V. Constancia de pago de derechos.

Artículo 146. Cada certificado de homologación será identificado individualmente por un número y la Secretaría otorgará dos clases de certificados de homologación:

I. Certificado Provisional. Se otorgará hasta por un año, con la presentación de un dictamen técnico avalado por un perito en telecomunicaciones o un laboratorio autorizado y acreditado, que se responsabilice de que los equipos cumplan con las normas.

II. Certificado Definitivo: Se otorgará mediante la presentación de constancia y resultados de laboratorio por el Instituto Mexicano de Comunicaciones, o un laboratorio autorizado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

El día 22 de diciembre de 1994 la S.C.T. emitió a través del Diario Oficial de la Federación una norma oficial en la que se señalan las especificaciones técnicas para los servicios relativos a la conducción de señales.

4.1 Generalidades.-

4.1.1.- Las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite que acceden al SSM-MS (Sistema de Satélites Mexicanos Morelos y Solidaridad), deben operar con las frecuencias autorizadas por el operador satelital dentro de las bandas de frecuencias de 5.925 Ghz a 6.425 Ghz para los enlaces ascendentes y de 3.700 Ghz. a 4.200 Ghz. para los enlaces descendentes (banda C); y en las bandas de frecuencias de 14.0 a 14.5 Ghz para los enlaces descendentes (banda Ku).

4.1.2.- El factor de calidad o figura de mérito (G/T) de las estaciones terrenas fijas debe ser mayor o igual a 14.0 dB/K para estaciones terrenas fijas debe ser mayor o igual a 14.0 dB/K para la banda C y 17.8 db/K para la banda Ku, en cualquier servicio que se preste.

4.1.3.- La estabilidad en potencia para portadoras tanto analógicas como digitales, debe ser de 1.0 dB a -1.5 dB, para los diferentes servicios.

4.1.4.- Los equipos de transmisión de las estaciones terrenas deben contar con capacidad de ajuste que permita regular la salida de su potencia.

4.1.5.- Las antenas que acceden al SSM-SM deben cumplir con las especificaciones de la parte 2, capítulo 4.

4.1.6.- En general el subsistema de transmisión de las estaciones terrenas debe ser sintetizable en intervalos de 500.0 Mhz, conforme a la frecuencia de operación asignada. En particular para la técnica de canal único por portadora (SCPC), el subsistema de transmisión debe contar con pasos de sintetización de al menos 25.0 KHz, tanto para portadoras analógicas como digitales.

4.1.7.- En cualquier emisión espuria, la potencia media suministrada a la línea de alimentación de la antena de la estación terrena debe ser por lo menos de 60.0 dB, abajo del nivel de emisión de las frecuencias fundamentales.

4.1.8.- El operador de la estación de la estación terrena no debe de exceder el valor de la PIRE asignado por el operador satelital.

4.2.- Servicios digitales.- Para servicios digitales (telefonía, voz, datos, fax, televisión comprimida, teleaudición, videoconferencia, etc.) el usuario debe considerar para el cálculo de ancho de banda ocupado (AB en Hz.) en las siguientes fórmulas:

$$4.2.1.- AB = (V_{tx}) / (Fac.Mod.) (1 + roll-off)$$

donde:

$$V_{tx} = V_{inf} (F.E.C.)^{-1}$$

V_{tx} .- Velocidad de transmisión (bps)

V_{inf} .- Velocidad de información (bps)

roll-off.- es el valor de respuesta de los filtros de banda base y radiofrecuencia.

Fac.Mod.- Es el factor de modulación.

FEC.- Es la corrección de error sin canal de retorno.

5.- Muestreo.

Todas las portadoras transmitidas por las estaciones terrenas que accedan al SSM-MS, deben ser comprobadas por el Centro de Monitoreo y Supervisión de Redes (CMSR), el cual tiene la facultad de solicitar ajustes en los sistemas y equipos de las estaciones terrenas, para satisfacer las especificaciones descritas en el capítulo 4. Cabe señalar que para el apartado 4.1.5., del capítulo citado anteriormente, el CMSR comprobará el patrón de radiación de todas las estaciones terrenas maestras, escogiendo la muestra estrictamente al azar sin considerar su calidad; con relación al aislamiento por polarización señalado en el apartado 4.2.4., se comprobará el total de las estaciones terrenas

6.- Procedimiento de comprobación de parámetros de acceso.

Para que una estación terrena sea autorizada a fin de establecer e iniciar operaciones con el SSM-SM, requiere satisfacer, en coordinación con el CMSR, las pruebas y el procedimiento conforme lo que se señala en este capítulo.

La comprobación de especificaciones efectuadas por el CMSR, cumple propósitos técnico-administrativos de operador satelital, y por lo tanto, dicha comprobación no debe ser considerada como certificación, homologación, verificación o informe de pruebas referidos en la Ley Federal sobre Meteorología y Normalización y en el Reglamento de Telecomunicaciones vigente.

6.1.- Objetivo.- Tiene como finalidad ajustar y comprobar mediante pruebas de aceptación en la etapa de radiofrecuencia todos los parámetros de acceso indicados en el capítulo 4.

6.2.- Equipo empleado en el CMSR para comprobación de los parámetros de acceso.

- ⇒ Analizador de espectro
- ⇒ Unidad de conmutación de Radiofrecuencia
- ⇒ Computador
- ⇒ Impresora
- ⇒ Graficador
- ⇒ Antena para banda Ku
- ⇒ Antena para banda C
- ⇒ Programa de cómputo especializado

Nota. El programa de cómputo del CMSR tiene rutinas de comprobación o autoprueba para efectuarse automáticamente en los analizadores de espectro y en las cadenas descendentes de las antenas empleadas.

La configuración general de equipos para la comprobación de los parámetros de acceso se muestran en la figura 6.1

2.6.5 Estudio de los procedimientos para establecer una red de comunicación vía satélite

2.6.5.1 Análisis de los procedimientos

Corresponde, a continuación, emprender el estudio del procedimiento que toda persona (física o moral), interesada en obtener el permiso para establecer su red privada de comunicación vía satélite, debe llevar a cabo; para ello, se realizará un análisis del mismo en dos fases, pues es de esta forma como se lleva actualmente.

La primer fase, correspondiente a la obtención del permiso para establecer y operar la red privada de comunicación vía satélite, se lleva a cabo en la Dirección General de Redes y Radiocomunicación de la S.C.T.; mientras que la segunda, que es la parte operativa para establecer los lineamientos técnicos para la conducción de señales, se realiza en la dependencia descentralizada Telecomunicaciones de México (Telecomm).

Para mayor entendimiento del procedimiento y a fin de responder de mejor manera a las necesidades de información de los diferentes interesados en el mismo, cada una de las dos fases se estudiará a nivel genérico, específico e instructivo.

Una vez realizado el análisis del procedimiento, podrá determinarse la necesidad de proponer modificaciones en la forma en que se llevan a cabo cada una de las etapas en ambas fases del procedimiento. Para ello, deberá determinarse la complejidad de la forma en que se llevan a cabo las gestiones para la obtención del permiso y los trámites para el establecimiento de los lineamientos técnicos. Sin embargo, antes de emitir cualquier juicio deberá de tenerse muy presente que la utilización de los satélites nacionales resulta un asunto delicado, por ser éstos un recurso nacional, y que por ello en ocasiones se debe de actuar con cierto grado de minuciosidad.

También se estudiarán otros aspectos involucrados en el procedimiento, tales como los formatos de solicitud y los costos que la utilización de este servicio representa; ya que dichos aspectos están directamente relacionados con el mismo.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
 DIRECCION DE RADIOCOMUNICACION PUBLICA
 SUBDIRECCION DE SATELITES

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 1 de 1	
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS GENERICO	Emission Enc-92	Fecha de Vigencia:	Dic. 96
	Subs. a la hoja No.		Emitida:
Elaboró: JDG	Revisó: JMH	Autorizó: CGG	

2.6.5.2 Primera fase
Procedimiento Genérico

- I. **Procedimiento para la obtención del permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones por satélites nacionales (D.F.)**
 - A. **Recepción de la solicitud**
 La Dirección General de Redes y Radiocomunicación (DGRR), de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entrega el formato de solicitud al usuario solicitante.
 - B. **Entrega de la documentación**
 El usuario solicitante presenta ante la DGRR los siguientes documentos: solicitud por escrito (en papel membretado), formato de solicitud para obtener el permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones vía satélite; memoria técnica descriptiva del sistema, copia de RFC de la empresa (personas morales) o del solicitante (personas físicas), copias de acta constitutiva de la empresa (personas morales), o copia de acta de nacimiento del propio solicitante (personas físicas); copia del poder notarial del representante legal (personas morales), y certificado de homologación de los equipos.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

DIRECCION DE RADIOCOMUNICACION PUBLICA
SUBDIRECCION DE SATELITES

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 1 de 1	
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS	Emisión	Fecha de Vigencia:	
	Ene-92	Dic. 96	
Subs. a la hoja No.		Emite:	
Elaboró: JDG	Revisó: JMH	Autorizó: CGGI	

Procedimiento Especifico**I. Procedimiento para la obtención del permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones por satélites nacionales (D.F.)****A. Recepción de la Solicitud**

La Dirección General de Redes y Radiocomunicación (DGRR), de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entrega el formato de solicitud al usuario solicitante.

B. Entrega de la documentación

1. El usuario solicitante presenta ante la DGRR, la siguiente documentación:

- a) Solicitud por escrito (en papel membretado) para la obtención del permiso, en original y copia.
- b) Formato de solicitud, debidamente llenado, para obtención del permiso para instalar y operar una red privada de comunicación vía satélite, debidamente llenada, en original y copia.
- c) Memoria técnica descriptiva del sistema
- d) Copia del R.F.C.
- e) Copia del acta constitutiva de la empresa (personas morales)
- d1) Copia del acta de nacimiento del solicitante (personas físicas)
- f) Copia de poder notarial del representante legal (personas morales)
- g) Certificado de homologación de los equipos

2. Revisión de la documentación y entrega al usuario de la copia de la solicitud con sello de recibido.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION GENERAL DE REDES Y RADIOCOMUNICACION
SUBDIRECCION DE SATELITES

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 1 de 2	
SUBMANUAL DE INSTRUCTIVOS	Emisión	Fecha de Vigencia:	
	Ene-92	Dic. 96	
Subs a la Hoja No.		Emitida:	
Elaboró: JDG	Revisó: JMH	Autorizó: CGG	

Instructivo

I. Instructivo para la obtención del permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones por satélites nacionales (D.F.)

A. Recepción de la Solicitud

1. La Dirección General de Redes y Radiocomunicación (DGRR), de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entrega el formato de solicitud al usuario solicitante. (Anexo 1), conteniendo los puntos:

1.- Datos del solicitante 3.- Características del servicio
2.- Datos del representante legal 4.- Documentación

Anexo A.- Pago de servicios¹

Anexo B.- Contenido de la memoria técnica

B. Entrega de la documentación

1. El usuario presenta ante la DGRR, la siguiente documentación:

a) Solicitud por escrito (en papel membretado) para la obtención del permiso, en original y copia. (Anexo 1.1), punto 4, dirigido al C. Director de la DGRR, solicitando permiso para instalar y operar una red privada de comunicaciones por satélite, y detallando documentación de la que se hace entrega.

b) Formato de solicitud, debidamente llenado, para obtención del permiso para instalar y operar una red privada de comunicación via satélite, debidamente llenada, en original y copia. (Anexo 1.1), conteniendo los puntos:

1.- Datos del solicitante 3.- Características del servicio
2.- Datos del representante legal 4.- Documentación

Anexo A.- Pago de servicios²

Anexo B.- Contenido de la memoria técnica

¹ Cabe señalar que en este anexo se indican los pagos que el usuario debe cubrir para el estudio de la solicitud; sin embargo, el artículo 128-C del Reglamento de Telecomunicaciones que normalizaba dicho pago fue derogado el día 10 de mayo de 1996; según lo demuestra el Diario Oficial de la Federación.

²Idem t

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION GENERAL DE REDES Y RADIOCOMUNICACION
SUBDIRECCION DE SATELITES

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 2 de 2	
SUBMANUAL DE INSTRUCTIVOS		Emisión Ene-92	Fecha de Vigencia: Dic. 96
Subs. a la hoja No.		Emitida:	
Elaboró:JDG	Revisó:JMH	Autorizó:CGG	

- c) Memoria técnica descriptiva del sistema (Anexo 1.1), Anexo B, conteniendo los puntos:
 - 1.- Descripción general de la red
 - 2.- Características técnicas de las estaciones
 - 3.- Responsable de la elaboración técnica
 - d) Copia del R.F.C. (Anexo 2)
 - e) Copia del acta constitutiva de la empresa (personas morales) (Anexo 3), conteniendo los datos:
 - a) Objeto de la sociedad
 - b) Nombre
 - c) Dirección
 - d) Fecha de constitución
 - e) Constitución del consejo de admón.
 - f) Personalidad de los socios
 - g) Administrador
 - d1) Copia del acta de nacimiento del solicitante (personas físicas) (Anexo 4)
 - f) Copia de poder notarial del representante legal (personas morales) (Anexo 5)
 - g) Certificado de homologación de los equipos (Anexo 6)
2. Revisión de la documentación y entrega al usuario de las copias de solicitud y formato de solicitud con sello de recibido.
- a) Revisión de la documentación por parte del personal de la Subdirección de Satelitales y Microondas.
 - b) El personal de la Subdirección de Satélites y Microondas devuelve copia de solicitud con sello de recibido (Anexo 1.1.1), punto 4

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION GENERAL DE REDES Y RADIOCOMUNICACION
SUBDIRECCION DE SATELITES

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 1 de 2	
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS	Emisión	Fecha de Vigencia:	
	Ene-92	Dic. 96	
Subs. a la hoja No.		Emítida:	
Elaboró:JG	Revisó:JMH	Autorizó:CGG	

2.6.5.2.1 Primera fase (Provincia)

Procedimiento Genérico

Procedimiento para la obtención del permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones por satélites nacionales (Provincia)

A. Recepción de la solicitud

El usuario solicitante obtiene el formato de solicitud en cualquiera de los Centros S.C.T. del Estado en el que radica.

B. Entrega de la documentación

El usuario solicitante presenta en la Dirección General de Redes y Radiocomunicación (DGRR), en la Cd. de México: solicitud por escrito, en papel membretado, formato de solicitud para obtener el permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones vía satélite; memoria técnica descriptiva del sistema, copia de RFC de la empresa (personas morales) o del solicitante (personas físicas), copias de acta constitutiva de la empresa (personas morales), o copia de acta de nacimiento del propio solicitante (personas físicas); copia del poder notarial del representante legal (personas morales), y certificado de homologación de los equipos.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
 DIRECCION DE RADIOCOMUNICACION PUBLICA
 SUBDIRECCION DE SATELITES

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 1 de 1	
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS	Emisión Ene-92	Fecha de Vigencia: Dic. 96	
		Emitida:	
Subs. a la hoja No.		Elaboró: JXG	
Revisó: JMH		Autorizó: CGG	

Procedimiento Especifico

A. Recepción de la Solicitud

1. El usuario solicitante adquiere el formato de solicitud en cualquiera de los Centros S.C.T. del Estado al que pertenece

B. Entrega de la documentación

1. El usuario solicitante presenta ante la DGRR de la S.C.T., en la Ciudad de México, la siguiente documentación:
 - a) Solicitud por escrito (en papel membretado) para la obtención del permiso, en original y copia.
 - b) Formato de solicitud, debidamente llenado, para obtención del permiso para instalar y operar una red privada de comunicación via satélite, debidamente llenada, en original y copia.
 - c) Memoria técnica descriptiva del sistema
 - d) Copia del R.F.C.
 - e) Copia del acta constitutiva de la empresa (personas morales)
 - f) Copia del acta de nacimiento del solicitante (personas físicas)
 - g) Copia de poder notarial del representante legal (personas morales)
 - h) Certificado de homologación de los equipos
2. Revisión de la documentación y entrega al usuario de la copia de la solicitud con sello de recibido.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION GENERAL DE REDES Y RADIOCOMUNICACION
SUBDIRECCION DE SATELITES

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 2 de 2	
SUBMANUAL DE INSTRUCTIVOS		Emisión Ene-92	Fecha de Vigencia: Dic. 96
Subs. a la hoja No.		Emitida:	
Elaboró: JDG	Revisó: JMH	Autorizó: CGG	

- d) Copia del R.F.C. (Anexo 2)
 - e) Copia del acta constitutiva de la empresa (personas morales) (Anexo 3), conteniendo los datos:
 - a) Objeto de la sociedad
 - b) Nombre
 - c) Dirección
 - d) Fecha de constitución
 - e) Constitución del consejo de admón.
 - f) Personalidad de los socios
 - g) Administrador
 - d1) Copia del acta de nacimiento del solicitante (personas físicas) (Anexo 4)
 - f) Copia de poder notarial del representante legal (personas morales) (Anexo 5)
 - g) Certificado de homologación de los equipos (Anexo 6)
2. Revisión de la documentación y entrega al usuario de las copias de solicitud y formato de solicitud con sello de recibido.
- a) Revisión de la documentación por parte del personal de la Subdirección de Satelitales y Microondas.
 - b) El personal de la Subdirección de Satélites y Microondas devuelve copia de solicitud con sello de recibido (Anexo I.1.1), punto 4

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA DE SERVICIOS PARA REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N°1 de 2	
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS GENERICOS		Emisión Ene-92	Fecha de Vigencia: Dic. 96
Subs. a la hoja No.		Emitida:	
Elaboró:ADJ	Revisó:ZLO	Autorizó:JMRM	

2.6.5.3 *Segunda fase*

Telecomunicaciones de México

Procedimiento Genérico

Procedimiento para la contratación del servicio permanente de conducción de señales digitales por el sistema de satélites nacionales, para el establecimiento de redes privadas o públicas, con infraestructura terrestre propia

- A. Recepción de la solicitud**
Entrega del formato de solicitud para la contratación del servicio, al usuario solicitante, por parte de la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos de Telecomunicaciones de México (Telecomm).
- B. Entrega de la documentación**
Entrega por parte del usuario solicitante de la siguiente documentación: origina y copia de acta constitutiva de la empresa (personas morales), o de acta de nacimiento del propio solicitante (personas físicas); original y copia del poder notarial del representante legal (personas morales), copia de RFC de la empresa (personas morales) o del solicitante (personas físicas), copia del permiso expedido por la S.C.T. o copia de la solicitud de trámite (que muestre sello de recepción); comprobante de domicilio declarado por el usuario para recibir facturación del servicio; póliza de fianza a favor de Telecomm.
- C. Entrega y revisión de memoria técnica y cálculos de enlace**
Presentación por parte del usuario solicitante de la memoria técnica y cálculos de enlace a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos. Revisión de la información, modificación, ajustes de parámetros y asignación de frecuencias y potencia por parte del personal de la Gerencia de Recursos Satelitales.
- D. Llenado del contrato tipo y entrega al usuario solicitante para su firma.**
Formulación del contrato tipo, con sus anexos técnicos, por parte de la Dirección de Servicios para Redes de Voz y Datos de TELECOMM, y entrega del mismo al usuario solicitante para firma del representante legal de la empresa; o del propio usuario solicitante (tratándose de personas físicas).

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA DE SERVICIOS PARA REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N°2 de 2	
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS GENERICOS	Emisión Ene-92	Fecha de Vigencia: Dic. 96	
	Subs. a la hoja No.		Emitida:
Elaboró:ADF	Revisó:ZLO	Autorizó:JMRRM	

- E. Firma del contrato y remisión del mismo**
Firma y rubricación del contrato por parte del representante legal, y remisión a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos, junto con el anexo técnico, o del propio usuario solicitante (tratándose de personas físicas).
- F. Autorización del contrato y notificación de frecuencias y parámetros**
Notificación por escrito por parte de la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos de las frecuencias y parámetros asignados, en oficio dirigido al representante legal de la empresa o al propio usuario solicitante (tratándose de personas físicas) en el domicilio declarado para recibir documentación oficial y la facturación mensual.
- G. Acceso al satélite.**
Coordinación del usuario con el Centro de Control de Satélites, a fin de que su acceso al satélite se realice con éxito, siguiendo el protocolo que se indica junto con la notificación de frecuencias y parámetros.

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA PARA SERVICIOS DE REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 1 de 3	
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS	Fecha de		
	Emisión Ene-92	Vigencia: Dic. 96	
Subs. a la hoja No.		Emitida:	
Elaboró: ADF	Revisó: ZLO	Autorizó: JMRM	

Procedimiento Específico

Procedimiento para la contratación del servicio permanente de conducción de señales digitales por el sistema de satélites nacionales, para el establecimiento de redes privadas o públicas, con infraestructura terrestre propia

A. Recepción de la Solicitud

1. El usuario solicitante adquiere el instructivo para contratación de servicios en la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos de Telecomunicaciones de México (Telecomm).

B. Entrega de la documentación

1. El usuario solicitante entrega en la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos la siguiente documentación:
 - a) Original y copia fotostática del testimonio de la escritura pública con la que se acredite la constitución de la empresa, que muestre su inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio (personas morales).
 - ai) Original y copia de acta de nacimiento del solicitante (personas físicas).
 - b) Original y copia fotostática del testimonio del poder notarial con el que se acrediten las facultades, para celebrar actos de administración, del Representante legal que firmará el contrato de servicio por parte de la empresa (personas morales).
 - c) Copia del R.F.C. de la empresa (personas morales)
 - ci) Copia del RFC del solicitante (personas físicas)
 - d) Copia del permiso expedido por la S.C.T. o copia de la solicitud de trámite que haya sido presentada a la S.C.T. (que muestre sello de recepción).
 - e) Comprobante del domicilio declarado por el usuario para recibir la facturación del servicio.
 - f) Póliza de fianza en favor de TELECOMM, para garantizar el pago del servicio durante la vigencia del contrato, por un monto equivalente a tres veces el cargo mensual del servicio.
2. El personal de la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos coteja las copias con los originales y entrega estos últimos de inmediato.

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA PARA SERVICIOS DE REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 2 de 3	
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS	Emission Ene-92	Fecha de	Vigencia: Dic. 96
	Subs. a la hoja No.		Emitida:
Elaboró:ADF	Revisó:ZLO	Autorizó:JMRM	

- C. Entrega y Revisión de memoria técnica y cálculos de enlace**
1. El usuario presenta memoria técnica y cálculos de enlace a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos.
 2. La Gerencia de Recursos Satelitales realiza revisión y modificación de la información; ajustes de parámetros y asignación de frecuencias y potencia.
- D. Llenado del contrato tipo y entrega al usuario solicitante para su firma**
1. El personal de la Dirección de Servicios para Redes de Voz y Datos elabora el contrato tipo, con sus anexos técnicos.
 2. El personal de la Dirección de Servicios para Redes de Voz y Datos entrega el contrato tipo en cuatro tantos para firma y rubricación del Representante legal, o del propio usuario solicitante (personas físicas).
- E. Firma del contrato y remisión del mismo**
1. Firma y rubricación del contrato por parte del Representante legal de la Empresa, o del propio usuario solicitante (tratándose de personas físicas).
 2. Remisión del contrato a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos, junto con el anexo técnico para su autorización.
- F. Autorización del contrato y notificación de frecuencias y parámetros.**
1. El Jurídico de Telecomm autoriza el contrato y el Director Comercial lo firma;
 2. La Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos entrega una copia de dicho contrato al usuario, y notifica, por escrito, en oficio dirigido al representante legal de la empresa (personas morales) o al propio usuario solicitante (personas físicas), las frecuencias y parámetros asignados a su red.
 3. La Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos comunica parámetros y frecuencias, asignados al usuario, a la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites
- G. Acceso al Satélite.**
1. El usuario solicitante comunica, vía fax, a la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites un plan de trabajo en el que indica todos sus parámetros; y juntos, vía telefónica, acuerdan fecha y hora para realizar los ajustes necesarios antes de acceder al satélite.

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA PARA SERVICIOS DE REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 3 de 3	
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS	Emisión Ene-92	Fecha de	
		Vigencia: Dic. 96	
Subs. a la hoja No.		Emitida:	
Elaboro ADF	Revisó ZLO	Autorizó JMRM	

2. El usuario solicitante atiende a las instrucciones del personal de la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites referentes a los ajustes técnicos a efectuar a fin de que su acceso al satélite se realice con éxito.
3. La Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites comunica a la Gerencia de Recursos Satelitales el inicio de operaciones en la red del usuario.

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA PARA SERVICIOS DE REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 1 de 4	
SUBMANUAL DE INSTRUCTIVOS		Emisión Ene-92	Fecha de Vigencia: Dic. 96
Subs. a In hoja No.		Emitida:	
Elaboró: ADF	Revisó: ZLO	Autorizó: JMRR	

Instructivo

Instructivo para la contratación del servicio permanente de conducción de señales digitales por el sistema de satélites nacionales, para el establecimiento de redes privadas o públicas, con infraestructura terrestre propia

A. Recepción de la Solicitud

1. El usuario solicitante adquiere el instructivo para contratación de servicios en la Dirección de Servicios para Redes de Voz y Datos de Telecomunicaciones de México (Telecomm) (Anexo 7).

B. Entrega de la documentación

1. El usuario solicitante entrega en la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos la solicitud inicial y los siguientes documentos:
 - a) Original y copia fotostática del testimonio de la escritura pública con la que se acredite la constitución de la empresa, que muestre su inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio (personas morales). (Anexo 3)
 - ai) Original y copia del acta de nacimiento del solicitante (personas físicas). (Anexo 4)
 - b) Original y copia fotostática del testimonio del poder notarial con el que se acrediten las facultades, para celebrar actos de administración, del Representante legal que firmará el contrato de servicio por parte de la empresa. En el caso de las personas físicas este requisito será necesario únicamente si cuenta con un Representante legal. (Anexo 5)
 - c) Copia del R.F.C. de la empresa (personas morales) (Anexo 2)
 - ci) Copia del RFC del solicitante (personas físicas) (Anexo 2)
 - d) Copia del permiso expedido por la S.C.T. , o copia de la solicitud de trámite que haya sido presentada a la S.C.T.(Anexo 1.1.1), punto 4.
 - e) Comprobante del domicilio declarado por el usuario para recibir la facturación del servicio.(Anexo 8)
 - f) Póliza de fianza en favor de TELECOMM, para garantizar el pago del servicio durante la vigencia del contrato, por un monto equivalente a tres veces el cargo mensual del servicio. (Anexo 9)
2. El personal de la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos coteja las copias con los originales y entrega estos últimos de inmediato.

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA PARA SERVICIOS DE REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 2 de 4	
SUBMANUAL DE INSTRUCTIVOS		Emisión Ene-92	Fecha de Vigencia: Dic. 96
Subs. a la hoja No.		Emitida:	
Elaboró:ADF	Revisó:ZLO	Autorizó:JMRM	

- a) Revisión de los originales y las copias.
- b) Entrega de la documentación original.

C. Entrega y Revisión de memoria técnica y cálculos de enlace

1. El usuario presenta memoria técnica y cálculos de enlace a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos.
 - a) Presentación por parte del usuario de la memoria técnica y los cálculos de enlace en la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos. (Anexo 1.1), Anexo B
 - b) La Gerencia remite memoria técnica y cálculos de enlace a la Gerencia de Recursos Satelitales (Anexo 1.1), Anexo B

2. La Gerencia de Recursos Satelitales realiza revisión y modificación de la información; ajustes de parámetros y asignación de frecuencias y potencia.
 - a) Revisión de la información.
 - b) En caso de que se requiera, se solicita la presencia del usuario o de su representante técnico para aclaraciones.
 - c) Se realizan modificaciones o ajustes a datos que así lo requieran, ya sea por incompatibilidad o por la imposibilidad de que el usuario trabaje bajo dichos parámetros.
 - d) Se asignan internamente las frecuencias y sus parámetros de acceso al satélite y bandas correspondientes.

D. Llenado del contrato tipo y entrega al usuario solicitante para su firma

1. El personal de la Dirección de Servicios para Redes de Voz y Datos elabora el contrato tipo, con sus anexos técnicos.
 - a) Elaboración de contrato tipo en cuatro tantos.(Anexo 10)
 - b) Elaboración de anexo técnico. (Anexo 11)

2. El personal de la Dirección de Servicios para Redes de Voz y Datos entrega del contrato tipo en cuatro tantos para firma y rubricación del representante legal, o del propio usuario solicitante (tratándose de personas físicas).
 - a) Llamado al usuario solicitante o, en su caso, envío a su domicilio, del contrato tipo en cuatro tantos para su firma (Anexo 10)

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA PARA SERVICIOS DE REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 3 de 4	
SUBMANUAL DE INSTRUCTIVOS	Emisión Ene-92	Fecha de Ene-92	Vigencia: Dic. 96
	Subs. a la Hoja No.		Emitida:
Elaboró: ADF	Revisó: ZLO	Autorizó: JMRM	

E. Firma del contrato y remisión del mismo

1. Firma y rubricación del contrato y del anexo técnico, por parte del Representante legal de la Empresa.
 - a) Firma en la antefirma del contrato. (Anexo 10.1)
 - b) Rubrica en todas sus páginas. (Anexo 10.1)
 - c) Firma del anexo técnico. (Anexo 11.1)
2. Remisión del contrato a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos, junto con el anexo técnico.
 - a) Entrega a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y datos del contrato y anexo técnico debidamente firmados y rubricados. (Anexos 10.1 y 11.1)
 - b) Revisión de que la documentación esté completa y firmada, por parte del personal de la Gerencia.

F. Autorización del contrato y notificación de frecuencias y parámetros.

1. El Jurídico de Telecommm autoriza el contrato y el Director Comercial lo firma;
 - a) El Jurídico autoriza el contrato.
 - b) El contrato es firmado por el Director Comercial de Telecommm. (Anexo 10.2)
2. La Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos entrega una copia de dicho contrato al usuario, y notifica, por escrito, en oficio dirigido al representante legal de la empresa (personas morales) o al propio usuario solicitante (personas físicas), las frecuencias y parámetros asignados a su red.
 - a) Entrega de una copia del contrato al usuario, por parte de la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos. (Anexo 10.2)
 - b) Se elabora notificación en la cual se indican frecuencias y parámetros asignados a la red. (Anexo 12)
 - c) El personal de la Gerencia de Voz y Datos se comunica con el representante legal o con el propio usuario solicitante (personas físicas), a fin de que pase a recoger su notificación; o bien, tratándose de usuarios de provincia, envía la documentación por correo. (Anexo 12)

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA PARA SERVICIOS DE REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 4 de 4	
SUBMANUAL DE INSTRUCTIVOS		Emisión Ene-92	Fecha de Vigencia: Dic. 96
Subs. a la hoja No.		Emite:	
Elaboró: ADF	Revisó: ZLO	Autorizó: JMRAI	

G. Acceso al Satélite.

1. El usuario solicitante comunica, vía fax, a la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites un plan de trabajo en el que indica todos sus parámetros; y juntos, vía telefónica, acuerdan fecha y hora para realizar los ajustes necesarios antes de acceder al satélite.
 - a) El usuario solicitante envía, mediante fax un plan de trabajo, en el cual indica satélite, transponder, frecuencia y parámetros asignados. (Anexo 13)
 - b) El personal de Comunicaciones del Centro de Control Satelital y el usuario solicitante acuerdan, vía telefónica, una fecha y hora determinada para efectuar la revisión técnica.
 - c) El personal de Comunicaciones anota en su agenda la fecha y hora acordada a fin de realizar los ajustes necesarios. (Anexo 14)

2. El usuario solicitante atiende a las instrucciones del personal de la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites referentes a los ajustes técnicos a efectuar a fin de que su acceso al satélite se realice con éxito.
 - a) El usuario efectúa una llamada telefónica a la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites e indica la información de sus portadoras.
 - b) El personal de la Coordinación de Comunicaciones indica al usuario las modificaciones necesarias a realizar, y lleva a cabo las pruebas de aceptación en la etapa de radiofrecuencia apoyados mediante el Sistema de Monitoreo de Redes con el que se cuenta.
 - c) El usuario recibe la indicación de los ajustes finales a los que deberá de someter a su equipo.

3. La Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites comunica a la Gerencia de Asignación de Recursos Satelitales el inicio de operaciones en la red del usuario.
 - a) El personal de Comunicaciones notifica por escrito a la Gerencia de Asignación de Recursos Satelitales el inicio de operaciones en la red del usuarios (Anexo 15).

2.6.5.4 Crítica a los procedimientos

2.6.5.4.1 Primera Fase

Si se analiza esta primer fase del procedimiento, en cada una de sus etapas, podrá observarse que el trámite resulta sencillo; sin embargo, existen detalles que es importante señalar, y que si se corrigen podrían brindar un procedimiento más eficiente, en lo correspondiente a esta fase y la posterior:

- a) Puesto que la documentación que se solicita al usuario es prácticamente la misma tanto en la primera como en la segunda fase; si al recibir el usuario su solicitud con sello de recibido (Anexo I.1.1), se le entregara el instructivo correspondiente a la segunda fase, al usuario se le facilitarían las gestiones; pues podría empezar a realizar éstas de inmediato.
- b) Existen deficiencias en el formato de solicitud, las cuales sería conveniente corregir; ello será comentado más adelante.
- c) Uno de los principales problemas que se han presentado en la administración pública en nuestro país radica en el excesivo centralismo que existe en la mayoría de los trámites que se realizan en ella. El presente procedimiento no es la excepción; si se examinan las primeras etapas de esta fase, se observará que el usuario solicitante puede realizar el trámite en cualesquiera de los Centros S.C.T. del Estado en el que radica; sin embargo, después de que éste ha realizado el pago correspondiente al estudio de la solicitud, debe de trasladarse a la Ciudad de México para entregar la documentación y que se le otorgue el permiso.

Pienso que este hecho resulta incongruente, más aun teniendo en cuenta que el presente procedimiento se relaciona con las telecomunicaciones; por ello, considero que los Centros S.C.T. del interior de la República deberían de coordinarse con las oficinas de la Dirección General de Redes y Radiocomunicación de la S.C.T. en el D.F., a fin de que los primeros sirvan de intermediarios, de tal forma que el usuario entregue y reciba toda la documentación en el Estado en el que radique. Todo ello, además de evitar al usuario la necesidad de trasladarse a la Cd. de México, garantiza una mejor distribución de las responsabilidades al descentralizar las funciones.

2.6.5.4.2 Segunda Fase

A la presente fase del procedimiento podrían atribuírsele algunas cualidades; en especial, el hecho de que no es necesario la finalización de la primer fase para iniciar esta parte; así como el hecho de que el procedimiento se realiza en poco tiempo, y que algunas actividades se pueden realizarse en forma paralela.

Aunado a estas cualidades, la presente fase del procedimiento pueden señalársele las siguientes críticas:

- a) Al usuario se le exige la entrega de una póliza de fianza, por un monto equivalente a 3 veces el cargo mensual del servicio, para garantizar el pago del servicio durante la vigencia del contrato; sin embargo, el documento que contiene la tabla con las tarifas que el usuario debe cubrir no se le entrega sino hasta el momento en que se le entrega su contrato; por lo que considero que dicha tabla (anexo 18) debería ser proporcionada junto con el instructivo para la contratación del servicio de conducción de señales (anexo 17)
- b) Esta fase del procedimiento resulta aun más centralizada que la anterior, pues el trámite se realiza casi en su totalidad en la Capital del País, y si se considera que el usuario solicitante o sus representantes tienen que acudir en más de una ocasión las oficinas de Telecomunicaciones de México en el D.F., ello resulta más problemático.

El problema aquí no puede solucionarse como en el anterior, realizándolo en las oficinas del interior de la República; pues las instalaciones de esta dependencia se encuentran enfocadas principalmente al ramo de la telegrafía. Una posible solución sería que la S.C.T. sirviera de intermediaria; sin embargo, con esta propuesta surgen otras dificultades debido al carácter de empresa pública descentralizada de Telecomunicaciones de México y por la próxima separación de los ramos de telegrafía y satélites.

2.6.5.5 La importancia de los formatos

Durante mucho tiempo los formatos han constituido un importante control de asuntos internos y externos en las oficinas.

Sin embargo, las oficinas gubernamentales, en nuestro País, se han caracterizado por no contar, las más de las veces, con buenos formatos para el control de sus asuntos.

En el caso de los formatos de solicitud, el hecho de que éstos no sean adecuados, puede acarrear, entre otros vicios, los siguientes:

- a) Confusión en su llenado.
- b) Necesidad de consultar más de una ocasión con el personal encargado del manejo de los mismos.
- c) Demoras en su aprobación.
- d) Impedimentos para que el trámite llegue a buen término.
- e) Desánimo en el solicitante para continuar con el trámite por considerar el trámite demasiado complicado.

Es por ello, que este tipo de formatos debe ser tan eficiente como sea posible; para ello, en mi opinión personal, deben de reunir las siguientes características:

- a) Ir acompañados del instructivo para realizar el trámite.
- b) Dicho instructivo debe de guiar al solicitante, de una forma sencilla y sin complicaciones, a la realización de todos y cada uno de los pasos para completar el trámite.
- c) La información debe presentarse en un lenguaje sencillo, al alcance del solicitante, no importando cuán elevado consideremos que sea el nivel cultural del mismo.
- d) El instructivo debe ser preciso; es decir, no omitir información importante que el usuario pudiese requerir, pero tampoco rellenarlo de información, que lejos de informar, pudiera acarrear confusiones y desánimo en el solicitante.
- e) La información que se le solicita debe tener un orden lógico, y deberá de demandársele lo estrictamente lo necesario.
- f) Deberá anexarse un instructivo adicional para el llenado de la forma, en caso de que ésta lo requiera, por razones de que los datos que se demanden pudieran representar alguna dificultad para el solicitante.
- g) Deberá de observar características adecuadas de presentación, tales como: tamaño y número de hojas adecuado; tamaño y tipo de letra apropiado, etc.

2.6.5.5.1 Crítica al formato de solicitud de la S.C.T.

Habiendo realizado un análisis detallado del formato de solicitud, que se utilizan actualmente en la S.C.T., y el cual incluye el instructivo para efectuar el trámite ante esta dependencia, se concluye lo siguiente:

- a) La principal crítica que puede hacerse a este formato es que no brinda toda la información que se requiere para el trámite, pues para la realización del mismo, se exige la entrega de una memoria técnica con una multitud de datos que nunca se mencionan en dicho formato.
- b) El orden de la información que se presenta en dicho formato resulta inadecuado, pues presenta en la primer parte, 2 hojas con datos que el usuario solicitante debe proporcionar, referentes a él mismo, a su representante legal y al servicio que desea utilizar; a continuación, se presenta el instructivo para la realización del trámite, un ejemplo de formato de escrito de solicitud; y, finalmente, 2 anexos que incluyen: el primero, información relativa a los pagos del servicio; y el segundo, el contenido de la memoria técnica.
- c) El instructivo se presenta como un número consecutivo de la información que se debe de proporcionar, además de que el encabezado del mismo no se señala como tal; sino que se indica como "documentación", pudiendo crear con ello una confusión.
- d) Los pasos del instructivo no se presentan en un orden adecuado para su buen entendimiento.
- e) A pesar de que el servicio se encuentra a disposición, tanto de empresas (personas morales) como de personas físicas, en el instructivo no se anotan especificaciones claras sobre las diferencias en documentación que deben cubrir estas últimas.
- f) Aun cuando existen algunas pequeñas diferencias en la forma como se efectúa el trámite en la Ciudad de México y en el Interior de la República, se utiliza el mismo formato, sin brindar información suficientemente amplia sobre la forma de realizar éste en el segundo caso.
- g) La mención de los artículos, sobre los cuales tiene base el procedimiento, se incluyen de una forma no conveniente en los pasos del instructivo.

- h) En ningún momento se señala que una vez realizados los pasos de este procedimiento, se deberá continuar con el trámite en el organismo descentralizado Telecomunicaciones de México.
- i) El anexo B, correspondiente a los datos que la memoria técnica debe contener se presenta de manera incompleta, ya que, a fin de cuentas, la memoria técnica debe contener todos los datos que se mencionan en el instructivo 2.
- j) Además de todo, el instructivo requiere de una actualización, pues el artículo 128-C, del Reglamento de Telecomunicaciones fue derogado el día 10 de mayo de 1996, por lo tanto los pagos que se efectuaban para estudio de la solicitud han dejado de realizarse, por lo que esta información no debe aparecer más en el formato.

2.6.5.5.2 Crítica al Instructivo de TELECOMM

Este documento que se encuentra en el anexo 7, no puede considerarse un formato, sino un instructivo, pues no presenta sección alguna con datos que deban ser llenados, tiene una mejor presentación, pues, a diferencia del anterior, se observa un orden más lógico en la forma en que se presenta la información; indicando en primer lugar la descripción de los pasos que el usuario solicitante ha de seguir; posteriormente, presenta información sobre los datos que la memoria técnica ha de contener, y, finalmente, 3 hojas con datos que el usuario debe de entregar para todo lo relacionado con el cálculo de enlace.

Sin embargo, se pueden señalar las siguientes críticas a este formato:

- a) Si cada etapa del procedimiento se presentara en forma numerada y asignándole un encabezado, el entendimiento sería mejor.
- b) El presente formato, al igual que el anterior, tampoco hace alusión alguna a la forma en que las personas físicas deben de proceder para la contratación del servicio, a pesar de que el servicio se encuentra a disposición de cualquier persona, no importando que ésta sea física o moral.
- c) Entre los documentos que el usuario debe de presentar se encuentra una póliza de fianza, la cual debe de ser por un monto equivalente a 3 veces el cargo mensual del servicio; sin indicarle de que forma ha de realizar el cálculo.

- d) La información referente a la última etapa de esta fase, correspondiente a la forma de coordinarse el usuario con el Centro de Control de Satélites, se presenta de manera parcial, pues no se indica a detalle, lo que el usuario deberá de realizar ni con quién específicamente deberá de hacerlo.

2.6.5.5.3 Presentación de nuevos formatos

Así pues, teniendo como base las anteriores conclusiones se procedió a diseñar una nueva propuesta de formato para la S.C.T. (Anexo 16), y un nuevo instructivo para Teleconun (Anexo 17), incluyendo aquí las propuesta en el procedimiento que se hicieron; y cuya eficiencia será probada más adelante, mediante una investigación de campo.

Para la realización de los nuevos formatos e instructivos se efectuaron las siguientes acciones:

Modificaciones comunes:

- a) Habiendo realizado un análisis de ambas fases del procedimiento en 3 niveles (genérico, específico e instructivo) se consideró que la mejor forma de presentar el procedimiento era en forma específica, en donde la información se presenta a un nivel adecuado, pues se evita dejar al usuario con dudas, pero también se evita presentarla a un nivel de exceso con datos irrelevantes para el usuario.
- b) Para la redacción del procedimiento se trató de no omitir los detalles importantes, tales como los relativos a la normatividad a la que se encuentra sujeta el trámite, pero se buscó no mezclarla directamente con los pasos del procedimiento.
- c) La explicación de cada una de las etapas se presenta de forma enumerada, asignándole un nombre a cada una de ellas, y brindando una explicación adecuada de las mismas.

Modificaciones al formato de la S.C.T.:

- a) Se modificó el orden original en que se presentaba la información, sin alterar el sentido de la misma.
- b) En cuanto a los apartados relativos a: datos del solicitante, datos del representante legal y características del servicio, se mejoró la presentación del formato, para que el usuario

pueda completar esta información a máquina, utilizando el mismo formato, y no tener que transcribirla, como sucede las más de las veces actualmente.

- c) En lo relativo a la información que la memoria técnica debe de incluir, ya que los datos que se requieren son tal como se indica en el formato 2 (anexo 7)
- d) Así mismo, el instructivo del formato anterior se decidió presentarlo en dos formas distintas: uno para los usuarios de provincia (anexo 16.1) y otro para los de la Cd. de México (anexo 16).

Modificaciones al instructivo de Telecomm:

- a) Se realizó un solo instructivo para usuarios de provincia y para los del D.F. (anexo 17)
- b) Se omite la parte correspondiente a la información que debe de contener la memoria técnica, pues si en el formato anterior se explica claramente los datos que dicha memoria debe de contener, no hay necesidad de volver a indicárselo al usuario; y en lugar de ello, se crea un instructivo para cálculo de la fianza (anexo 18), que deberá ser entregado al mismo tiempo.

2.6.5.6 Procedimientos propuestos

Habiendo realizado el anterior análisis, se presentan a continuación los siguientes procedimientos.

La primer fase, correspondiente a la obtención del permiso para establecer y operar la red privada de comunicación vía satélite, se lleva a cabo en la Dirección General de Redes y Radiocomunicación de la S.C.T.; mientras que la segunda, que es la parte operativa para establecer los lineamientos técnicos para la conducción de señales, se realiza en la dependencia descentralizada Telecomunicaciones de México (Telecomm).

Para mayor entendimiento del procedimiento y a fin de responder de mejor manera a las necesidades de información de los diferentes interesados en el mismo, cada una de las dos fases se estudiará a nivel genérico, específico e instructivo.

Una vez realizado el análisis del procedimiento, podrá determinarse la necesidad de proponer modificaciones en la forma en que se llevan a cabo cada una de las etapas en ambas fases del procedimiento. Para ello, deberá determinarse la complejidad de la forma en que se llevan a cabo las gestiones para la obtención del permiso y los trámites para el establecimiento de los lineamientos técnicos. Sin embargo, antes de emitir cualquier juicio deberá de tenerse muy presente que la utilización de los satélites nacionales resulta un asunto delicado, por ser éstos un recurso nacional, y que por ello en ocasiones se debe de actuar con cierto grado de minuciosidad.

También se estudiarán otros aspectos involucrados en el procedimiento, tales como los formatos de solicitud y los costos que la utilización de este servicio representa; ya que dichos aspectos están directamente relacionados con el mismo.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
 DIRECCION DE RADIOCOMUNICACION PUBLICA
 SUBDIRECCION DE SATELITES

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 1 de 1	
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS GENERICO		Emission May 96	Fecha de Vigencia:
Subs. a la hoja No. 158		Emitida: Ene. 92	
Elaboró:RLM	Revisó:RRS	Autorizó:	

2.6.5.6.1 Primera fase (Distrito Federal)

Procedimiento Genérico

I. Procedimiento para la obtención del permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones por satélites nacionales

A. Recepción de la solicitud

La Dirección General de Redes y Radiocomunicación (DGRR), de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entrega el formato de solicitud al usuario solicitante.

B. Entrega de la documentación

El usuario solicitante presenta ante la DGRR los siguientes documentos: solicitud por escrito, en papel membretado, formato de solicitud para obtener el permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones vía satélite; memoria técnica descriptiva del sistema, copia de RFC de la empresa (personas morales) o del solicitante (personas físicas), copias de acta constitutiva de la empresa (personas morales), o copia de acta de nacimiento del propio solicitante (personas físicas); copia del poder notarial del representante legal (personas morales), y certificado de homologación de los equipos. A su vez, el personal de la DGRR entrega al usuario instructivo para la continuación del trámite, ante la dependencia Telecomunicaciones de México (Telecomm), e instructivo para cálculo de fianza (que será necesario cubrir en la siguiente fase).

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCIÓN DE RADIOCOMUNICACIÓN PÚBLICA
SUBDIRECCIÓN DE SATELITES

MANUAL DE ORGANIZACIÓN		HOJA N° 1 de 1
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS	Emisión May. 96	Fecha de Vigencia:
	Subs. a la hoja No 159	
Elaboró:RLM	Revisó:RRS	Emitida: Ene. 92 Autorizó:

Procedimiento Específico

I. Procedimiento para la obtención del permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones por satélites nacionales (D.F.)

A. Recepción de la Solicitud

La Dirección General de Redes y Radiocomunicación (DGRR), de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entrega el formato de solicitud al usuario solicitante.

B. Entrega de la documentación

1. El usuario solicitante presenta en el Centro S.C.T., al que pertenece, la siguiente documentación:
 - a) Solicitud por escrito (en papel membretado) para la obtención del permiso, en original y copia.
 - b) Formato de solicitud, debidamente llenado, para obtención del permiso para instalar y operar una red privada de comunicación vía satélite, debidamente llenada, en original y copia.
 - c) Memoria técnica descriptiva del sistema
 - d) Copia del R.F.C.
 - e) Copia del acta constitutiva de la empresa (personas morales)
 - d1) Copia del acta de nacimiento del solicitante (personas físicas)
 - f) Copia de poder notarial del representante legal (personas morales)
 - g) Certificado de homologación de los equipos
2. Revisión de la documentación y entrega al usuario de la copia de la solicitud con sello de recibido, junto con instructivo para la continuación del trámite, ante la dependencia Telecomunicaciones de México (Telecomm), e instructivo para cálculo de fianza (que será necesario cubrir en la siguiente fase).

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION GENERAL DE REDES Y RADIOCOMUNICACION
SUBDIRECCION DE SATELITES

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 1 de 2	
SUBMANUAL DE INSTRUCTIVOS	Emision		Fecha de Vigencia:
	May 96		
Subs. a la hoja No. 160		Emite: Ene 92	
Elaboró: RLM	Revisó: RRS	Autorizó:	

Instructivo

I. Instructivo para la obtención del permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones por satélites nacionales (D.F.)

A. Recepción de la Solicitud

1. La Dirección General de Redes y Radiocomunicación (DGRR), de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entrega el formato de solicitud al usuario solicitante. (Anexo 16), conteniendo los puntos:

- 1.- Procedimiento
- 2.- Datos del solicitante
- 3.- Datos del representante legal
- 4.- Características del servicio

Anexo A.- Formato de escrito de la solicitud

Anexo B.- Información que debe contener la memoria técnica

Anexo C.- Información de la memoria de cálculo de enlace

B. Entrega de la documentación

1. El usuario presenta ante la DGRR, la siguiente documentación:
 - a) Solicitud por escrito (en papel membretado) para la obtención del permiso, en original y copia. (Anexo 1.1), punto 4, dirigido al C. Director de la DGRR, solicitando permiso para instalar y operar una red privada de comunicaciones por satélite, y detallando documentación de la que se hace entrega.
 - b) Formato de solicitud, debidamente llenado, para obtención del permiso para instalar y operar una red privada de comunicación vía satélite, debidamente llenada, en original y copia. (Anexo 16), conteniendo los puntos:
 - 2.- Datos del solicitante
 - 3.- Datos del representante legal
 - 4.- Características del servicio
 - c) Memoria técnica descriptiva del sistema (Anexo 16), Anexo B, conteniendo los puntos:
 - 1.- Datos generales de la empresa
 - 2.- Descripción general de la red
 - 3.- Configuración de las estaciones terrenas
 - 4.- Características técnicas de las estaciones
 - 5.- Descripción funcional de la red y las estaciones
 - 6.- Especificaciones técnicas del equipo
 - 7.- Cálculos de enlace por portadora
 - 8.- Estudios de interferencia terrestre para cada localidad
 - 9.- Información anexa

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION GENERAL DE REDES Y RADIOCOMUNICACION
SUBDIRECCION DE SATELITES

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 2 de 2	
SUBMANUAL DE INSTRUCTIVOS	DE	Emission May 96	Fecha de Vigencia:
Subs. a la hoja No. 161		Emitida: Ene 92	
Elaboró: RLM	Revisó: RRS	Autorizó:	

- d) Memoria de cálculo de enlace, (Anexo 16), Anexo B, conteniendo los puntos:
- Datos generales
 - Enlace ascendente
 - Potencia requerida en el HPA
 - Enlace descendente
 - Factor de calidad del enlace global
 - Sumario de potencias requeridas en el satélite
 - Sumario de ancho de banda requeridos en el satélite
- e) Copia del R.F.C. (Anexo 2)
- f) Copia del acta constitutiva de la empresa (personas morales) (Anexo 3), conteniendo los datos:
- a) Objeto de la sociedad
 - b) Nombre
 - c) Dirección
 - d) Fecha de constitución
 - e) Constitución del consejo de admón.
 - f) Personalidad de los socios
 - g) Administrador
- d1) Copia del acta de nacimiento del solicitante (personas físicas) (Anexo 4)
- g) Copia de poder notarial del representante legal (personas morales) (Anexo 5)
- h) Certificado de homologación de los equipos (Anexo 6)
2. Revisión de la documentación y entrega al usuario de la copia de la solicitud con sello de recibido, junto con instructivo para la continuación del trámite, ante la dependencia Telecomunicaciones de México (Telecomm), e instructivo para cálculo de fianza (que será necesario cubrir en la siguiente fase).
- a) Revisión de la documentación por parte del personal de la Subdirección de Satelitales y Microondas.
 - b) El personal de la Subdirección de Satelitales y Microondas devuelve copia de solicitud con sello de recibido (Anexo 1.1.1), punto 4
 - c) El personal de la Subdirección de Satelitales y Microondas entrega instructivo para continuación del trámite (anexo 17) e instructivo para cálculo de fianza (que será necesario cubrir en la siguiente fase) [Anexo 18].

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
 DIRECCION GENERAL DE REDES Y RADIOCOMUNICACION
 SUBDIRECCION DE SATELITES

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 1 de 1	
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS GENERICO	Emission	Fecha de Vigencia:	
	May-92		
Subs. a la hoja No. 162		Emiteda: Ene 92	
Elaboró: RLM	Revisó: RRS	Autorizó:	

2.6.5.6.2 Primera fase (Provincia)

Procedimiento Genérico

Procedimiento para la obtención del permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones por satélites nacionales (Provincia)

A. Recepción de la solicitud

El usuario solicitante obtiene el formato de solicitud en cualquiera de los Centros S.C.T. del Estado en el que radica.

B. Entrega de la documentación

El usuario solicitante presenta en el Centro S.C.T., del Estado al que pertenece, los siguientes documentos: solicitud por escrito, en papel membretado, formato de solicitud para obtener el permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones vía satélite; memoria técnica descriptiva del sistema, copia de RFC de la empresa (personas morales) o del solicitante (personas físicas), copias de acta constitutiva de la empresa (personas morales), o copia de acta de nacimiento del propio solicitante (personas físicas); copia del poder notarial del representante legal (personas morales), y certificado de homologación de los equipos. A su vez, el personal de los Centros S.C.T. hace entrega al usuario del instructivo para la continuación del trámite, ante la dependencia Telecomunicaciones de México (Telecomm), e instructivo para cálculo de fianza (que será necesario cubrir en la siguiente fase).

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION DE RADIOCOMUNICACION PUBLICA
SUBDIRECCION DE SATELITES

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 1 de 1	
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS	Emission	Fecha de Vigencia:	
	May-96	Dic. 96	
Subs. a la hoja No. 163		Emiida: Enc. 92	
Elaboró:RLM	Revisó:RRS	Autorizó:	

Procedimiento Especifico

A. Recepción de la Solicitud

1. El usuario solicitante adquiere el formato de solicitud en cualquiera de los Centros S.C.T. del Estado al que pertenece

B. Entrega de la documentación

1. El usuario solicitante presenta en el Centro S.C.T., del Estado al que pertenece, la siguiente documentación:
 - a) Solicitud por escrito (en papel membretado) para la obtención del permiso, en original y copia.
 - b) Formato de solicitud, debidamente llenado, para obtención del permiso para instalar y operar una red privada de comunicación vía satélite, debidamente llenada, en original y copia.
 - c) Memoria técnica descriptiva del sistema
 - d) Copia del R.F.C.
 - e) Copia del acta constitutiva de la empresa (personas morales)
 - d1) Copia del acta de nacimiento del solicitante (personas físicas)
 - f) Copia de poder notarial del representante legal (personas morales)
 - g) Certificado de homologación de los equipos
2. Revisión de la documentación, por parte del personal del Centro S.C.T., y entrega al usuario de la copia de la solicitud con sello de recibido, junto con instructivo para la continuación del trámite, ante la dependencia Telecomunicaciones de México (Telecomm), e instructivo para cálculo de fianza (que será necesario cubrir en la siguiente fase).

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES DIRECCION GENERAL DE REDES Y RADIOCOMUNICACION SUBDIRECCION DE SATELITES	MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 1 de 2
	SUBMANUAL DE INSTRUCTIVOS	Emission May 96	Fecha de Vigencia:
Subs. a la hoja No. 164		Emitida: Ene 92	
Elaboró: RLM	Revisó: RRS	Autorizó:	

Instructivo

I. Instructivo para la obtención del permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones por satélites nacionales (Provincia)

A. Recepción de la Solicitud

1. El usuario solicitante adquiere el formato de solicitud en cualquiera de los Centros S.C.T. del Estado al que pertenece (Anexo 16.1), conteniendo los puntos:

1.- Procedimiento 3.- Datos del representante legal
2.- Datos del solicitante 4.- Características del servicio

Anexo A.- Formato de escrito de la solicitud

Anexo B.- Información que debe contener la memoria técnica

Anexo C.- Información de la memoria de cálculo de enlace

B. Entrega de la documentación

1. El usuario presenta en el Centro S.C.T., al que pertenece la siguiente documentación:

a) Solicitud por escrito (en papel membretado) para la obtención del permiso, en original y copia. (Anexo 1.1), punto 4, dirigido al C. Director de la DGRR, solicitando permiso para instalar y operar una red privada de comunicaciones por satélite, y detallando documentación de la que se hace entrega.

b) Formato de solicitud, debidamente llenado, para obtención del permiso para instalar y operar una red privada de comunicación vía satélite, debidamente llenada, en original y copia. (Anexo 16), conteniendo los puntos:

2.- Datos del solicitante
3.- Datos del representante legal
4.- Características del servicio

c) Memoria técnica descriptiva del sistema (Anexo 16), Anexo B, conteniendo los puntos:

1.- Datos generales de la empresa
2.- Descripción general de la red
3.- Configuración de las estaciones terrenas
4.- Características técnicas de las estaciones
5.- Descripción funcional de la red y las estaciones
6.- Especificaciones técnicas del equipo
7.- Cálculos de enlace por portadora
8.- Estudios de interferencia terrestre para cada localidad

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
DIRECCION GENERAL DE REDES Y RADIOCOMUNICACION
SUDIRECCION DE SATELITES

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 2 de 2	
SUBMANUAL DE INSTRUCTIVOS	Fecha de Emision May 96		Fecha de Vigencia:
	Subs. a la Hoja No. 165		Emitida: Ene 92
Elaboró: RLM	Revisó: RRS	Autorizó:	

9.- Información anexa

- d) Memoria de cálculo de enlace, (Anexo 16), Anexo B, conteniendo los puntos:
 - Datos generales
 - Enlace ascendente
 - Potencia requerida en el HPA
 - Enlace descendente
 - Factor de calidad del enlace global
 - Sumario de potencias requeridas en el satélite
 - Sumario de ancho de banda requeridos en el satélite
 - e) Copia del R.F.C. (Anexo 2)
 - f) Copia del acta constitutiva de la empresa (personas morales) (Anexo 3), conteniendo los datos:
 - a) Objeto de la sociedad
 - b) Nombre
 - c) Dirección
 - d) Fecha de constitución
 - e) Constitución del consejo de admón.
 - f) Personalidad de los socios
 - g) Administrador
 - d1) Copia del acta de nacimiento del solicitante (personas físicas) (Anexo 4)
 - g) Copia de poder notarial del representante legal (personas morales) (Anexo 5)
 - h) Certificado de homologación de los equipos (Anexo 6)
2. Revisión de la documentación, por parte del personal del Centro S.C.T., y entrega al usuario de la copia de la solicitud con sello de recibido, junto con instructivo para la continuación del trámite, ante la dependencia Telecomunicaciones de México (Telecomm), e instructivo para cálculo de fianza (que será necesario cubrir en la siguiente fase).
- a) Revisión de la documentación por parte del personal del Centro S.C.T.
 - b) El personal del Centro S.C.T. devuelve copia de solicitud con sello de recibido (Anexo 1.1.1), punto 4
 - c) El personal del Centro S.C.T. entrega instructivo para continuación del trámite (anexo 17) e instructivo para cálculo de fianza (que será necesario cubrir en la siguiente fase) [Anexo 18].

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA DE SERVICIOS PARA REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA Nº1 de 2
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS GENERICOS	Emission May-96	Fecha de Vigencia:
	Subs. a la hoja No. 166	
Elaboró: RLM	Revisó: RRS	Emitida: Ene-92 Autorizó:

2.6.5.7 Segunda fase (D.F. y Provincia)

Telecomunicaciones de México

Procedimiento Genérico

Procedimiento para la contratación del servicio permanente de conducción de señales digitales por el sistema de satélites nacionales, para el establecimiento de redes privadas o públicas, con infraestructura terrestre propia

A. Entrega de la documentación

Entrega por parte del usuario solicitante de la siguiente documentación, en la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos: original y copia de acta constitutiva de la empresa (personas morales), o de acta de nacimiento del propio solicitante (personas físicas); original y copia del poder notarial del representante legal (personas morales), copia de RFC de la empresa (personas morales) o del solicitante (personas físicas), copia del permiso expedido por la S.C.T. o copia de la solicitud de trámite (que muestre sello de recepción); comprobante de domicilio declarado por el usuario para recibir facturación del servicio; poliza de fianza a favor de Telecommi.

B. Entrega y revisión de memoria técnica y cálculos de enlace

Presentación por parte del usuario solicitante de la memoria técnica y cálculos de enlace a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos. Revisión de la información, modificación, ajustes de parámetros y asignación de frecuencias y potencia por parte del personal de la Gerencia de Recursos Satelitales.

C. Llenado del contrato tipo y entrega al usuario solicitante para su firma.

Formulación del contrato tipo, con sus anexos técnicos, por parte de la Dirección de Servicios para Redes de Voz y Datos de TELECOMM, y entrega del mismo al usuario solicitante para firma del representante legal de la empresa, o del propio usuario solicitante (tratándose de personas físicas).

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA DE SERVICIOS PARA REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N°2 de 2
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS GENERICOS	Emission May-96	Fecha de Vigencia:
	Subs. a la hoja No. 167	
Elaboró:RLM	Revisó:RRS	Emitida: Ene-92 Autorizó:

- D. Firma del contrato y remisión del mismo**
Firma y rubricación del contrato por parte del representante legal, y remisión a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos, junto con el anexo técnico, o del propio usuario solicitante (tratándose de personas físicas).
- E. Autorización del contrato y notificación de frecuencias y parámetros**
Notificación por escrito por parte de la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos de las frecuencias y parámetros asignados, en oficio dirigido al representante legal de la empresa o al propio usuario solicitante (tratándose de personas físicas) en el domicilio declarado para recibir documentación oficial y la facturación mensual.
- F. Acceso al satélite**
Coordinación del usuario con el Centro de Control de Satélites, a fin de que su acceso al satélite se realice con éxito, siguiendo el protocolo que se indica junto con la notificación de frecuencias y parámetros.

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA PARA SERVICIOS DE REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 1 de 2
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS	Emission May-96	Fecha de Vigencia:
	Subs. a la hoja No. 168	
Elaboró: JLM	Revisó: RRS	Emitida: Ene. 92 Autorizó:

Procedimiento Especifico

Procedimiento para la contratación del servicio permanente de conducción de señales digitales por el sistema de satélites nacionales, para el establecimiento de redes privadas o públicas, con infraestructura terrestre propia

A. Entrega de la documentación

1. El usuario solicitante entrega en la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos la siguiente documentación:
 - a) Original y copia fotostática del testimonio de la escritura pública con la que se acredite la constitución de la empresa, que muestre su inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio (personas morales).
 - ai) Original y copia de acta de nacimiento del solicitante (personas físicas).
 - b) Original y copia fotostática del testimonio del poder notarial con el que se acrediten las facultades, para celebrar actos de administración, del Representante legal que firmará el contrato de servicio por parte de la empresa (Personas morales).
 - c) Copia del R.F.C. de la empresa (personas morales)
 - ci) Copia del RFC del solicitante (personas físicas)
 - d) Copia del permiso expedido por la S.C.T. , o copia de la solicitud de trámite que haya sido presentada a la S.C.T (que muestre sello de recepción)..
 - e) Comprobante del domicilio declarado por el usuario para recibir la facturación del servicio.
 - f) Póliza de fianza en favor de TELECOMM, para garantizar el pago del servicio durante la vigencia del contrato, por un monto equivalente a tres veces el cargo mensual del servicio.
2. El personal de la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos coteja las copias con los originales y entrega estos últimos de inmediato.

B. Entrega y Revisión de memoria técnica y cálculos de enlace

1. El usuario presenta memoria técnica y cálculos de enlace a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos.
2. La Gerencia de Recursos Satelitales realiza revisión y modificación de la información; ajustes de parámetros y asignación de frecuencias y potencia.

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA PARA SERVICIOS DE REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 2 de 2
SUBMANUAL DE PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS	Emission May-96	Fecha de Vigencia:
	Subs. a la hoja No. 169-170	Emitida: Ene. 92
Elaboró:RLM	Revisó:RRS	Autorizó:

- C. Llenado del contrato tipo y entrega al usuario solicitante para su firma**
1. El personal de la Dirección de Servicios para Redes de Voz y Datos elabora el contrato tipo, con sus anexos técnicos.
 2. El personal de la Dirección de Servicios para Redes de Voz y Datos entrega el contrato tipo en cuatro tantos para firma y rubricación del Representante legal, o del propio usuario solicitante (personas físicas).
- D. Firma del contrato y remisión del mismo**
1. Firma y rubricación del contrato por parte del Representante legal de la Empresa, o del propio usuario solicitante (tratándose de personas físicas).
 2. Remisión del contrato a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos, junto con el anexo técnico para su autorización.
- E. Autorización del contrato y notificación de frecuencias y parámetros.**
1. El Jurídico de Telecomunicaciones autoriza el contrato y el Director Comercial lo firma;
 2. La Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos entrega una copia de dicho contrato al usuario, y notifica, por escrito, en oficio dirigido al representante legal de la empresa (personas morales) o al propio usuario solicitante (personas físicas), las frecuencias y parámetros asignados a su red.
 3. La Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos comunica parámetros y frecuencias, asignados al usuario, a la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites
- F. Acceso al Satélite.**
1. El usuario solicitante comunica, vía fax, a la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites un plan de trabajo en el que indica todos sus parámetros; y juntos, vía telefónica, acuerdan fecha y hora para realizar los ajustes necesarios antes de acceder al satélite.
 2. El usuario solicitante atiende a las instrucciones del personal de la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites referentes a los ajustes técnicos a efectuar a fin de que su acceso al satélite se realice con éxito.
 3. La Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites comunica a la Gerencia de Recursos Satelitales el inicio de operaciones en la red del usuario.

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA PARA SERVICIOS DE REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 1 de 4
SUBMANUAL DE INSTRUCTIVOS	Fecha de Vigencia:	
	Emission May-96	
Subs. a la hoja No. 173		Emitida: Ene-92
Elaboró:RLM	Revisó:RRS	Autorizó:

Instructivo

Instructivo para la contratación del servicio permanente de conducción de señales digitales por el sistema de satélites nacionales, para el establecimiento de redes privadas o públicas, con infraestructura terrestre propia

A. Entrega de la documentación

1. El usuario solicitante entrega en la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos la solicitud inicial y los siguientes documentos:
 - a) Original y copia fotostática del testimonio de la escritura pública con la que se acredite la constitución de la empresa, que muestre su inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio (personas morales). (Anexo 3)
 - ai) Original y copia del acta de nacimiento del solicitante (personas físicas). (Anexo 4)
 - b) Original y copia fotostática del testimonio del poder notarial con el que se acrediten las facultades, para celebrar actos de administración, del representante legal que firmará el contrato de servicio por parte de la empresa. En el caso de las personas físicas este requisito será necesario únicamente si cuenta con un Representante legal. (Anexo 5)
 - c) Copia del R.F.C. de la empresa (personas morales) (Anexo 2)
 - ci) Copia del RFC del solicitante (personas físicas) (Anexo 2)
 - d) Copia del permiso expedido por la S.C.T. , o copia de la solicitud de trámite que haya sido presentada a la S.C.T.(Anexo 1.1.1), punto 4.
 - e) Comprobante del domicilio declarado por el usuario para recibir la facturación del servicio.(Anexo 8)
 - f) Póliza de fianza en favor de TELECOMM, para garantizar el pago del servicio durante la vigencia del contrato, por un monto equivalente a tres veces el cargo mensual del servicio. (Anexo 9)
2. El personal de la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos coteja las copias con los originales y entrega estos últimos de inmediato.
 - a) Revisión de los originales y las copias.
 - b) Entrega de la documentación original.

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA PARA SERVICIOS DE REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 2 de 4
SUBMANUAL DE INSTRUCTIVOS	Emision	Fecha de
	May-96	Vigencia:
Subs. a la hoja No. 174		Emitida: Ene-92
Elaboró:RLM	Revisó:RRS	Autorizó:

B. Entrega y Revisión de memoria técnica y cálculos de enlace

1. El usuario presenta memoria técnica y cálculos de enlace a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos.
 - a) Presentación por parte del usuario de la memoria técnica (Anexo 16), Anexo B, y memoria de cálculos de enlace (Anexo 16), Anexo C en la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos.
 - b) La Gerencia remite memoria técnica (Anexo 16), Anexo B, y memoria de cálculos de enlace (Anexo 16), Anexo B, a la Gerencia de Recursos Satelitales
2. La Gerencia de Recursos Satelitales realiza revisión y modificación de la información; ajustes de parámetros y asignación de frecuencias y potencia.
 - a) Revisión de la información.
 - b) En caso de que se requiera, se solicita la presencia del usuario o de su representante técnico para aclaraciones.
 - c) Se realizan modificaciones o ajustes a datos que así lo requieran, ya sea por incompatibilidad o por la imposibilidad de que el usuario trabaje bajo dichos parámetros.
 - d) Se asignan internamente las frecuencias y sus parámetros de acceso al satélite y bandas correspondientes.

C. Llenado del contrato tipo y entrega al usuario solicitante para su firma

1. El personal de la Dirección de Servicios para Redes de Voz y Datos elabora el contrato tipo, con sus anexos técnicos.
 - a) Elaboración de contrato tipo en cuatro tantos.(Anexo 10)
 - b) Elaboración de anexo técnico. (Anexo 11)
2. El personal de la Dirección de Servicios para Redes de Voz y Datos entrega del contrato tipo en cuatro tantos para firma y rubricación del representante legal, o del propio usuario solicitante (tratándose de personas físicas).
 - a) Llamado al usuario solicitante o, en el caso de usuarios de provincia, envío a su domicilio, del contrato tipo en cuatro tantos para su firma (Anexo 10)

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA PARA SERVICIOS DE REDES DE VOZ Y
DATOS

MANUAL DE ORGANIZACION		HOJA N° 3 de 4	
SUBMANUAL DE INSTRUCTIVOS	DE	Fecha de Vigencia:	
	Emission May-96		
Subs. a la hoja No. 175		Emitida: Ene-92	
Elaboró: RLM	Revisó: RRS	Autorizó:	

D. Firma del contrato y remisión del mismo

1. Firma y rubricación del contrato y del anexo técnico, por parte del representante legal de la Empresa.
 - a) Firma en la antefirma del contrato. (Anexo 10.1)
 - b) Rubrica en todas sus páginas. (Anexo 10.1)
 - c) Firma del anexo técnico. (Anexo 11.1)
2. Remisión del contrato a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos, junto con el anexo técnico.
 - a) Entrega a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y datos del contrato y anexo técnico debidamente firmados y rubricados. (Anexos 10.1 y 11.1)
 - b) Revisión de que la documentación esté completa y firmada, por parte del personal de la Gerencia.

E. Autorización del contrato y notificación de frecuencias y parámetros.

1. El Jurídico de Telecomun autoriza el contrato y el Director Comercial lo firma;
 - a) El Jurídico autoriza el contrato.
 - b) El contrato es firmado por el Director Comercial de Telecomun. (Anexo 10.2)
2. La Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos entrega una copia de dicho contrato al usuario, y notifica, por escrito, en oficio dirigido al representante legal de la empresa (personas morales) o al propio usuario solicitante (personas físicas), las frecuencias y parámetros asignados a su red.
 - a) Entrega de una copia del contrato al usuario, por parte de la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos. (Anexo 10.2)
 - b) Se elabora notificación en la cual se indican frecuencias y parámetros asignados a la red. (Anexo 12)
 - c) El personal de la Gerencia de Voz y Datos se comunica con el representante legal o con el propio usuario solicitante (personas físicas), a fin de que pase a recoger su notificación; o bien, tratándose de usuarios de provincia, envía la documentación por correo. (Anexo 12)

F. Acceso al Satélite.

1. El usuario solicitante comunica, vía fax, a la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites un plan de trabajo en el que indica todos sus parámetros; y juntos, vía telefónica, acuerdan fecha y hora para realizar los ajustes necesarios antes de acceder al satélite.
 - a) El usuario solicitante envía, mediante fax un plan de trabajo, en el cual indica satélite, transponder, frecuencia y parámetros asignados. (Anexo 13)
 - b) El personal de Comunicaciones del Centro de Control Satelital y el usuario solicitante acuerdan, vía telefónica, una fecha y hora determinada para efectuar la revisión técnica.
 - c) El personal de Comunicaciones anota en su agenda la fecha y hora acordada a fin de realizar los ajustes necesarios. (Anexo 14)
2. El usuario solicitante atiende a las instrucciones del personal de la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites referentes a los ajustes técnicos a efectuar a fin de que su acceso al satélite se realice con éxito.
 - a) El usuario efectúa una llamada telefónica a la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites e indica la información de sus portadoras.
 - b) El personal de la Coordinación de Comunicaciones indica al usuario las modificaciones necesarias a realizar, y lleva a cabo las pruebas de aceptación en la etapa de radiofrecuencia apoyados mediante el Sistema de Monitoreo de Redes con el que se cuenta.
 - c) El usuario recibe la indicación de los ajustes finales a los que deberá de someter a su equipo.
3. La Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites comunica a la Gerencia de Asignación de Recursos Satelitales el inicio de operaciones en la red del usuario.
 - a) El personal de Comunicaciones notifica por escrito a la Gerencia de Asignación de Recursos Satelitales el inicio de operaciones en la red del usuarios (Anexo 15).

2.7 .Variables

Independientes	Dependientes
I.- Desconocimiento de la normatividad y aspectos técnicos en la comunicación vía satélite.	Inadecuado desarrollo de los usuarios.
II.- Desconocimiento parcial o total, por parte de los profesionistas involucrados en las área de Comunicaciones e Informática, de las ventajas que brinda una tecnología de este tipo. Falta de inclusión de un tema relacionado con esta tecnología, dentro de los planes de estudios de muchas carreras que lo requieren.	Impedimento para tomar en cuenta a dicha tecnología como alternativa; o bien, la utilización de otras que quizá no resulten tan eficientes en este sentido.
III.- Trámites engorrosos y/o de difícil comprensión para los interesados en la utilización de la tecnología satelital. Falta de tácticas de mercadotecnia que inviten al usuario a conocer las ventajas que este tipo de tecnología brinda.	La negativa de los usuarios de tomar en cuenta esta tecnología, o bien, su sustitución por otra alternativa.
IV.- En la medida en que se haga mayor uso de esta tecnología y se estimule más la participación de los particulares en el desarrollo de la misma.	México tendrá capacidad para no depender tanto del auxilio de otras naciones para el desarrollo de satélites de comunicación.

2.8 Hipótesis definitiva

Hipótesis General

Problemas tales como el desconocimiento de la normatividad y aspectos técnicos de la tecnología satelital, por parte de los profesionistas involucrados en el campo de las comunicaciones y la informática, así como las deficiencias que se presentan en el fomento de este servicio (trámites engorrosos, falta de promoción) y los altos costos que involucra éste, han conducido a un lento desarrollo de dicha tecnología en nuestro País; por lo que si se desarrolla una mejora en los procedimientos que se siguen en la obtención de los permisos para el establecimiento de redes privadas de comunicación y de la conducción de señales, y se presentan mejores tácticas de mercadotecnia, el número de usuarios se incrementará, posibilitando con ello la reducción de costos, conduciendo al desarrollo de mejores servicios, así como la posibilidad de desarrollo de esta tecnología en México.

2.9 Definición del universo

El universo de estudio está constituido por 415 usuarios que actualmente utilizan un espacio en los diferentes sistemas de satélites nacionales: Morelos y Solidaridad; y que hacen uso del servicio de conducción de señales de voz y datos, telefonía y teleaudición, a lo largo y ancho de toda la República Mexicana. Toda esta población cuenta con cierto nivel de experiencia en el ramo, además de que en alguna ocasión tuvieron que realizar los trámites mencionados en el procedimiento, por lo que de entre este universo se habrá de extraer una muestra representativa.

2.10 Determinación de la muestra

2.10.1 Establecimiento de la fórmula

Teniendo en cuenta que existen actualmente 415 usuarios que utilizan el servicio de comunicación vía satélite en nuestro Territorio, y realizando 3 estimaciones, de que en promedio un 70% de las opiniones (300 usuarios), 75% (315) u 80% (330) serán coincidentes lo mayormente posible con las propuestas de investigación y con los formatos propuestos, sería suficiente para considerar aceptable dichas propuestas, se determina el tamaño de la muestra con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(z_0 - z_1)^2 \sigma^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

$$n = \frac{(1.645 - 2.33)^2 (30)^2}{(300 - 270)^2} = \frac{(1580)(900)}{900} = \frac{14220}{900} = 16$$

$$n = \frac{(1.645 - 2.33)^2 (32)^2}{(315 - 280)^2} = \frac{(1580)(1024)}{1225} = \frac{16179}{1225} = 13$$

$$n = \frac{(1.645 - 2.33)^2 (35)^2}{(330 - 290)^2} = \frac{(1580)(1225)}{1600} = \frac{19355}{1600} = 12$$

Por lo que para obtener mayor precisión se decide tomar el primer resultado, en el que el tamaño de la muestra resulta ser mayor, y en donde:

- a) $\mu_1 = 300$ (valor hipotético de la media poblacional)
- b) $\mu_2 = 270$ (valor alternativo específico de la media poblacional)
- c) $z_0 = -1.645$ (correspondiente al 5% del nivel de significancia [error tipo I, α], es decir, representa la probabilidad de rechazar la hipótesis nula).

d) $z_1 = 2.33$ (correspondiente al 1% del nivel de significancia [error tipo II, β]; es decir, representa la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando de hecho es falsa).

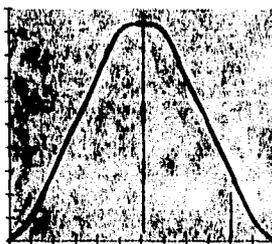
e) $\sigma = 30$ (desviación estándar).

2.10.1.1 Explicación de la fórmula

a) μ_1 .- Valor hipotético de la media poblacional. Que se establece observando el tamaño total de la población y estimando una media para ella; como en este caso se hizo, pensando que en promedio 300 personas estarían a favor de la propuesta.

b) μ_2 .- Valor hipotético alternativo de la media poblacional. Se establece una media hipotética alternativa, cuya diferencia con la primera sea significativa (que se aproxime al valor de la desviación estándar).

c) z_0 - Es un estándar estadístico establecido, tomado en base a una curva que se supone tiene una distribución normal. Si a la media se le suma 1.648 a un lado de ésta, obtenemos aproximadamente un 45%, que sumados con el 50% restante nos da un 95%, que es el nivel de confianza.



1.648=95%

d) z_1 = Igual que en el caso anterior representa un área sobre la curva, equivalente al 1% que se establece como posibilidad de aceptar una hipótesis cuando de hecho es errónea.

e) σ = Representa la desviación estándar, la cual puede ser real o hipotética.

2.10.1.2 Razones para utilizar la presente fórmula

Las razones que nos llevaron a utilizar la presente fórmula son las siguientes:

- a) El valor de la media con el que se cuenta es meramente hipotético, pues no se tiene un valor real que nos permita afirmar que efectivamente un promedio de 300 personas de nuestro universo estén a favor de la propuesta.
- b) Esta fórmula nos permite establecer un valor alternativo en la media, lo que de alguna manera nos permite tener un valor más objetivo.
- c) Al establecer niveles de significancia se aseguramos un nivel de seguridad al valor hipotético que se fija.
- d) El valor de la desviación estándar puede ser real o bien hipotético, como es el presente caso

2.10.2 Precisión física de la muestra

Para la determinación física de la muestra se decidió aplicar el método de investigación a los representantes técnicos de 16 compañías, establecidas en nuestro País, y que hacen uso del servicio de comunicación satelital. Para la elección de los mismos se utilizó un procedimiento de muestreo aleatorio, en el cual se hizo uso de una hoja electrónica, mediante la cual se generaron 16 números aleatorios entre el 1 y el 415 (que es el número total de usuarios establecidos actualmente); una vez obtenidos los 16 números, se verificó en una lista, en la cual se encuentran localizados los nombres de cada uno de los usuarios, por orden alfabético, y, posteriormente se contactó con los representantes técnicos de cada una de las empresas que resultaron elegidas, y cuyos nombres se detallan a continuación:

Número	Compañía	Representante
93	Crisoba	Rodolfo Montiel
206	MCI Bancomer	Mario Espinoza
198	La Hacienda	Lic. Monique Massimi
178	Industrias Vinícolas Pedro Domecq	Raúl Bermudez
332	Satelitrón	Ing. Jorge Garcia Maceda
354	Sersa Gigante Verde	Ing. Héctor Vargas
37	Banco Internacional (Bital)	Erasmus Marín
97	Dupont	Eduardo Melchor

274	Nylon de México	Nicolás Ochoa
371	Servidata	Roberto de la Garza
23	Bachoco	Roberto Montoya
2	Abasis	Carlos González
11	American Express	Federico Gamica
57	Cartonajes Estrella	Benito Avilez
98	Editora El Sol	Rogelio Martínez
110	Espectáculos y Deportes	Carlos Espinosa

2.11 Definición del método de investigación

Los usuarios que utilizan el servicio de comunicación vía satélite se encuentran directamente relacionados con la problemática que se estudia en la presente investigación; por lo que se infiere que la mejor forma de comprobar la eficiencia de las soluciones propuestas es recabando la opinión de cada uno de los miembros que componen la muestra determinada anteriormente, por lo que se elige el cuestionario escrito como el método de investigación más adecuado, el cual estará conformado, en su gran mayoría, por preguntas cerradas, ya que ello facilita mucho este tipo de investigaciones.

2.12 Costo de la Investigación

Los costos de la investigación se incurren principalmente en los siguientes rubros :

- Papelería \$ 500.-
- Transporte \$ 250.-
- Servicio de teléfono y fax: \$ 250.-
- Tiempo:
 - Diseño: \$ 6,000.-
 - Muestreo \$ 2,000.-
 - Ajustes \$ 3,000.-
 - Trabajo de fondo \$ 4,000.-
- Edición \$ 2,000.-
- Imprevistos \$ 500.-

2.13 Colaboraciones y apoyos

En todo momento se contó con apoyos de gastos por parte de la empresa Telecomunicaciones de México, quien sustentó una gran parte de los gastos de papelería, fotocopias, teléfono y fax.

A lo largo de la investigación las siguientes personas, tanto de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes como de Telecomunicaciones de México, quienes brindaron su apoyo, principalmente, proporcionando material y explicaciones sobre los procedimientos, así como para contactar a los usuarios:

Persona y cargo	Apoyo
Ing. Manuel Cuevas Sánchez Supervisor (Centro Primario de Control Satelital)	En la obtención de información de información relativa al desarrollo temático y mediante explicaciones de algunos tópicos.
Ing. Patricia Huesca Baños Supervisor (Centro Primario de Control Satelital)	En la contactación de los miembros de la muestra.
Ing. José Luis Duchas García	En la obtención de diversos formatos que se utilizan como anexos
Sra. Nellida Solís Nava Secretaria (Centro Primario de Control S.)	En el envío de información, así como para contactar a diversos encuestados.

2.14 Formulación del cuestionario

El siguiente cuestionario se elaboró como parte de la investigación, y el mismo se aplicó a cada uno de los representantes legales o técnicos de las usuarios que resultaron seleccionados dentro de la muestra.

El cuestionario toca temas relativos a la problemática ya tratada en las variables establecidas, y que fueron mencionadas anteriormente, también se busca recabar la opinión de éstos en lo relativo a los nuevos formatos de solicitud propuestos, para cuya elaboración, se procedió a realizar lo siguiente:

- a) Se formularon preguntas cerradas para mayor facilidad del encuestado, permitiendo (cuando se creyó conveniente) permitir la ampliación de sus opiniones.
- b) Se trató que las preguntas estuvieran relacionadas lo mayormente posible, para obtener mejores resultados.

Cuestionario

1.- Indique, mediante una marca en la siguiente gráfica, ¿Cómo calificaría Ud. el nivel de desarrollo de la comunicación satelital en nuestro País?



Razón de ser.- Esta pregunta se incluyó de forma introductoria, pues el tema general del trabajo es la problemática que atañe a la tecnología satelital en nuestro País; la cuestión nos sirve para irnos ubicando en el contexto de la investigación.

Relación con otras preguntas.- Por su carácter general, puede afirmarse que esta pregunta se relaciona con todas las demás del presente cuestionario.

2.-¿De qué manera considera Ud. que los siguientes factores impiden que exista un desarrollo aun mayor?

a) Altos costos en el servicio

Nada Poco Regular Mucho

b) Desconocimiento del área por parte de los profesionistas involucrados en la misma

Nada Poco Regular Mucho

c) Por el riesgo que implica esta medio de transmisión

Nada Poco Regular Mucho

Otros: _____

Razón de ser.- De manera más concreta se pueden conocer los problemas que han conducido a un rezago en este servicio, según la opinión de algunos usuarios.

Relación con otras preguntas.- Mantiene una relación con las preguntas 3 y 4 en cuanto al problema del grado de conocimientos, que sobre el área cuentan, los profesionistas involucrados en la misma.

3.-¿Qué grado de conocimiento adicional, sobre cada uno de los aspectos de la comunicación satelital que se mencionan a continuación, considera Ud. que los profesionistas involucrados en el área deberían de tener para beneficio de las cias. que hacen uso de este servicio?

a) Legales

Nada Poco Regular Mucho

b) Técnicos
() Nada () Poco () Regular () Mucho

c) Comerciales
() Nada () Poco () Regular () Mucho

() Otros: _____

Razón de ser.- Se busca comprobar que existe desconocimiento de ciertos aspectos clave, por parte de los profesionistas involucrados en esta área, lo que probablemente ha conducido a un desarrollo inadecuado de dichos profesionistas.

Relación con otras preguntas.- Se relaciona con una de las cuestiones tratadas en la pregunta No. 2, en la cual se menciona como posible causa del lento desarrollo de esta área, al desconocimiento o bajo nivel de conocimientos, por parte de los profesionistas involucrados en el área.

4.- Mediante una marca, señale en la siguiente gráfica: ¿Cómo calificaría el nivel de conocimientos con el que cuentan los profesionistas involucrados, sobre el área de la comunicación satelital, al egresar de las universidades?



Razón de ser.- Se pretende reforzar lo ya declarado por los encuestados en las preguntas anteriores, sobre el grado de conocimientos que poseen los profesionistas involucrados en el área, y comprender de alguna manera la raíz del problema.

Relación con otras preguntas.- Existe una plena relación con la pregunta anterior, pues busca comprobarse que el nivel de conocimientos que poseen los profesionistas involucrados en el área comienza a tener rezagos desde su preparación académica en las universidades.

5.- En cuanto a la promoción de este servicio, ¿Cómo catalogaría Ud. a ésta? (Indíquelo mediante una marca en la gráfica).



Razón de ser.- Nos acerca a otro problema que probablemente involucra esta tecnología, y que es la falta de acciones para promover el servicio.

Relación con otras preguntas.- Se relaciona directamente con las 4 preguntas anteriores, pues ésta puede ser una cuestión involucrada en la problemática del servicio

6.- ¿Qué acciones considera Ud. que el Gobierno debería emprender para promover mejor el servicio y hacerlo más atractivo? (puede elegir más de una opción)

- Reducir costos
- Ofrecer trámites más sencillos y eficientes
- Brindar la asesoría técnica adecuada en el nivel y el momento que el cliente lo requiera.
- Campañas de divulgación que permitan a los interesados conocer las ventajas que ofrece esta tecnología en relación con otras similares
- Otras: _____

Razón de ser.- Por considerar a este servicio de gran trascendencia, es importante buscar soluciones que lo hagan más atractivo a las personas interesadas en el mismo.

Relación con otras preguntas.- Se relaciona con otro de los puntos mencionados en la pregunta número 2 sobre la problemática que atañe el servicio de comunicación via satélite.

7.- ¿Qué beneficios, a mediano y largo plazo, considera Ud. que podrían conseguirse en la medida en que se aumente el número de usuarios y se estimule la participación de particulares en esta área? (puede elegir más de una opción)

- Disminución de costos
- Estar en posibilidad de desarrollar esta tecnología en nuestro País.
- Otros: _____

Razón de ser.- Con la respuesta a esta pregunta se pueden concebir las expectativas que los usuarios vislumbran con el mejor desarrollo de esta tecnología.

Relación con otras preguntas.- Con las preguntas 2 y 6 en cuanto a la cuestión de la disminución de los costos, y de manera indirecta con todas las demás preguntas, pues si lo que se busca es un mejor futuro en esta tecnología en México, es importante comprender los beneficios que ello puede traer.

8.- ¿Qué tan importantes considera Ud. el hecho de que el trámite que se sigue en la obtención del permiso para establecer una red privada de comunicación cuente con las siguientes cualidades para considerarlo eficiente?

- a) Que sea lo más rápido posible
- Sin importancia Poco importante Importante Muy importante

- b) Que cuente con documentación clara y sencilla
 Sin importancia Poco importante Importante Muy importante
- c) Que se eviten traslados innecesarios
 Sin importancia Poco importante Importante Muy importante
- d) Que se reciba toda la información adecuada
 Sin importancia Poco importante Importante Muy importante
- Otras: _____

Razón de ser.- Es necesario conocer el grado de importancia que los usuarios conceden a ciertos aspectos a observar en la realización de un trámite; de forma tal, que éstos se encuentren con el menor número de dificultades y se decidan a hacer uso del servicio.

Relación con otras preguntas.- Se relaciona con una de las cuestiones apuntadas en la pregunta anterior referente a las cualidades que debe reunir un buen trámite; así mismo se relaciona con las siguientes preguntas que tratan cuestiones relativas a los formatos.

9.- ¿En dónde considera Ud. que debería de llevarse a cabo las gestiones para la realización de este trámite?

- Exclusivamente en el D.F.
 En la entidad federativa a la que pertenezca el solicitante
 Otras: _____

Razón de ser.- Uno de las propuestas que se formularon para mejora del procedimiento fue que éste se realizara de forma descentralizada, por lo que para reforzar esta teoría se pregunta la opinión de los usuarios.

Relación con otras preguntas.- Se relaciona con dos de las cuestiones señaladas en la pregunta anterior, sobre las cualidades que debería reunir el procedimiento: rapidez y evitar al usuario traslados innecesarios.

10.- Analizando la forma en que se propone que se realice el trámite, y observando la explicación de éste, ¿considera Ud. que el procedimiento tiene posibilidades de realizarse?

- Más lento
 Igual de rápido
 Más rápido

Razón de ser.- Puesto que se han presentado algunas propuesta para mejorar el procedimiento, es importante conocer la opinión de los usuarios acerca de estas propuestas, por muy insignificantes que pudieran parecer.

Relación con otras preguntas.- Se relaciona principalmente con las preguntas 6, 8 y 11 e indirectamente con las preguntas 12 en adelante.

11.- En caso de que considere que el procedimiento pueda realizarse más rápido, ¿Cómo considera Ud. que influyan los siguientes factores en este hecho?

a) El orden en que se explica la información conlleva a que no exista dificultad para realizarlo fácilmente

No influye Poco Regular Mucho

b) Que cuenta con documentación clara y sencilla

No influye Poco Regular Mucho

c) Que se evitan traslados innecesarios

No influye Poco Regular Mucho

d) Que se recibe toda la información adecuada

No influye Poco Regular Mucho

Otros: _____

Razón de ser.- Se busca precisar de qué manera considera el usuario que influyen los factores antes mencionados, para lograr un trámite más eficiente.

Relación con otras preguntas.- Se relaciona principalmente con las preguntas 9 y 10 que tratan sobre la eficiencia del trámite.

12.- En su opinión, ¿Qué tanto influye, en un trámite, el hecho de contar con buenos formatos para la realización del mismo?

No influye Poco Regular Mucho

Razón de ser.- Un punto importante en la realización de todo trámite es la existencia de buenos formatos para llevar a cabo el mismo; por lo que se busca probar la importancia de éstos.

Relación con otras preguntas.- Se relaciona con los otros dos puntos anotados en la pregunta número 8 sobre las cualidades que debe reunir un trámite para considerarlo eficiente: que se cuente con documentación clara y sencilla y que la información sea adecuada.

13.- ¿Qué tan importantes considera a Ud. a las siguientes cualidades en un formato de solicitud?

Sin importancia Poco importante Importante Muy importante

b) Que tenga el menor número posible de hojas

- () Sin importancia () Poco importante () Importante () Muy importante
c) Que cuente con instructivos que permitan conocer a detalle la forma de realizar cada una de las etapas de la gestión, e instrucciones precisas para llenar los formatos cuando éstos presenten cierto grado de dificultad
() Sin importancia () Poco importante () Importante () Muy importante
() Otros: _____

Razón de ser.- Con esta pregunta podemos asegurarnos de que efectivamente el encuestado ve aspectos importantes en las características que un buen formato debe reunir; y para anticipar a lo que dicho encuestado esperaría en una propuesta de mejora en los formatos.

Relación con otras preguntas.- Mantiene cierta relación con la pregunta 8, sobre las cualidades a observar en un buen trámite, y una relación directa con las preguntas 9 en adelante.

14.- ¿Considera Ud. que el hecho de que en un instructivo la información no se presente en forma clara, concisa y ordenada conlleve a calificar a un procedimiento más complejo de lo que es?

- () Sí
() No

Razón de ser.- Esta pregunta se enfoca a un problema muy particular que en ocasiones es posible observar en los instructivos, y que es el hecho de presentar la información en una forma tan inadecuada, que conlleva a considerar a un procedimiento más complicado de lo que realmente es.

Relación con otras preguntas.- Se relaciona con las preguntas 12 en adelante, por tratar cuestiones relativas a los formatos; también se relaciona de manera indirecta con las preguntas que tratan lo relativo a la eficiencia de los procedimientos.

Preguntas relativas a los formatos originales y los propuestos:

15.- En el formato de solicitud original de la S.C.T., el procedimiento se explica de manera general, tanto para los solicitantes residentes en el D.F., como para los de provincia, a pesar de que existen algunas diferencias en la forma de proceder al realizar las gestiones en cada uno de los casos. ¿Considera Ud. conveniente que se presenten las instrucciones en formatos iguales para ambos tipos de usuarios?

- () Sí
() No

Razón de ser.- Esta pregunta se realizó con la finalidad de comprobar la inconveniencia de presentar un mismo instructivo para cada uno de los dos tipos de usuario.

Relación con otras preguntas.- Con las preguntas 12 en adelante, en lo referente a la importancia de contar con buenos formatos de solicitud.

16.- Aun cuando la posibilidad de establecer una red privada de comunicación y de contratar el servicio de conducción de señales a través de los satélites nacionales está abierta, tanto para personas físicas como para personas morales, en ninguno de los dos formatos se mencionan los requisitos que deben de cubrir las primeras. ¿Considera Ud. conveniente que éstos se señalen?

() Si

() No

¿Por qué? _____

Razón de ser.- Se busca probar que en cualquier instructivo la información no se debe de presentar de manera parcial, pues aun cuando la posibilidad de ocurrencia de un evento, como es el caso de que una persona física establezca su red privada de comunicación pudiera parecer muy remota, esta posibilidad no debe de descartarse, y por lo tanto deben de darse las indicaciones completas para ambos casos.

Relación con otras preguntas.- Se relaciona con las pregunta 8 en lo relativo a una de las posibles cualidades que debe de tener un trámite; y con las preguntas 12 en adelante en cuanto a la importancia de contar con buenos formatos de solicitud.

17.- ¿Cómo califica a Ud. la forma de presentar la explicación de cada una de las etapas de los procedimientos, en los formatos propuestos comparándola con la de los originales? ()

a) Mejor en los originales que en los propuestos

b) Igual de clara y sencilla

c) Mejor en los propuestos que en los originales

Razón de ser.- Comprobar que efectivamente se presentan de mejor manera las explicaciones al usuario.

Relación con otras preguntas.- Principalmente con las preguntas 19 y 21 que tratan lo relativo a la forma de explicar las etapas del procedimiento; así mismo se relaciona con las preguntas 14 a la 16, y 18 a la 21, sobre la eficiencia de los formatos.

18.- En caso de que su respuesta anterior sea "c", ¿que ventajas le encuentra a la manera en que se explican dichas etapas en los formatos propuestos? (puede elegir más de una opción)

() La forma estructurada de presentar la información

- () La claridad y sencillez con que se explican
() Otras : _____

Razón de ser.- Se busca conocer qué ventajas específicas encuentra el encuestado a los formatos propuestos en relación a los originales.

Relación con otras preguntas.- Con las preguntas 14 en adelante, y más específicamente con las preguntas 19 y 21 que tocan el tema de la explicación de las etapas en los formatos propuestos.

19.- ¿Cual considera Ud. que es el principal beneficio de presentar la información de forma estructurada, como se presenta en los formatos propuestos?

- () La comprensión es mayor, pues se explica de mejor forma cada etapa por separado
() Es agradable a la vista
() Se resume la información
() Otro: _____

Razón de ser.- A pesar de que el usuario en su respuesta a la pregunta 18 pudo no necesariamente haber respondido que una de las ventajas de los nuevos formatos es la forma estructurada en que se presenta la información, se insiste sobre esta cuestión por considerarla una de las principales aspectos que se pretendió mejorar en la explicación de los procesos.

Relación con otras preguntas.- Con las preguntas 10 en adelante, y más específicamente con las preguntas 17 y 18 que tocan el tema de la explicación de las etapas en los formatos propuestos.

20.- Analizando la explicación de cada una de las etapas del procedimiento, específicamente en el formato de Telecomin, se observa que en la última etapa, únicamente se menciona que el usuario, una vez que obtuvo su permiso, debe coordinarse con el Centro de Control Satelital, para llevar a cabo su acceso al satélite, ¿considera Ud. que se debería ser más explícito en esta etapa?

- () Sí
() No

Razón de ser.- Nos enfocamos a la explicación, específicamente de la última etapa en el formato de Telecomm, por considerar a ésta una de las principales flaquezas en el formato original.

Relación con otras preguntas.- Se relaciona con las pregunta 8 en lo relativo a una de las posibles cualidades que debe de tener un trámite; y con las preguntas 10 en adelante en cuanto a la importancia de contar con buenos formatos de solicitud, pero más específicamente con la pregunta número 21, en la que el usuario da justificación a su respuesta.

21.- En caso de que su respuesta sea afirmativa, ¿qué justificaciones daría Ud. para ello?

- () Se tendría un mejor conocimiento del proceso
 - () Se evitaría la necesidad de tener que hacer más preguntas acerca de la forma de proceder en esta etapa
 - () Otras: _____
-

Razón de ser.- Se busca conocer la importancia que el encuestado concede a esta etapa tan importante, mediante la justificación a su respuesta anterior.

Relación con otras preguntas.- Específicamente con la pregunta 20, pues es la justificación a esta pregunta, y con las preguntas 12 en adelante, en lo relativo a la importancia de los formatos.

2.15 Cuestionario Piloto

2.15.1 Aplicación

Este cuestionario fue aplicado a 2 personas involucradas en el área de la comunicación vía satélite, pero que no forman parte de la muestra. Ello se realizó con la finalidad de evaluar el nivel de comprensión del cuestionario; y para que, en caso de que se requiriera, se efectuara modificaciones en las preguntas. También se buscó determinar el tiempo que cada encuestado en promedio requería para responder a todas y cada una de las preguntas.

El cuestionario piloto se aplicó a las siguientes personas:

-Ing. Mario Rivera Flores
AT&T

- Ing. Jorge Navarro
Petróleos Mexicanos

2.15.2 Evaluación de la comprensión

De los resultados obtenidos a través de las respuestas de los encuestados, se pudo concluir lo siguiente:

- En general, se puede afirmar que la comprensión de cada una de las preguntas del cuestionario resulta bastante aceptable, pues las dudas de los encuestados fueron prácticamente nulas.
- Las gráficas que se incluyeron en las preguntas 1, 4 y 5, con la finalidad de que el usuario otorgara una calificación a un aspecto sobre el cual se solicitó su opinión requieren de introducir puntos intermedios entre cada grado de calificación, pues de la manera como se presentaron inicialmente, puede dar al usuario la impresión de que debe de apegarse exactamente a un grado puntual y no tener niveles intermedios entre una calificación y otra.

La pregunta 2 requiere de un replanteamiento, pues aun cuando la primer respuesta del encuestado a la pregunta 1 (que se refiere al nivel de desarrollo de la comunicación satelital en nuestro País) pudiera ser que dicho nivel de desarrollo es alto; ello no quiere decir que no pueda ser mayor y que existan factores que influyan para que el mismo no sea mayor.

2.15.3 Evaluación del tiempo de aplicación

Se pudo observar que el tiempo que requirió cada uno de los encuestados para contestar el cuestionario en su totalidad fue de aproximadamente 18 minutos; y que la parte donde requirió de más tiempo fue en la parte relativa al procedimiento y los formatos propuestos, por la cantidad de información a que tuvieron que enfrentarse; se consideró que el tiempo de aplicación resulta un tanto excesivo, por lo que se buscará la forma de reducirlo, brindando una explicación detallada a los encuestados antes de aplicarlo.

2.16 Cuestionario definitivo

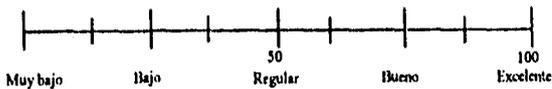
Una vez realizadas las observaciones anteriores, el cuestionario quedó de la siguiente manera:

Cuestionario

Nombre: _____

Compañía: _____

1.- Indique, mediante una marca en la siguiente gráfica, ¿Cómo calificaría Ud. el nivel de desarrollo de la comunicación satelital en nuestro País?



2.-¿De qué manera considera Ud. que los siguientes factores impiden que exista un desarrollo aun mayor?

a) Altos costos en el servicio
 Nada Poco Regular Mucho Bastante

b) Desconocimiento del área por parte de los profesionistas involucrados en la misma
 Nada Poco Regular Mucho Bastante

c) Por el riesgo que implica esta medio de transmisión
 Nada Poco Regular Mucho Bastante

Otros: _____

3.-¿Qué grado de conocimiento adicional, sobre cada uno de los aspectos de la comunicación satelital que se mencionan a continuación, considera Ud. que los profesionistas involucrados en el área deberían de tener para beneficio de las clas. que hacen uso de este servicio?

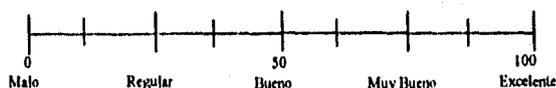
a) Legales
 Nada Poco Regular Mucho Bastante

b) Técnicos
 Nada Poco Regular Mucho Bastante

c) Comerciales
 Nada Poco Regular Mucho Bastante

Otros: _____

4.- Mediante una marca, señale en la siguiente gráfica: ¿Cómo calificaría el nivel de conocimientos con el que cuentan los profesionistas involucrados, sobre el área de la comunicación satelital, al egresar de las universidades?



5.- En cuanto a la promoción de este servicio, ¿Cómo catalogaría Ud. a ésta? (Indíquelo mediante una marca en la gráfica).



6.- ¿Qué acciones considera Ud. que el Gobierno debería emprender para promover mejor el servicio y hacerlo más atractivo? (puede elegir más de una opción)

- Reducir costos
- Ofrecer trámites más sencillos y eficientes
- Brindar la asesoría técnica adecuada en el nivel y el momento que el cliente lo requiera.
- Campañas de divulgación que permitan a los interesados conocer las ventajas que ofrece esta tecnología en relación con otras similares
- Otras: _____

7.- ¿Qué beneficios, a mediano y largo plazo, considera Ud. que podrían conseguirse en la medida en que se aumente el número de usuarios y se estimule la participación de particulares en esta área? (puede elegir más de una opción)

- Disminución de costos
- Estar en posibilidad de desarrollar esta tecnología en nuestro País.
- Otros: _____

8.- ¿Qué tan importantes considera Ud. el hecho de que el trámite que se sigue en la obtención del permiso para establecer una red privada de comunicación cuente con las siguientes cualidades en para considerarlo eficiente?

a) Que sea lo más rápido posible

- Sin importancia Poco importante Importante Muy importante

b) Que cuente con documentación clara y sencilla

- Sin importancia Poco importante Importante Muy importante

c) Que se eviten traslados innecesarios

- Sin importancia Poco importante Importante Muy importante

d) Que se reciba toda la información adecuada

- Sin importancia Poco importante Importante Muy importante

Otras: _____

9.- ¿En dónde considera Ud. que debería de llevarse a cabo las gestiones para la realización de este trámite?

- Exclusivamente en el D.F.
- En la entidad federativa a la que pertenezca el solicitante
- Otras: _____

10.- Analizando la forma en que se propone que se realice el trámite, y observando la explicación de éste, ¿considera Ud. que el procedimiento tiene posibilidades de realizarse?

- () Más lento
- () Igual de rápido
- () Más rápido

11.- En caso de que considere que el procedimiento pueda realizarse más rápido, ¿Cómo considera Ud. que influyan los siguientes factores en este hecho?

a) El orden en que se explica la información conlleva a que no exista dificultad para realizarlo fácilmente

- () No influye
- () Poco
- () Regular
- () Mucho

b) Que cuente con documentación clara y sencilla

- () No influye
- () Poco
- () Regular
- () Mucho

c) Que se eviten traslados innecesarios

- () No influye
- () Poco
- () Regular
- () Mucho

d) Que se reciba toda la información adecuada

- () No influye
- () Poco
- () Regular
- () Mucho

() Otros: _____

12.- En su opinión, ¿Qué tanto influye, en un trámite, el hecho de contar con buenos formatos para la realización del mismo?

- () No influye
- () Poco
- () Regular
- () Mucho

13.- ¿Qué tan importantes considera a Ud. a las siguientes cualidades en un formato de solicitud?

a) Tipográficas y del papel

- () Sin importancia
- () Poco importante
- () Importante
- () Muy importante

b) Que tenga el menor número posible de hojas

- () Sin importancia
- () Poco importante
- () Importante
- () Muy importante

c) Que cuente con instructivos que permitan conocer a detalle la forma de realizar cada una de las etapas de la gestión, e instrucciones precisas para llenar los formatos cuando éstos presenten cierto grado de dificultad

- () Sin importancia
- () Poco importante
- () Importante
- () Muy importante

() Otros: _____

14.- ¿Considera Ud. que el hecho de que en un instructivo la información no se presente en forma clara concisa y ordenada conlleva a calificar a un procedimiento más complejo de lo que es?

- () Sí
- () No

Preguntas relativas a los formatos originales y los propuestos:

Las siguientes preguntas se enfocan específicamente al estudio de los formatos actuales, utilizados para la realización del trámite; uno de ellos es utilizado en la S.C.T., y el otro en Telecomunicaciones de México. También buscan recoger opiniones acerca de los formatos que se proponen en el presente trabajo de investigación.

15.- En el formato de solicitud original de la S.C.T., el procedimiento se explicaba de manera general, tanto para los solicitantes residentes en el D.F., como para los de provincia, a pesar de que existen algunas diferencias en la forma de proceder al realizar las gestiones en cada uno de los casos. ¿Considera Ud. conveniente que se presenten las instrucciones en formatos iguales para ambos tipos de usuarios?

- Sí
 No

16.- Aun cuando la posibilidad de establecer una red privada de comunicación y de contratar el servicio de conducción de señales a través de los satélites nacionales está abierta, tanto para personas físicas como para personas morales, en ninguno de los dos formatos originales se mencionan los requisitos que deben de cubrir las primeras. ¿Considera Ud. conveniente que éstos se señalen?

- Sí
 No

¿Por qué? _____

17.- ¿Cómo califica a Ud. la forma de presentar la explicación de cada una de las etapas de los procedimientos, en los formatos propuestos comparándola con la de los originales? ()

- a) Mejor en los originales que en los propuestos
b) Igual de clara y sencilla
c) Mejor en los propuestos que en los originales

18.- En caso de que su respuesta anterior sea "c", ¿que ventajas le encuentra a la manera en que se explican dichas etapas en los formatos propuestos? (puede elegir más de una opción)

- La forma estructurada de presentar la información
 La claridad y sencillez con que se explican
 Otras :

19.- ¿Cual considera Ud. que es el principal beneficio de presentar la información de forma estructurada, como se presenta en los formatos propuestos?

- La comprensión es mayor, pues se explica de mejor forma cada etapa por separado
 Es agradable a la vista
 Se resume la información
 Otro: _____

20.- Analizando la explicación de cada una de las etapas del procedimiento, específicamente en el formato de Telecomm, se observa que en la última etapa, únicamente se menciona que el usuario, una vez que obtuvo su permiso, debe coordinarse con el Centro de Control Satelital, para llevar a cabo su acceso al satélite, ¿considera Ud. que se debería ser más explícito en esta etapa?

- Sí
 No

21.- En caso de que su respuesta sea afirmativa, ¿qué justificaciones daría Ud. para ello?

- Se tendría un mejor conocimiento del proceso
 Se evitaría la necesidad de tener que hacer más preguntas acerca de la forma de proceder en esta etapa
 Otras: _____

Lugar y fecha: _____

2.17 Realización de la investigación:

La investigación se llevó a cabo, acudiendo directamente con las personas que integran la muestra (algunos usuarios del D.F.), y presentándoles el cuestionario, junto con los formatos propuestos, o en otros casos, ante la imposibilidad de acudir a los centros de trabajo de dichas personas, enviándoles la documentación vía fax , y recibiendo sus respuestas por el mismo medio, o bien telefónica.

A los usuarios se les presentó una carta explicativa, en la cual se exponían los propósitos de la investigación, brindándoles la posibilidad de conocer los resultados, cuando éstos se tuvieran.

Después de solicitarla colaboración de las personas que integraban la muestra, y ante la imposibilidad de contactar con algunos de ellos, o bien, por la negativa de algunas de estas personas a querer participar, la muestra final quedó integrada de la siguiente manera:

Compañía	Entrevistado
Crisoba	Ing. Rodolfo Montiel
Industrias Vinícolas Pedro Domecq	Ing. Rafael Hernández Barajas
Dupont	Ing. Samuel Legorreta
Servidata	Ing. Ernesto Soto
Abasis	Ing. Carlos González
American Express	Ing. Francisco J. Vázquez Ortiz
Cartonajes Estrella	Ing. Adrián Albo
M.C.I	Lic. Fabián Carmona
Cifra	Ing. Carlos López
Vitro	Ing. Alejandro Cervantes
Protec & Gamble	Ing. Gustavo Ramírez
Norther Telecom	Ing. Alberto Barceló Rodríguez
Servicios Industriales Peñoles	Ing. Carlos Tagle Islas
Hipódromo de Agua Caliente	Ing. Ray Lashman
Banco Confia	Ing. Antonio Montalvo
Banco Mexicano	Ing. Miguel A. Riezco Lagunes

2.18 Captura de la información

Después de realizada la investigación, los resultados muestran lo siguiente:

1.-, ¿Cómo calificaría Ud. el nivel de desarrollo de la comunicación satelital en nuestro País?
(En una escala de 0 a 100)

75
75
67.5
75
87.5
75
87.5
50
67.5
50
50
50
87.5
50
67.5
75
75

2.-¿De qué manera considera Ud. que los siguientes factores impiden que exista un desarrollo aun mayor?

a) Altos costos en el servicio

Nivel	Nº de opiniones a favor:
Nada	0
Poco	0
Regular	7
Mucho	7
Bastante	2

b) Desconocimiento del área por parte de los profesionistas involucrados en la misma

Nivel	Nº de opiniones a favor:
Nada	0
Poco	6
Regular	8
Mucho	2
Bastante	0

c) Por el riesgo que implica esta medio de transmisión

Nivel	Nº de opiniones a favor:
Nada	2
Poco	12
Regular	0
Mucho	2
Bastante	0

() Otros:

- La burocratización en el servicio : 1

3.-¿Qué grado de conocimiento adicional, sobre cada uno de los aspectos de la comunicación satelital que se mencionan a continuación, considera Ud. que los profesionistas involucrados en el área deberían de tener para beneficio de las cias. que hacen uso de este servicio?

a) Legales

Nivel	Nº de opiniones a favor:
Nada	0
Poco	4
Regular	4
Mucho	8
Bastante	0

b) Técnicos

Nivel	Nº de opiniones a favor:
Nada	0
Poco	0
Regular	2
Mucho	8
Bastante	6

c) Comerciales

Nivel	Nº de opiniones a favor:
Nada	0
Poco	2
Regular	5
Mucho	6
Bastante	3

4.- ¿Cómo calificaría el nivel de conocimientos con el que cuentan los profesionistas involucrados, sobre el área de la comunicación satelital, al egresar de las universidades?

(En una escala de 0 al 100)

37.5

37.5

37.5

25

60

75

58

72.5

37.5

25

37.5

25

62.5

35

25

50

5.- En cuanto a la promoción de este servicio, ¿Cómo catalogaría Ud. a ésta?

(En una escala del 0 al 100).

37.5

62.5

67.5

50

12.5

50

56

25
25
25
37.5
25
32.5
37.5
25
25

6.- ¿Qué acciones considera Ud. que el Gobierno debería emprender para promover mejor el servicio y hacerlo más atractivo? (puede elegir más de una opción)

Acción	Nº de opiniones a favor:
- Reducir costos	13
- Ofrecer trámites más sencillos y eficientes	13
- Brindar la asesoría técnica adecuada en el nivel y el momento que el cliente lo requiera	8
- Campañas de divulgación que permitan a los interesados conocer las ventajas que ofrece esta tecnología en relación con otras similares	7

7.- ¿Qué beneficios, a mediano y largo plazo, considera Ud. que podrían conseguirse en la medida en que se aumente el número de usuarios y se estimule la participación de particulares en esta área? (puede elegir más de una opción)

Beneficio	Nº de opiniones a favor:
- Disminución de costos	13
- Estar en posibilidad de desarrollar esta tecnología en nuestro País.	13
Otros:	
- Trámites de frecuencia más ágiles	1
- Mejoría en el servicio	1

8.- ¿Qué tan importantes considera Ud. el hecho de que el trámite que se sigue en la obtención del permiso para establecer una red privada de comunicación cuente con las siguientes cualidades en para considerarlo eficiente?

a) Que sea lo más rápido posible

Nivel	Nº de opiniones a favor:
Sin importancia	0
Poco importante	0
Importante	10
Muy importante	6

b) Que cuente con documentación clara y sencilla

Nivel	Nº de opiniones a favor:
Sin importancia	0
Poco importante	0
Importante	10
Muy importante	6

c) Que se eviten traslados innecesarios

Nivel	Nº de opiniones a favor:
Sin importancia	0
Poco importante	0
Importante	8
Muy importante	8

d) Que se reciba toda la información adecuada

Nivel	Nº de opiniones a favor:
Sin importancia	0
Poco importante	0
Importante	11
Muy importante	5

9.- ¿En dónde considera Ud. que debería de llevarse a cabo las gestiones para la realización de este trámite?

Lugar	Nº de opiniones a favor:
Exclusivamente en el D.F.	0
En la entidad federativa a la que pertenezca el solicitante	16

10.- Analizando la forma en que se propone que se realice el trámite, y observando la explicación de éste, ¿considera Ud. que el procedimiento tiene posibilidades de realizarse?

Posibilidades	Nº de opiniones a favor:
Más lento	0
Igual de rápido	1
Más rápido	15

11.- En caso de que considere que el procedimiento pueda realizarse más rápido, ¿Cómo considera Ud. que influyan los siguientes factores en este hecho?

a) El orden en que se explica la información conlleva a que no exista dificultad para realizarlo fácilmente

Nivel	Nº de opiniones a favor:
No influye	0
Poco	1
Regular	5
Mucho	11

b) Que cuenta con documentación clara y sencilla

Nivel	Nº de opiniones a favor:
No influye	0
Poco	1
Regular	2
Mucho	13

c) Que se evitan traslados innecesarios

Nivel	Nº de opiniones a favor:
No influye	0
Poco	0
Regular	3
Mucho	13

d) Que se reciba toda la información adecuada

Nivel	Nº de opiniones a favor:
No influye	0
Poco	0
Regular	1
Mucho	15

12.- En su opinión, ¿ Qué tanto influye, en un trámite, el hecho de contar con buenos formatos para la realización del mismo?

Nivel	Nº de opiniones a favor:
No influye	0
Poco	0
Regular	3
Mucho	13

13.- ¿Qué tan importantes considera a Ud. a las siguientes cualidades en un formato de solicitud?

a) Tipográficas y del papel

Nivel	Nº de opiniones a favor:
Sin importancia	0
Poco importante	4
Importante	11
Muy importante	1

b) Que tenga el menor número posible de hojas

Nivel	Nº de opiniones a favor:
Sin importancia	0
Poco importante	2
Importante	10
Muy importante	4

c) Que cuente con instructivos que permitan conocer a detalle la forma de realizar cada una de las etapas de la gestión, e instrucciones precisas para llenar los formatos cuando éstos presenten cierto grado de dificultad

Nivel	Nº de opiniones a favor:
Sin importancia	0
Poco importante	0
Importante	10
Muy importante	6

14.- ¿Considera Ud. que el hecho de que en un instructivo la información no se presente en forma clara concisa y ordenada conlleve a calificar a un procedimiento más complejo de lo que es?

Respuesta	Nº de opiniones a favor:
Si	15
No	1

Preguntas relativas a los formatos originales y los propuestos:

15.- En el formato de solicitud original de la S.C.T., el procedimiento se explicaba de manera general, tanto para los solicitantes residentes en el D.F., como para los de provincia, a pesar de que existen algunas diferencias en la forma de proceder al realizar las gestiones en cada uno de los casos. ¿Considera Ud. conveniente que se presenten las instrucciones en formatos iguales para ambos tipos de usuarios?

Respuesta	Nº de opiniones a favor:
Si	7
No	9

16.- Aun cuando la posibilidad de establecer una red privada de comunicación y de contratar el servicio de conducción de señales a través de los satélites nacionales está abierta, tanto para personas físicas como para personas morales, en ninguno de los dos formatos originales se mencionan los requisitos que deben de cubrir las primeras. ¿Considera Ud. conveniente que éstos se señalen?

Respuesta	Nº de opiniones a favor:
Sí	13
No	3

Principales razones por las que Sí deben señalarse:

- Para tener mayor precisión
- Para que las personas físicas conozcan la forma cómo deben de actuar

Principales razones por las que No deben señalarse:

- Es difícil que una persona física contrate para si misma el servicio
- La diferencia debe de ser mínima
- Agilizar los trámites
- Siempre deben cubrirse todas las posibilidades

17.- ¿Cómo califica a Ud. la forma de presentar la explicación de cada una de las etapas de los procedimientos, en los formatos propuestos comparándola con la de los originales?

Presentación	Nº de opiniones a favor:
a) Mejor en los originales que en los propuestos	0
b) Igual de clara y sencilla	1
c) Mejor en los propuestos que en los originales	15

18.- En caso de que su respuesta anterior sea "c", ¿que ventajas le encuentra a la manera en que se explican dichas etapas en los formatos propuestos? (puede elegir más de una opción)

Ventaja:	Nº de opiniones a favor:
La forma estructurada de presentar la información	15
La claridad y sencillez con que se explican	11

19.- ¿Cual considera Ud. que es el principal beneficio de presentar la información de forma estructurada, como se presenta en los formatos propuestos?

Ventaja:	Nº de opiniones a favor:
La comprensión es mayor, pues se explica de mejor forma cada etapa por separado	14
Es agradable a la vista	3
Se resume la información	3

20.- Analizando la explicación de cada una de las etapas del procedimiento, específicamente en el formato de Telecom, se observa que en la última etapa, únicamente se menciona que el usuario, una vez que obtuvo su permiso, debe coordinarse con el Centro de Control Satelital, para llevar a cabo su acceso al satélite, ¿considera Ud. que se debería ser más explícito en esta etapa?

Respuesta	Nº de opiniones a favor:
Si	14
No	2

21.- En caso de que su respuesta sea afirmativa, ¿qué justificaciones daría Ud. para ello?

Ventaja:	Nº de opiniones a favor:
Se tendría un mejor conocimiento del proceso	10
Se evitaría la necesidad de tener que hacer más preguntas acerca de la forma de proceder en esta etapa	10

Otras:

- Mayor seguridad técnica:

1

2.19 Tratamiento sistematizado de la información

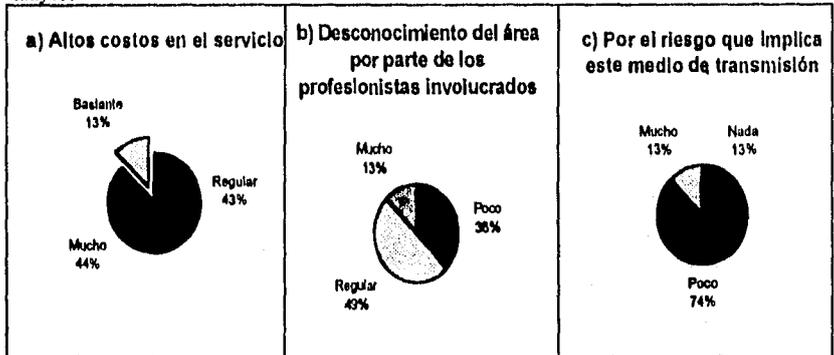
¿Cómo calificaría Ud. el nivel de desarrollo de la comunicación satelital en nuestro País?

Para obtener mayor precisión a la presente pregunta, se calculó la media aritmética con las respuestas brindadas por todos los encuestados, y se obtuvo la siguiente conclusión:

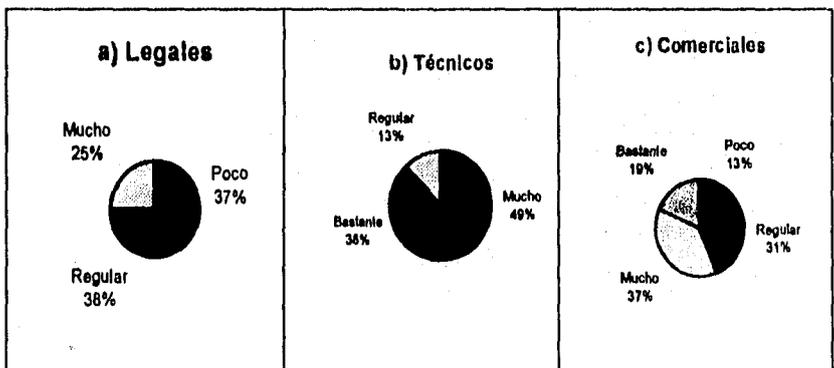
$$\mu = \Sigma x/n = 1080/16 = 67.59$$

Con lo que se concluye que en promedio los encuestados califican el nivel de desarrollo de la comunicación satelital en 67.59, dentro de una escala del 0 al 100.

2.-¿De qué manera considera Ud. que los siguientes factores impiden que exista un desarrollo aun mayor?



3.-¿Qué grado de conocimiento adicional, sobre cada uno de los aspectos de la comunicación satelital que se mencionan a continuación, considera Ud. que los profesionistas involucrados en el área deberían de tener para beneficio de las cías. que hacen uso de este servicio?



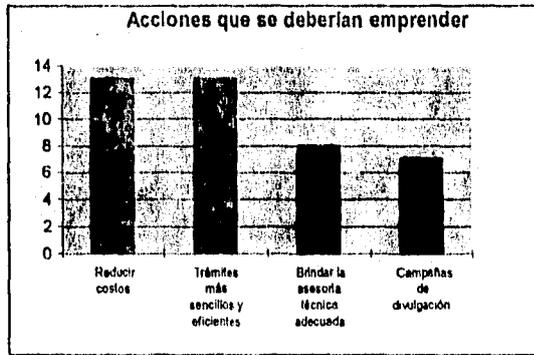
4.- ¿Cómo calificaría el nivel de conocimientos con el que cuentan los profesionistas involucrados, sobre el área de la comunicación satelital, al egresar de las universidades?
(En una escala de 0 al 100)

Para la presente pregunta también se calculó la media aritmética con las respuestas brindadas por todos los encuestados, y se obtuvo el siguiente resultado:
 $\mu = \Sigma x/n = 700.5/16 = 43.78$

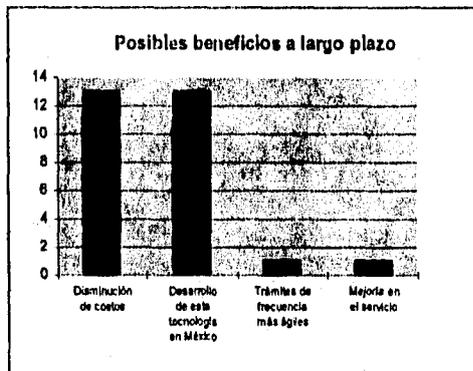
5.- En cuanto a la promoción de este servicio, ¿Cómo catalogaría Ud. a ésta?

(En una escala del 0 al 100).
 $\mu = \Sigma x/n = 593.5/16 = 37.5$

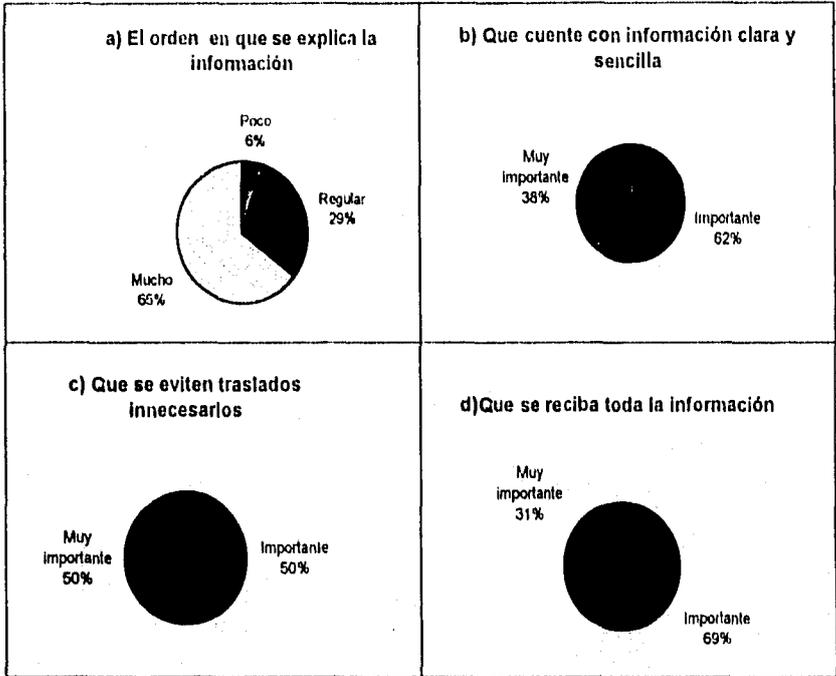
6.- ¿Qué acciones considera Ud. que el Gobierno debería emprender para promover mejor el servicio y hacerlo más atractivo?



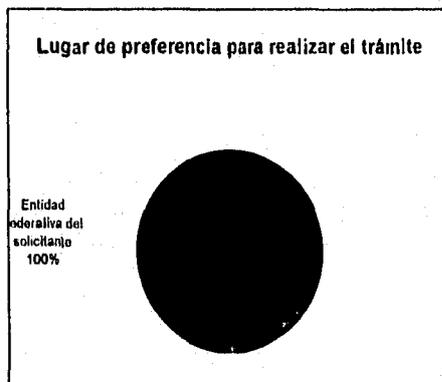
7.- ¿Qué beneficios, a mediano y largo plazo, considera Ud. que podrían conseguirse en la medida en que se aumente el número de usuarios y se estimule la participación de particulares en esta área?



8.- ¿Qué tan importantes considera Ud. el hecho de que el trámite que se sigue en la obtención del permiso para establecer una red privada de comunicación cuente con las siguientes cualidades en para considerarlo eficiente?



9.- ¿En dónde considera Ud. que debería de llevarse a cabo las gestiones para la realización de este trámite?

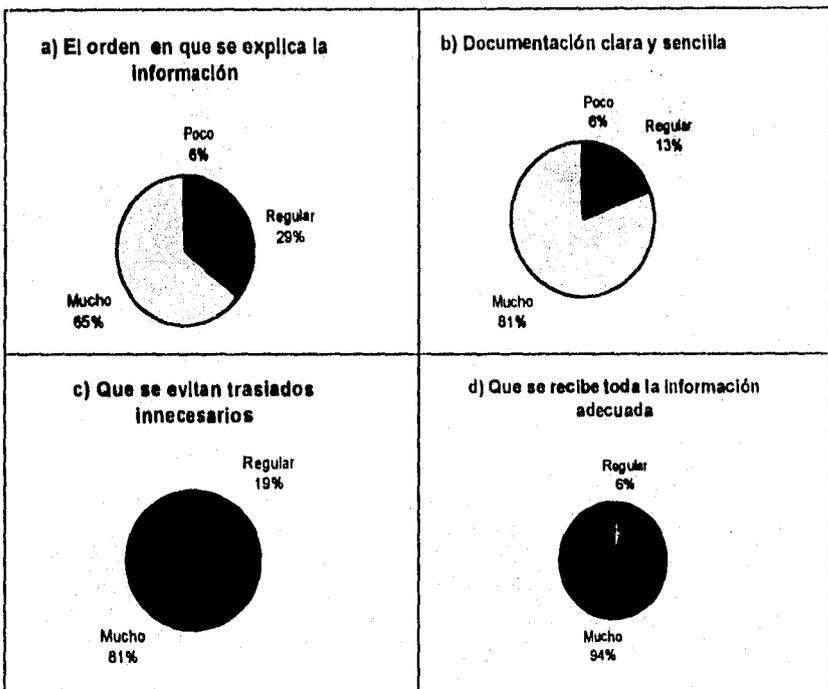


10.- Analizando la forma en que se propone que se realice el trámite, y observando la explicación de éste, ¿considera Ud. que el procedimiento tiene posibilidades de realizarse?

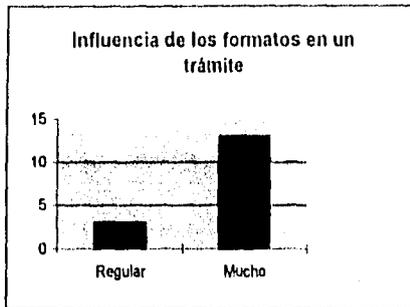
Mayor rapidez



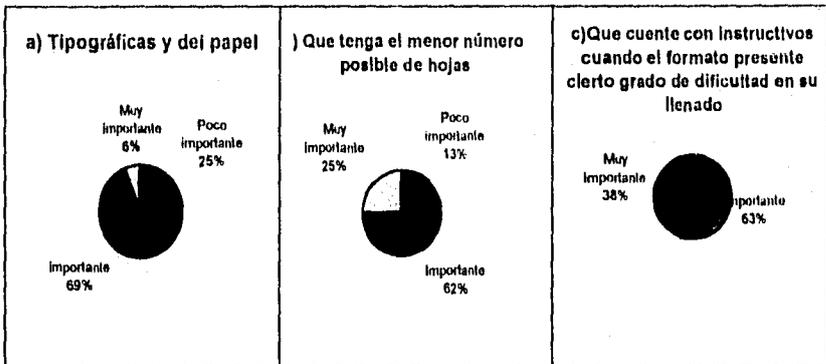
11.- En caso de que considere que el procedimiento pueda realizarse más rápido, ¿Cómo considera Ud. que influyan los siguientes factores en este hecho?



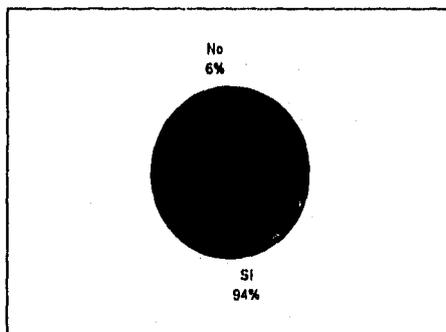
12.- En su opinión, ¿ Qué tanto influye, en un trámite, el hecho de contar con buenos formatos para la realización del mismo?



13.- ¿Qué tan importantes considera a Ud. a las siguientes cualidades en un formato de solicitud?

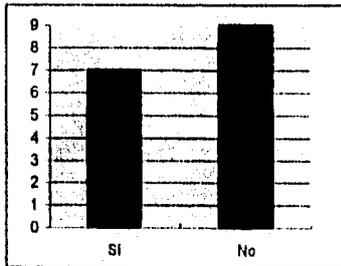


14.- ¿Considera Ud. que el hecho de que en un instructivo la información no se presente en forma clara concisa y ordenada conlleve a calificar a un procedimiento más complejo de lo que es?

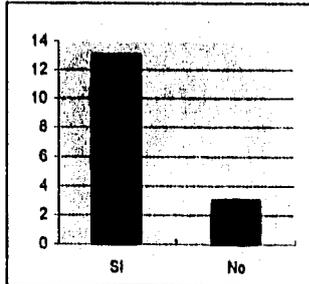


Preguntas relativas a los formatos originales y los propuestos:

15.- En el formato de solicitud original de la S.C.T., el procedimiento se explicaba de manera general, tanto para los solicitantes residentes en el D.F., como para los de provincia, a pesar de que existen algunas diferencias en la forma de proceder al realizar las gestiones en cada uno de los casos. ¿Considera Ud. conveniente que se presenten las instrucciones en formatos iguales para ambos tipos de usuarios?



16.- Aun cuando la posibilidad de establecer una red privada de comunicación y de contratar el servicio de conducción de señales a través de los satélites nacionales está abierta, tanto para personas físicas como para personas morales, en ninguno de los dos formatos originales se mencionan los requisitos que deben de cubrir las primeras. ¿Considera Ud. conveniente que éstos se señalen?



Principales razones por las que **Si** deben señalarse:

- Para tener mayor precisión
- Para que las personas físicas conozcan la forma cómo deben de actuar

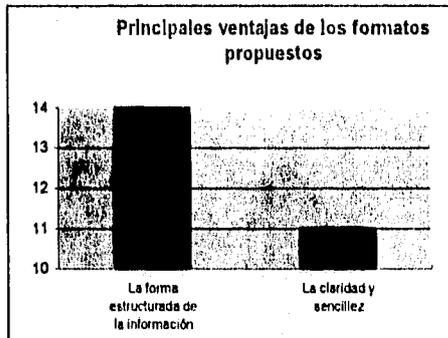
Principales razones por las que **No** deben señalarse:

- Es difícil que una persona física contrate para sí misma el servicio
- La diferencia debe de ser mínima

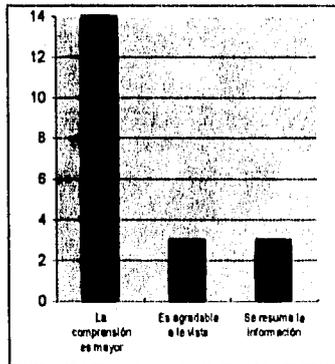
17.- ¿Cómo califica a Ud. la forma de presentar la explicación de cada una de las etapas de los procedimientos, en los formatos propuestos comparándola con la de los originales?



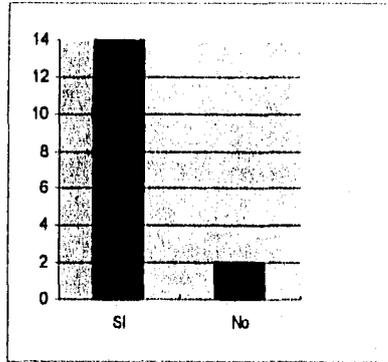
18.- En caso de que su respuesta anterior sea "c", ¿que ventajas le encuentra a la manera en que se explican dichas etapas en los formatos propuestos? (puede elegir más de una opción)



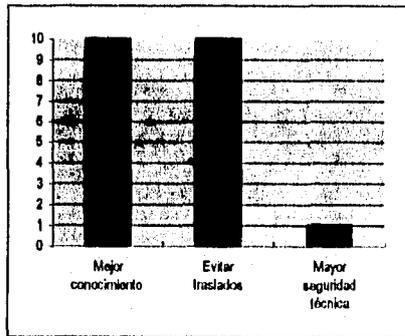
19.- ¿Cual considera Ud. que es el principal beneficio de presentar la información de forma estructurada, como se presenta en los formatos propuestos?



20.- Analizando la explicación de cada una de las etapas del procedimiento, específicamente en el formato de Telecommi, se observa que en la última etapa, únicamente se menciona que el usuario, una vez que obtuvo su permiso, debe coordinarse con el Centro de Control Satelital, para llevar a cabo su acceso al satélite, ¿considera Ud. que se debería ser más explícito en esta etapa?



21.- En caso de que su respuesta sea afirmativa, ¿qué justificaciones daría Ud. para ello?



2.20 Análisis de los resultados

- Los encuestados califican entre **regular** y **bueno** el nivel de desarrollo de la comunicación satelital en nuestro País.
- Los siguientes factores influyen de la siguiente manera para que no exista un desarrollo aún mayor:

<i>Factor</i>	<i>Manera en que influye</i>
- Costos	Entre regular y mucho
- Desconocimiento por parte de los profesionistas involucrados en el área	Entre regular y mucho
- Riesgo	Poco

- Las opiniones señalan que los profesionistas involucrados en el área requieren el siguiente nivel adicional de conocimientos sobre cada uno de los siguientes aspectos:

<i>Aspecto</i>	<i>Nivel</i>
- Legales	Regular
- Comerciales	Mucho
- Técnicos	Mucho

- La promoción del servicio de comunicación vía satélite es calificada en un término medio **regular y buena**.
- En opinión de los encuestados, el Gobierno debe de avocarse principalmente a ofrecer trámites más sencillos, así como a reducir costos para promover mejor el servicio.
- Los principales beneficios que podrían conseguirse a largo plazo en la medida en que se aumente el número de usuarios y se estimule la participación de particulares (según opinión de los encuestados), son la disminución de los costos, así como estar en posibilidad de desarrollar esta tecnología en nuestro País.

- Los encuestados calificaron de **mucha importancia** el hecho de que un trámite sea lo más rápido posible, que se cuente con documentación clara y sencilla, que se eviten traslados innecesarios y que se reciba toda la información adecuada.
- Se considera que el trámite debe de realizarse preferentemente en la **Entidad Federativa** a la que pertenece el solicitante.
- Una vez que se presentó a los encuestados el procedimiento propuesto, las opiniones concordaron en señalar que el mismo tiene posibilidades de desarrollarse **más rápido**.
- Según las opiniones, los siguientes factores influyen de la siguiente manera para que el trámite se realice más rápidamente:

Factor	Influye
- El orden en el que se explica la información	Mucho
- Se cuenta con información adecuada	Mucho
- Se evitan traslados innecesarios	Mucho
- Se recibe toda la información adecuada	Mucho

- El hecho de contar con buenos formatos de solicitud también contribuye a facilitar un trámite.
- A los siguientes factores se les otorgó un grado de importancia determinado:

Factor	Grado
- Tipográficas y del papel	Importante
- El hecho de contar con el menor número posible de hojas	Importante
- Contar con instrucciones precisas para llenar los formatos cuando éstos presentan cierto grado de dificultad	Muy importante

- Los resultados se inclinan a señalar que un mal formato colleva a considerar a un trámite más complejo de lo que pueda ser.

- Las opiniones señalan que es importante que se presenten distintos formatos de la S.C.T. de la Cd. de México y para los de Provincia, por las diferencias que pudieran existir en la forma de proceder.
- En cuanto a la necesidad de que se señalen los requisitos diferentes que deben de cumplir los solicitantes (cuando se trate de personas físicas), en su mayoría se afirmó que ello es importante, aun cuando sea muy difícil que una persona de este tipo instale su propia red de comunicaciones.
- Los formatos propuestos fueron calificados por la totalidad de los miembros de la muestra como mejores que los originales.
- Como razones para la apreciación anterior se señalaron, en una proporción mayor, la forma estructurada de presentar la información, así como la claridad y sencillez en la explicación de cada una de las etapas.
- Como principal beneficio de presentar la información en forma estructurada se señala que la comprensión es mayor, pues cada etapa se explica de mejor manera por separado.
- Finalmente, en cuanto a la importancia de que la explicación de la última etapa del procedimiento que se lleva ante Teleconin, en un 87% se obtuvo una respuesta favorable para ello, señalando como principal ventaja evitar la necesidad de tener que hacer más preguntas acerca de la forma de proceder en esta etapa.

2.21 Conclusiones sobre los resultados

La comunicación vía satélite en nuestro País goza de un buen nivel de desarrollo; sin embargo, dicho nivel podría ser mayor, si los costos del servicio fueran menores, pues el hecho de existir una mayor demanda podría conducir a buscar fomentar más ampliamente este medio y a que existiera mayor número de gentes especializadas, cuya necesidad es latente, pues se comprobó que la preparación de las profesionistas involucrados en esta área es insuficiente. El licenciado en informática es uno de los profesionistas que requieren mayor conocimiento de la misma, ya que hoy en día las telecomunicaciones y la informática están más involucrados que nunca, de ahí la importancia de que el mapa curricular de la carrera incluya más tópicos relacionados.

El Gobierno puede promover de mejor manera el servicio si se ofrecen trámites más ágiles y sencillos; es por ello que el trámite debe de ser lo mayormente eficiente, lo que involucra evitar traslados innecesarios, brindar la información exacta acerca de la forma de proceder en cada una de las etapas y hacer uso de buenos formatos para la realización del trámite.

La importancia de los formatos radica principalmente en que el hecho de contar con un mal formato de solicitud, donde no se señale todos los requerimientos que el usuario ha de cumplir y en el que las explicaciones no resulten claras, conlleva a considerar un trámite más complicado de lo que es, y por lo tanto influye en el ánimo de los interesados.

En la presente investigación se comprobó la preferencia por los formatos que se propusieron para mejorar el trámite, los cuales resultaron ser más eficientes (según la opinión de los expertos) no sólo por sus características físicas, sino también por su contenido y su gran exactitud.

Finalmente se concluye que en la medida en que se haga un mayor uso de esta tecnología en nuestro País, estaremos en posibilidad de desarrollarla aquí mismo.

2.22 Aprobación o desaprobación de la hipótesis

Para la aprobación de la hipótesis planteada, se hará una revisión de las variables dependientes e independientes que se señalaron desde un principio, cotejándolas con los resultados de la investigación.

Independiente	Dependiente
I.- Desconocimiento de la normatividad y aspectos técnicos en la comunicación vía satélite.	Inadecuado desarrollo de los usuarios.

Análisis.- En la investigación se comprobó que existe una necesidad de mayor conocimiento de aspectos técnicos, legales y comerciales por parte de los profesionistas involucrados en el área.

Independiente	Dependiente
II.- Desconocimiento parcial o total, por parte de los profesionistas involucrados en las área de comunicaciones e informática, de las ventajas que brinda una tecnología de este tipo. Falta de inclusión de un tema relacionado con esta tecnología, dentro de los planes de estudios de muchas carreras que lo requieren.	Impedimento para tomar en cuenta a dicha tecnología como alternativa; o bien, la utilización de otras que quizá no resulten tan eficientes en este sentido.

Análisis.- Se comprobó en la mayoría de los casos que los profesionistas de estas áreas no cuentan con los conocimientos suficientes sobre la misma al egresar de las universidades.

Independiente	Dependiente
III.- Trámites engorrosos y/o de difícil comprensión para los interesados en la utilización de la tecnología satelital. Falta de tácticas de mercadotecnia que inviten al usuario a conocer las ventajas que este tipo de tecnología brinda.	La negativa de los usuarios de tomar en cuenta esta tecnología, o bien, su sustitución por otra alternativa.

Análisis.- Pudo demostrarse que los trámites para hacer uso del servicio de comunicación vía satélite resultan engorrosos en muchos aspectos, además de que no existe una adecuada promoción del servicio, por lo que los usuarios no hacen uso del mismo o bien utilizan una tecnología alternativa.

Independiente	Dependiente
IV.- En la medida en que se haga mayor uso de esta tecnología y se estimule más la participación de los particulares en el desarrollo de la misma.	México tendrá capacidad para no depender tanto del auxilio de otras naciones para el desarrollo de satélites de comunicación.

Análisis.- Se comprobó que factores como el mayor uso de esta tecnología y el permitir la participación de particulares en el desarrollo de la misma, puede conducir algún día a que en México tendrá capacidad de no depender tanto del auxilio de otras naciones en este campo.

Por todo lo anterior se puede concluir que se aprueba satisfactoriamente la siguiente hipótesis, la cual fue presentada en el apartado 2.8:

"Problemas tales como el desconocimiento de la normatividad y aspectos técnicos de la tecnología satelital, por parte de los profesionistas involucrados en el campo de las comunicaciones y la informática, así como las deficiencias que se presentan en el fomento de este servicio (trámites engorrosos, falta de promoción) y los altos costos que involucra éste, han conducido a un lento desarrollo de dicha tecnología en nuestro País; por lo que si se desarrolla una mejora en los procedimientos que se siguen en la obtención de los permisos para el establecimiento de redes privadas de comunicación y de la conducción de señales, y se presentan mejores tácticas de mercadotecnia, el número de usuarios se incrementará, posibilitando con ello la reducción de costos, conduciendo al desarrollo de mejores servicios, así como la posibilidad de desarrollo de esta tecnología en México".

3. Marco Instrumental

3.1 Propuestas de acción

Una vez finalizada la investigación, se presentan las siguientes propuestas de acción, a fin de poner en práctica la solución emanada de la misma:

- Presentación del formato y procedimiento propuesto (correspondiente a la primera fase) ante La Dirección de Radiocomunicación y Enlaces de Larga Distancia de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para su estudio y posible aprobación.
- Presentación del formato propuesto (correspondiente a la segunda fase) ante la Gerencia De Servicios Para Redes De Voz Y Datos de Telecomunicaciones de México para su análisis y posible aprobación.

3.2 Plan y Programa de trabajo

Actividad	Tiempo				
	Mes Agosto				
	Semana	1	2	3	4
- Presentación de la investigación ante la S.C.T			■		
- Presentación de la investigación ante Telecomm				■	

CONCLUSIONES GENERALES DEL TRABAJO

El desarrollo de la presente investigación constituyó una gran oportunidad para la comprensión de los aspectos envueltos en el área de la comunicación satelital, pues aun cuando mi actividad profesional la realice actualmente en este sector, existían muchos aspectos desconocidos por parte de quien llevó a cabo esta investigación. Una vez finalizada la investigación y habiendo cumplido con casi la totalidad de los objetivos planteados al inicio de este trabajo, se presentan las siguientes conclusiones:

- Los satélites de comunicación son una tecnología que aun tiene mucho que brindar, por lo tanto se requiere de un muy buen aprovechamiento de la misma por parte de los países que hacen uso de la misma, y entre los que se encuentra México, pues los beneficios que puede brindar son enormes.
- Una buena forma de aprovechar esta tecnología es atacando algunos de los vicios implícitos en el servicio, por lo que en la presente investigación se realizó un enfoque a uno de los problemas implícitos en el servicio, que es el relativo a las gestiones que se siguen para la obtención del permiso, y una vez delimitado el problema y sus causas se propuso una solución.
- Existe otro problema implícito, que es el del bajo o nulo conocimiento de los profesionistas involucrados en el área, entre los cuales se encuentra el licenciado en informática, por lo que es indispensable que el mapa curricular de la carrera cuente con más temas relacionados con este tópico, pues hoy en día las telecomunicaciones y la informática son áreas que se encuentran mutuamente relacionadas.
- La presente investigación podrá acrecentarse y enriquecerse con trabajos posteriores que se enfoquen, entre otros temas a los siguientes: "*Comunicaciones Móviles*", "*Servicios de Comunicación Satelital que Ofrece México a Nivel Internacional*", "*Nuevos Servicios de Telecomunicaciones Satelitales*".

GLOSARIO DE TERMINOS TECNICOS

American National Standards Institute (ANSI).- Organismo no lucrativo dedicado al desarrollo de normas voluntarias diseñadas para mejorar la productividad y competitividad internacional de las empresas industriales de los Estados Unidos. Los comités ANSI han desarrollado recomendaciones para lenguajes de computadora como COBOL, C y FORTRAN, y de ANSISYS el controlador de dispositivos del DOS.

Amplificador de bajo ruido (LNA).- Dispositivo utilizado en el enlace descendente, y cuya función consiste en amplificar las señales de radiofrecuencia de bajo nivel que provienen del satélite, eliminando el ruido que pueda haber en ellas.

Amplificador de estado sólido (SSPA).- Son amplificadores que tienen una ganancia y eficiencia mucho mayor que los klistrons y los tubos de onda progresiva, pero su potencia es menor.

Amplificador de potencia.- Se encarga de amplificar la señal proveniente de un convertidor de frecuencia, de acuerdo con un parámetro conocido como PIRE; existen principalmente 3 tipos de amplificadores: tubos de onda progresiva, klistrons y amplificadores de estado sólido.

Amplitud.- Magnitud de una onda simple o de la parte simple de una onda compleja.

Antena.- Es un conductor destinado a la irradiación o captación de señales; concentra la energía que recibe del amplificador de potencia, sus parámetros más importantes en una antena son: ganancia, figura de merito y polarización.

Banda base.- También conocida como banda básica o banda de modulación. En los sistemas de radioenlace con multiplexión por división de frecuencias, banda final que modula el transmisor de radio o que se obtiene de la primera demodulación, y que consiste por lo tanto en un conjunto de portadoras moduladas individualmente. Banda de frecuencias que contiene la información utilizada para modular la portadora del radioenlace.

Banda C.- Banda de frecuencias utilizada en los satélites de comunicación, cuyo rango va de los 5.92-6.42 Ghz. en enlace de subida y de los 3.7 a 4.2 Ghz en enlace de bajada. Sus principales servicios se enfocan a: distribución de radio y televisión, enlaces de telefonía pública, redes corporativas de voz y datos, redes troncales de telefonía pública.

Banda Ku.- Banda de frecuencias utilizada en los satélites de comunicación, cuyo rango va de los 14-14.5 Ghz. en enlace de subida y de los 11.7 a 12.2 Ghz en enlace de bajada. Sus principales servicios se enfocan a: redes corporativas de voz y datos, distribución de televisión, redes digitales públicas y privadas.

Banda L.- Banda de frecuencias utilizada en los satélites de comunicación para las comunicaciones móviles, cuyo rango va de 1.525-1.559 Ghz. en enlace de subida y de 1.626 a 1.660 Ghz en enlace de bajada. A través de esta banda se puede brindar el servicio de comunicación a cualquier vehículo aéreo, terrestre o marítimo. En nuestro País, únicamente el sistema de satélites Solidaridad cuentan con esta banda de comunicación.

Banda.- Conjunto de frecuencias comprendidas entre límites determinados y pertenecientes a un espectro o gama de mayor extensión.

Cable coaxial.- En redes de área local, cable de conexión con amplitud de banda alta en el que corre un alambre aislado a lo largo de su centro. Un segundo alambre hecho de metal sólido o en forma de malla rodea al alambre aislado. Este tipo de cable es indispensable en sistemas de banda ancha con gran amplitud de banda y en sistemas rápidos de banda base.

Cable de par trenzado.- En redes de área local, cable de conexión de amplitud de banda bajo, empleado en sistemas telefónicos. El cable incluye 2 alambres aislados y trenzados uno alrededor de otro para reducir la interferencia proveniente de otros cables.

CCITT (Comité Consultivo Internacional Telefónico y Telegráfico).- Organización Internacional que establece estándares para comunicación analógica y digital mediante módems, redes de computadoras, transmisión de señales digitales y facsimiles.

CDMA (Acceso múltiple por división de código).- Técnica de acceso múltiple en la que varias estaciones usan la misma frecuencia de portadora y el mismo ancho de banda, asociados al mismo tiempo, pero utilizan códigos distintos; cada estación receptora tiene su propio código denominado dirección (address); una estación transmisora se encargará únicamente de modular la transmisión con la dirección adecuada.

Cinturón de Clarke.- Órbita ubicada a 35,812 Km. sobre el ecuador, y en la cual son colocados los satélites de comunicación. En esta posición, el periodo de rotación del satélite es igual al de la Tierra. Existen acuerdos internacionales para la utilización de esta órbita.

Comunicación alámbrica.- Es aquella que se realiza mediante el auxilio de hilos conductores.

Comunicación inalámbrica.- Es la comunicación que se efectúa sin el auxilio de hilos conductores, ya que las señales se transmiten a través del espacio.

Comunicación.- Es el proceso que involucra la transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes o sonidos o informaciones de cualquier naturaleza.

Convertidor analógico/digital.- Adaptador que permite que una computadora digital acepte entradas analógicas provenientes de instrumentos de laboratorio. Los convertidores analógicos/digitales se emplean con frecuencia para verificaciones de temperatura, movimiento y otras condiciones que varían continuamente, así como para la conversión de señales a una forma inteligible para el ser humano. Un tablero de sonido es un convertidor analógico digital.

Convertidor de frecuencias ascendente.- Realiza la conversión de frecuencia intermedia a una onda de frecuencia radioeléctrica.

Correo electrónico.- Uso de una red para enviar y recibir mensajes. Se le conoce también como e-mail. Unidos mediante conexiones de datos de alta velocidad que cruzan las fronteras de los países, el correo electrónico permite componer mensajes y transmitirlos en segundos a uno o más receptores en su oficina, a las oficinas generales en otro estado o a un lugar internacional.

Demodulador.- Dispositivo responsable de demodular la señal, siendo convertida en una forma comprensible para el equipo de banda base (computadora, teléfono)

Desmodulación.- En telecomunicaciones, proceso de recibir y transformar una señal analógica en su equivalente digital para que la computadora o cualquier otro dispositivo que trabaje con señales digitales pueda usar la información.

Diafonía.- Es la señal inducida por conductores cercanos, o bien, acoplamiento no deseado entre rutas de señal.

Dispersión.- Retraso que se produce cuando una señal atraviesa grandes distancias.

Electromagnético.- Relativo a los campos eléctrico y magnético originados por el movimiento de los electrones en los conductores.

Electromagnetismo.- Parte de la Física que trata de las acciones mutuas entre las corrientes eléctricas y los imanes.

Enlace ascendente.- Es la señal que se envía desde una estación terrena hasta el satélite.

Enlace descendente.- Es la señal que se recibe en una estación terrena y que proviene del satélite.

Espectro radioeléctrico.- Es el conjunto de radiofrecuencias cuyo límite se fija convencionalmente por debajo de los 3000 Ghz. Este espectro abarca un amplia gama de frecuencias correspondientes a las ondas hertzianas, y se ha dividido convencionalmente en cierto número de bandas.

Estación de trabajo (wokstation).- En una red de área local, computadora de escritorio que corre programas de aplicación y sirve como un punto de acceso a la red. Ver file server, personal computer

y professional workstation.

Estación terrena.- Estación de Tierra de un servicio por satélite, compuesta de antena y otros dispositivos para llevar a cabo la comunicación.

Estación transmisora.- Puede ser un teléfono, una computadora o algún otro equipo capaz de enviar una señal de banda base a través de un cable.

Facsimil.- Sistema para la transmisión de imágenes fijas y su recepción en forma de registro permanente. El original puede consistir en fotografías, mapas, dibujos, o cualquier otra clase de material gráfico fijo. La imagen se explora y se convierte en una onda de señal que se transmite por línea o por radio hasta el aparato receptor distante.

FDMA (Acceso múltiple por división de frecuencias).- Técnica de acceso múltiple en la que cada estación terrena que forma parte de la red tiene una frecuencia para operar en el satélite. Es decir aquí se asigna una frecuencia diferente para cada portadora y un cierto ancho de banda de guarda para cada portadora.

Fibra óptica.- Medio de transmisión de datos, compuesto por fibras de vidrio, que transporta luz en vez de señales eléctricas. Un detector en el otro extremo convierte la luz nuevamente en señales eléctricas. Las fibras ópticas, que actualmente se usan para la transmisión a grandes distancias, ofrecen un ancho de banda inmenso y protección contra la interferencia electromagnética, la radiactividad y la interferencia telefónica.

Figura de mérito.- Es la relación G/T (Ganancia/Temperatura). En una antena es muy importante la temperatura; si se logra disminuir la temperatura física, entonces el ruido también bajará, por lo que es importante enfriar los amplificadores lo más que se pueda.

Frecuencia.- Número entero de periodos o ciclos alcanzados en la unidad de tiempo por una magnitud o un fenómeno periódico (corriente alterna, onda acústica o electromagnética, vibración mecánica).

Ganancia.- Esta depende básicamente de 3 factores que son: tamaño, frecuencia, y exactitud geométrica; es decir, se puede afirmar que la ganancia determina de alguna forma la eficiencia de transmisión de la antena; este factor es de vital importancia, sobre todo cuando se pretende implantar un sistema de comunicación de este tipo.

Gateway [puerta].- En computación de red, dispositivo que conecta dos redes de área local diferentes, o una red de área local, con una red de largo alcance, una minicomputadora o una computadora central. Una puerta tiene su propio procesador y memoria y puede realizar protocolos y conversiones de amplitud de banda.

Hardware.- Componentes electrónicos, tarjetas, periféricos y equipo que conforman un sistema de cómputo. El hardware debe distinguirse del software (o programas), que es el que les indica a los componentes mencionados lo que deben hacer.

IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) [Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos] Organización de ingenieros, científicos y estudiantes. El IEEE también ha declarado estándares para las computadoras y las comunicaciones.

Interferencia.- Es una señal no deseada, generada por inducción electromagnética, producida por fuentes externas. Perturbación de las señales útiles o deseadas por la presencia de señales indeseadas, o de corrientes o tensiones parásitas originadas por los aparatos eléctricos.

Internét.- Sistema de redes de computadora ligadas entre sí, con alcance mundial, que facilita servicios de comunicación de datos, como entrada remota, transferencia de archivos, correo electrónico y grupo de noticias.

Kilistróns.- Son amplificadores muy robustos y confiables, además de económicos, permiten un mejor aprovechamiento de la energía eléctrica en relación a los TWT's; sin embargo, su ancho de banda es pequeño. Se utilizan principalmente para la transmisión de canales de televisión y en estaciones terrenas de poca potencia que transmiten unos cuantos cientos canales de telefonía.

LAN (local area network) [red de área local].- Computadoras personales y de otros tipos enlazadas, dentro de un área limitada, mediante cables de alto desempeño para que los usuarios puedan intercambiar información, compartir periféricos y extraer programas y datos almacenados en una computadora dedicada, llamada servidor de archivos.

Longitud de onda.- En una onda periódica, distancia entre puntos de igual fase pertenecientes a dos ciclos consecutivos; es igual a la distancia recorrida por la onda durante un ciclo.

MAN (metropolitan area network) [red de área metropolitana].- Red de área amplia (WAN), cuya cobertura no va más allá de un área metropolitana como puede ser una ciudad o una parte de ésta

Megahertz (MHz).- Unidad de medida que equivale a un millón de vibraciones o ciclos eléctricos por segundo; se usa por lo general para comparar las velocidades de reloj de las computadoras.

mensajes. En redes para computadoras personales, los nodos incluyen repetidores, servidores de Microondas.- Son señales de radio de muy alta frecuencia (comprendidas entre 1 y 300 GHz), con longitud de onda de entre 30 cm. y 1mm; que tienen la particularidad de viajar en línea recta.

Modem.- Dispositivo que convierte las señales digitales en señales moduladas y analógicas necesarias para transmitir a través de una línea telefónica, o de manera semejante, transforma los signos analógicos de entrada en signos digitales equivalentes.

Modular.- Pasar de una tonalidad a otra en el curso de un tono. Variar la amplitud, la frecuencia, la fase u otra característica de una onda, o la velocidad de los electrones de un haz.

Multiplexar.- Combinar o intercalar mensajes en un solo canal de comunicación.

Multiplexor (Mux).- Dispositivo que une las transmisiones de baja velocidad en un canal de mayor velocidad en un extremo de enlace. Otro mux invierte el proceso en el extremo opuesto.

Nodo.- En una red de área local, punto de conexión capaz de crear, recibir o repetir

Onda.- Modificación del estado físico de un medio, que se propaga a consecuencia de una perturbación local.

OSI (Open System Interconnection).- reference model [modelo de referencia de Interconexión de Sistema Abierto] Norma internacional para la organización de redes de área local (LAN) establecida por la Organización Internacional de Normas (ISO, por sus siglas en inglés) y el Instituto de Ingenieros Electricistas y en Electrónica (IEEE). El término es sinónimo de modelo de referencia ISO/OSI

Paquete.- Bloque de información transmitida en una red. Un paquete contiene la dirección de la persona emisora y la de la receptora, la información para verificación de errores y la información del mensaje.

Polarización.- Indica la dirección en que serán enviadas las señales (en forma vertical, horizontal u ortogonal).

Portadora.- Onda radioeléctrica generada por un emisor o transmisor, cuya frecuencia o fase varía en concordancia con la modulación. La onda se modula para la transmisión de señales telegráficas, telefónicas (incluso musicales), o de imagen (televisión).

Protocolo.- Conjunto de normas para el intercambio de información, que buscan además del correcto intercambio de la información entre equipos de distintos proveedores, evitar los monopolios de las empresas fabricantes.

Puente.(bridge).- En redes de área local, dispositivo que permite el intercambio de información entre dos redes (incluso con topología, alambrado o protocolos de comunicación diferentes).

Radiación electromagnética.- Radiación relacionada con un campo eléctrico y magnético que varía periódicamente y que se propaga con la velocidad de la luz; son ejemplos las ondas radioeléctricas y luminosas, los rayos X, y la radiación gamma.

Radiación.- Energía electromagnética que se propaga por el espacio; por ejemplo: luz visible, luz infrarroja, luz ultravioleta, ondas radioeléctricas o hertzianas, etc.

Radiocomunicación.- Telecomunicación por medio de ondas hertzianas o electromagnéticas.

Radiofrecuencia.- Frecuencia superior a las frecuencias acústicas, pero inferior a las de la luz y el calor; frecuencia utilizable en radiocomunicación.

Radíolocalizador.- Dispositivo que se utiliza para enviar un mensaje a una persona en un sitio determinado, siempre y cuando dicha persona se encuentre en el área de cobertura de la empresa que brinda el servicio. La posición de la persona se determina por medio de las propiedades de propagación de las ondas radioeléctricas.

Red.- Sistema de comunicaciones e intercambio de información basado en computadora creado mediante la conexión física de dos o más computadoras.

RS232C.- Norma recomendada por la Electronic Industries Association (EIA) en relación a la transmisión de datos entre computadoras mediante puertos en serie.

Ruido blanco.- Ruido eléctrico aleatorio cuya energía por unidad de ancho de banda es constante e independiente de la frecuencia central de la banda considerada.

Ruido.- Señal eléctrica extraña o aleatoria de un canal de comunicaciones, distinta de la señal que porta la información deseada. Todos los canales de comunicaciones tienen ruido, pero cuando éste es excesivo, se puede perder información.

Ruteador.- De manera semejante a un puente, conecta únicamente las redes de área local con protocolos idénticos. Un ruteador transfiere los datos solamente cuando éstos están destinados a la otra LAN. A los ruteadores también se les puede usar para determinar la mejor ruta para la transmisión de datos.

Satélite de comunicación.- Vehículo espacial que sirve como estación repetidora o emisor. Comprende un receptor que capta la señal de la estación principal, y un emisor de potencia relativamente pequeña que la retransmite para reforzar su intensidad en ciertas zonas locales.

Satélite de órbita baja.- Son aquellos que se colocan en una posición inferior a la del denominado "Cinturón de Clarke", y los cuales se utilizan para los más diversos usos: militares, meteorológicos, etc.

Satélite geosíncrono.- Satélite que es colocado en el denominado cinturón de Clarke. Normalmente los satélites de comunicación son los que se utilizan como satélites geosíncronos.

Satélite.- Vehículo colocado en órbita alrededor de la Tierra, la Luna u otro cuerpo celeste.

Señal modulada.- Señal que hace variar determinada característica (amplitud, frecuencia, fase) de una portadora.

Servidor de archivos.- En una red de área local, computadora personal que guarda en su disco duro los programas de aplicación y los archivos de datos de todas las estaciones de trabajo de la red. sinónimo de estación de trabajo. Ver network topology, repeater y network topology.

Sistema de proceso distribuido.- Sistema de computadora diseñado para múltiples usuarios que proporciona a cada uno una computadora funcionalmente completa.

Sistema multiusuario.- Sistema para computadora que pueden utilizar varias personas para tener acceso a programas e información al mismo tiempo.

Spread spectrum (espectro ensanchado).- Es una técnica de transmisión simultánea de numerosas ondas de señal diferentes por una banda extensa de frecuencias.

Subconversor o convertidor de frecuencia.- Dispositivo utilizado en el enlace descendente, se encarga de convertir la señal de radiofrecuencia (RF) a una frecuencia intermedia de 70 ó 140 Mhz.

Supercarretera de información.- Arreglo internacional de conexiones empleado para transmitir

datos. Internet, con sus múltiples conexiones a nivel mundial, masas enormes de datos, millones de experimentados usuarios y oportunidades infinitas para el intercambio de ideas y desarrollo personal, es un sistema troncal de caminos para el fenómeno que ahora se conoce como la supercarretera de la información.

TDMA (Acceso múltiple por división de tiempo).- Técnica de acceso múltiple en la que varias estaciones terrenas utilizan la misma frecuencia, pero accesarán al satélite en intervalos de tiempo diferentes. Las transmisiones se llevan a cabo en forma de paquetes con cierta duración.

TDMA (Terminal) [Terminal de apertura muy pequeña].- Es un servicio de red que permite la transmisión de datos y de voz a distintos puntos de la geografía nacional e internacional, y que se diferencia de las redes VSAT, principalmente por la velocidad a la que los datos son transmitidos, ya que ésta alcanza alrededor de los 64 Kbps

Técnicas de acceso múltiple.- Conjunto de técnicas que permiten a un gran número de estaciones terrenas accesar al satélite de manera simultánea, aprovechando las características potencia y ancho de banda de un transpondedor. Las principales técnicas son: FDMA, TDMA y CDMA.

Telecomunicaciones.- Se denomina de esta manera a las comunicaciones efectuadas por hilo, medios radioeléctricos, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.

Telégrafo.- Dispositivo de señales entre el puente de mando y el cuarto de máquinas.

Telemática.- Unión de las telecomunicaciones con la informática para formar una serie de aplicaciones, tales como el videotexto, el correo electrónico, etc.

Telemetría.- Es el conjunto de señales que se reciben del satélite que sirven para determinar su posición exacta, así como su estado de salud.

Télex.- Sistema o servicio de telegrafía impresora en el que, mediante las redes del servicio telefónico general, se establecen comunicaciones directas temporales entre abonados o usuarios del servicio, utilizando para la transmisión tonos de frecuencia vocal o armónica.

Topología de red.- Disposición geométrica de los nodos y las conexiones de cables en una red de área local. Las topologías de red se dividen en dos categorías: la centralizada y la descentralizada. En la primera como una red de estrella, una computadora central controla el acceso a la red. Esta disposición garantiza la seguridad de la información y un control administrativo central sobre el contenido y las actividades de la red.

Transmisión analógica.- Esquema de comunicación que se vale de una señal continua variada por amplificación. Ver digital transmission.

Transmisión digital.- Técnica de comunicación de datos que transmite información codificada como pulsos discretos de encendido/apagado (on/off).

Tubo de ondas progresivas (TWT).- Es un amplificador de ancho de banda muy grande, para su operación no se requiere de ningún combinador especial de señales; tiene las desventajas de no permitir amplificar simultáneamente muchas señales distintas, además de tener un costo mayor, y un menor aprovechamiento de la energía en relación a los klistrons.

Videotexto.- Transmisión de información como titulares de noticias, síntesis bursátil y reseñas de películas actuales a través de un sistema de televisión por cable.

VSAT (Very Small Aperture.- Es un servicio de red que permite la transmisión de datos y de voz a distintos puntos de la geografía nacional e internacional a una velocidad promedio de hasta 19.8 Kbps.

WAN (wide area network) [red de largo alcance].- Red de computadoras que usa redes de comunicación de larga distancia, alta velocidad o telecomunicaciones para conectar computadoras a distancias mayores que las recorridas por las redes de área local, aproximadamente unas dos millas. Ver ARPAnet, Fidonet e Internet

Glosario de términos y abreviaturas utilizados en los procedimientos

Acta constitutiva.-Documento notarial en el que se declara el establecimiento y funcionamiento de una empresa, bajo cualquier nominación de sociedad mercantil, y que contiene datos tales como objeto de la sociedad, nombre, dirección, fecha de constitución, etc.

Acta de nacimiento.-Documento legal que avala los atributos de personalidad de un individuo, tales como nombre, fecha de nacimiento, progenitores, etc.

Centro S.C.T.-Oficinas de la S.C.T. distribuidas a lo largo del Territorio Nacional, que tienen como función principal atender a los asuntos más importantes en materia de comunicaciones y transportes relacionados con la Entidad Federativa en la que se encuentran ubicados.

Certificado de homologación.-Documento que otorga la S.C.T. en el que avala que un determinado equipo se apega a los estándares establecidos en el ramo de las comunicaciones.

DGRR(Dirección de Radiocomunicación y Enlaces de Larga Distancia).- Dirección de la S.C.T., que tiene entre otras atribuciones a su cargo la del estudio y otorgamiento de permisos para establecer y operar redes privadas de comunicaciones por satélite.

Gerencia de Asignación de Recursos Satelitales.-Gerencia que tiene a su cargo la del estudio del espacio reservado en los canales de comunicación de los satélites nacionales para la asignación de los nuevos usuarios.

Gerencia de Servicios de Redes, Voz y Datos.- Unidad Funcional del organismo descentralizado Telecomunicaciones de México que tiene entre otras funciones a su cargo la recepción de documentación para estudio de solicitud para la conducción de señales digitales a través de los satélites nacionales, así como la formulación del contrato y cobro del servicio.

Memoria técnica.-Documento que el usuario solicitante debe de proporcionar a la S.C.T. y a Telecom para la obtención de los permisos para establecimiento y operación de una red privada de comunicación y para la contratación del servicio permanente de conducción de señales digitales por el sistema de satélites nacionales, respectivamente. En dicho documento se detallan entre otros aspectos: la descripción general de la red que se desea instalar, configuración de las estaciones terrenas y especificaciones técnicas del equipo.

Pago de servicios.-Pago que se efectuaba con anterioridad al 10 de mayo de 1996, ante la S.C.T. para estudio de la solicitud para establecer y operar redes privadas de comunicación vía satélite.

Poder notarial.-Documento notarial en el que una persona, física o moral, otorga poder legítimo y suficiente para que otra persona represente para defensa de sus intereses ante cualquier asunto legal de gran envergadura.

Poliza de fianza.-Documento expedido por cualquier empresa afianzadora que garantiza el pago de una deuda o servicio por un periodo de tiempo determinado.

R.F.C.-Documento que comprueba oficialmente que una persona física o moral, que desarrolla actividades lícitas, ya sea actos de comercio o de otro tipo, se encuentra registrado ante la S.H.C.P. para el cumplimiento de sus obligaciones fiscales.

S.C.T.-Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Organismo Centralizado del Gobierno Federal que tiene entre otras funciones la de otorgar concesiones y permisos para establecer y explotar sistemas telegráficos, telefónicos y servicios de comunicación vía satélite.

Telecomin.-Organismo descentralizado de la S.C.T. que tiene a su cargo el control y administración de los recursos telegráficos y satelitales en los Estados Unidos Mexicanos.

BIBLIOGRAFIA

De Apoyo

Libros:

Freeman, L. Roger

Telecommunication Transmission Handbook

E.U.A., John Wiley & Sons, 1990, 590 pp.

Fundación Arturo Rosenblueti

Introducción a la tecnología de redes

México, A. Rosenblueti, 1994, 85 pp

Hughes Aircraft

Morelos Training Program, System Overview

E.U.A. , Hughes Aircraft Co., 1985 348 pp.

Hughes Aircraft

Morelos Training Program, Curso 6: Spacecraft Subsystems

Volúmenes: I y II

E.U.A., Hughes Aircraft Co, 1984, 425 pp.

Hughes Aircraft

Solidaridad Training Program, Survey of Space Communications Systems

Volúmenes: I y II

E.U.A., Hughes Aircraft Co., 1992, 470 pp.

Kenichi Miya et al.

Satellite communications Technology

Japón, Institute of Electric Communications of Japan

1985, 442 pp.

Kaplan, Marshall H

Modern Spacecraft Dynamics

E.U.A., Wiley, 1976, 225 pp

Klurck Saydiman

Antennas & Satellites for television

E.U.A., 1990, 320 pp.

Lathi, Bernard P. [Tr. Alberto Dávila]
Sistemas de comunicación 2a Edición
México, Interamericana, 1988, 520 pp.

Tesis

Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón
Esteban Mejía Montiel
Análisis de los Sistemas de Satélites en México (1a y 2a Gen)
México, 1995

Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón
Lilia García Gomez, Patricia Huesca Baños
Red Pública de Transmisión de Datos Vía Satélite VSAT
México, 1995

Revistas

Conte, Ramón et al. "Comunicaciones Móviles Vía Satélite en México"
Red: La revista de redes de computadora
México, D.F. N° 41 Febrerode 1994
pp. 47-52

Mayo Guzmán, Laura "Los Satélites ¿Fábula, Leyenda o Ficción?"
Red: La revista de redes de computadora
México, D.F. N° 41 Febrerode 1994
pp. 53-59

Melrose Aguilar, Enrique "Las Telecomunicaciones de cara al Siglo XXI"
Red: La revista de redes de computadora
México, D.F. N° 41 Febrerode 1994
pp. 25-29

De Consulta

Libros:

México, Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón
Teoría Electromagnética I
México, Imprenta Universitaria, 1985, 76 pp.

Strollberg, Robert y Hill, Faith [Tr. Ing. Mario T. Velasco]
Física, Fundamentos y Fronteras
México, Publicaciones Cultural; 1978, 692 pp.

Suiza, Comité Consultivo Internacional de Radio
Normas de la Comunicación Inalámbrica
CCIR, 1992, 210 pp.

Whirsley, Ian Pano
Fields and Waves in Communication Electronics
E.U.A., Wiley Topan, 1982,

Enciclopedias:

Caprara Giovanni
The Complete Encyclopedia of Space Satellites
E.U.A., Portland House, 1986, 525 pp.

Enciclopedia de las ciencias 10 v.
(México, Cumbre, 1985) v. 9 pp 255-283

Nueva Enciclopedia Temática, 14 v.
(México, Cumbre, 1985), v. 6, pp. 273-351

Revistas:

"Capítulo XIII del Tratado de Libre Comercio Sobre Telecomunicaciones"
Revista Comunicaciones
México, D.F. Enero de 1994, Vol. 15, Nº 4
pp. 25-29

De Garay, Alfonso "Los Servicios de Valor Agregado en México:
Riesgos y Oportunidades"
Red: La revista de redes de computadora
México, D.F. Nº 41 Enero de 1995
pp. 4-11

ANEXOS

3. CARACTERISTICAS DEL SERVICIO

Tipo de Servicio.

Voz () Datos () Videoconferencias ()

Otros () Especifique

Naturaleza del Servicio (Indicar el tipo de negocio y correspondencia para el cual se utiliza la red y/o enlace)

Tipo de acceso al satélite:

Velocidad de Información de la(s) portadora(s).

Ancho de banda total ocupada por la(s) portadora(s):

Porcentaje de potencia empleadas por la(s) portadora(s):

Banda de frecuencias empleadas (transmisión y recepción):

Número de estaciones terrenas:

Tipo de satélite empleado:

Satélite Doméstico Mexicano () Especificar

A D V E R T E N C I A

EN CASO DE QUE DECLARE CON FALSEDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SE APLICARA EL ARTICULO 247 FRACCION I DEL CODIGO PENAL.

4. DOCUMENTACION

- De conformidad con los artículos 14 de la Ley de Vías Generales de Comunicación y 32 del Reglamento de Telecomunicaciones, debe presentar escrito en papel membretado de la empresa, dirigido al Director General de Políticas y Normas de Comunicaciones, en el cual soliciten permiso para instalar y operar una red privada de comunicaciones por satélites Nacionales de acuerdo al formato de escrito de solicitud.

- Con fundamento en los artículos 12 de la Ley de Vías Generales de Comunicación, 30 y 31 del Reglamento de Telecomunicaciones, anexar copias del Acta Constitutiva de la empresa y del Representante Legal de la misma.
Nacim

- Con base en el Artículo 402 de la Ley de Vías Generales de Comunicación, se deberán cubrir los pagos correspondientes al estudio de solicitud, por otorgamiento del permiso y modificación de red, así como de la visita de inspección conforme a los Artículos, 128-C fracciones I, II, III y 131 de la Ley Federal de Derechos, de acuerdo a los montos que se indican en el anexo A.

- Los pagos referidos se podrán realizar en cualquier sucursal Banamex, S.A., mediante el llenado de formas o fichas de depósito, disponible en la ventanilla de tarifas del 5° piso de Eugenia 197, Col. Narvarte México, D.F. ó en el Departamento de Ingresos al Gobierno Federal de los Estados de la República, los cuales deberán ser abonados a favor de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes

- Tratándose de pagos efectuados en el Interior de la República, deberá remitir dichos comprobantes, debidamente certificados por los Centros S.C.T., a la ventanilla de correspondencia de la Dirección de Radiocomunicación y Enlaces de Larga Distancia sito. en Av. Eugenia 197 5° piso, Col. Narvarte, México, D.F.

- Con fundamento en los artículos 14 de la Ley de Vías Generales de Comunicación y 32 del Reglamento de Telecomunicaciones, presentar Memoria técnica Descriptiva del sistema, de acuerdo al contenido del anexo B.

- Con relación a lo estipulado en el artículo 140 del Reglamento de Telecomunicaciones, los equipos que se utilicen en la Red deberán contar con el certificado de Homologación expedido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

- Tratándose de pagos efectuados en el interior de la República, deberá remitir dichos comprobantes, debidamente certificados por los centros, S.C.T., a la ventanilla de correspondencia de la Dirección de Radiocomunicación y enlaces de larga distancia sito en Av. Eugenia 197, 5° piso, Col. Narvarte, México, D.F.
- Con fundamento en los artículos 14 de la Ley de Vías Generales de Comunicación y 32 del Reglamento de Telecomunicaciones, presentar dos tantos de la descripción técnica del sistema de microondas, de acuerdo al Anexo B.
- Con relación a lo estipulado en el Artículo 140 del Reglamento de Telecomunicaciones, los equipos que se utilicen en el enlace deberán contar con el Certificado de Homologación expedido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes

DECLARO BAJO PROTESTA QUE LOS DATOS ASENTADOS EN ESTA SOLICITUD SON VERDADEROS

ADVERTENCIA: EN CASO DE QUE SE DECLARE CON FALSEDAZ ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SE APLICARA EL ARTICULO 247 FRACCION I DEL CODIGO PENAL.

FORMATOS DE ESCRITO DE SOLICITUD

DICCIÓN GENERAL DE
~~POLÍTICAS Y NORMAS DE~~
COMUNICACIONES, S.C.T.
EJE CENTRAL LAZARO
CARDENAS 567 ANEXO B, 2°
PISO COL. NARVARTE 03220
MEXICO, D.F.

(REDES Y TELECOMUNICACIONES)

Luis Rafael Alvarez Alonso
AT: N: Lic. ~~Horacio Rivas Moncayo~~

Nos permitimos someter a su consideración, la solicitud para obtener el permiso de instalación y operación de la red privada de comunicaciones por satélite, que está constituida por estaciones terrenas.

Para tal efecto, se anexa la siguiente información con el propósito de que se realicen los análisis necesarios para obtener dicho permiso:

1. Formato de solicitud, debidamente requisitado y firmado bajo protesta por el representante Legal de la empresa.
2. Un tanto de la memoria técnica descriptiva de la red en idioma español, con los datos básicos de capacidad, potencia y ancho de banda requeridos por el satélite, en la que la empresa manifiesta que no causará posibles problemas de interferencia perjudiciales por cercanía ó intermodulación a otras redes en operación.
3. Comprobante de pago, por el estudio de la Solicitud conforme a la Ley de Derechos vigente.
4. Copie del Certificado de Homologación vigente, de los equipos
5. Copias del Acta Constitutiva de la Empresa y Poder Notarial del Representante Legal.

Firma del Representante Legal

ANEXO A

PAGO DE DERECHOS

PERMISOS DE INSTALACION Y OPERACION DE REDES PRIVADAS DE COMUNICACIONES POR SATELITES.

PAGO DE DERECHOS 1995 (VIGENCIA JULIO - DICIEMBRE)

CON FUNDAMENTO EN LOS ARTICULOS 58 FRACCION I, 60 y 61 DEL REGLAMENTO DE TELECOMUNICACIONES SE REQUIERE PERMISO POR PARTE DE LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES PARA INSTALAR Y OPERAR ESTACIONES TERRENAS PARA ESTABLECER ENLACES O REDES PRIVADAS A TRAVES DE ENLACES NACIONALES POR SATELITE, ASIMISMO SE REQUIERE AUTORIZACION POR PARTE DE LA SECRETARIA PARA LLEVAR A CABO MODIFICACIONES A LA RED PERMISIONADA.

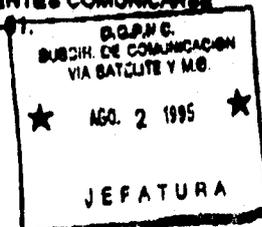
ARTICULO 128-C. POR EL OTORGAMIENTO DE PERMISOS PARA ESTABLECER ESTACIONES TERRENAS TRANSRECEPTORAS, QUE UTILICEN EL SERVICIO PUBLICO DE CONDUCCION DE SEÑALES VIA SATELITE, SE PAGARA EL DERECHO DE ESTACIONES TERRENAS, CONFORME A LAS SIGUIENTES CUOTAS:

I. POR EL ESTUDIO DE LA SOLICITUD.	NS	2,053.00
II. POR EL OTORGAMIENTO DEL PERMISO:	NS	4,107.00
III. POR MODIFICACIONES DEL PERMISOS:	NS	1,027.00

ARTICULO 131. POR LOS DERECHOS DE VISITA DE INSPECCION SE PAGARA:

NS 515.00

LOS MONTOS AQUI INDICADOS SE ACTUALIZARAN EN LA CANTIDAD QUE REBULTE DE MULTIPLICAR ESTOS POR LOS FACTORES QUE EN SU CASO ESTABLEZCA EL CONGRESO DE LA UNION. DICHAS CUOTAS, TAMBIEN SE ACTUALIZARAN EN LOS MESES DE ABRIL, JULIO Y OCTUBRE CON EL FACTOR DE ACTUALIZACION QUE SE OBTENGA EN RELACION AL INOICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR, PARA INFORMACION SOBRE ESTE FACTOR Y SOBRE LA LEY FEDERAL DE DERECHOS DE LOS AÑOS SUBSECUENTES COMUNICARSE AL TEL: 530-30-60 EXTENSIENS 2778 6 AL FAX: 682-91-07.



2.4 AMPLIFICADOR DE ALTA POTENCIA

FABRICANTE Y MODELO _____

TIPO | _____ |

POTENCIA MAXIMA DE SALIDA _____ WATTS

ESPECIFICACIONES DE OPERACION MODO TRANSMISION

PIRE: máximo en dBW de la(s) portadora(s)

Máxima densidad del PIRE en dBW/4 de la(s) portadora(s)

DESCRIPCION DE LA(S) PORTADORA(S)

Velocidad de Información----- kbps

Tipo de Modulación | _____ |

FEC: _____

2.5 SISTEMA RECEPTOR

Temperatura de ruido del sistema receptor _____ °K

Figura de merito (G/T) de la estación _____ dB/K

3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACION DE LA MEMORIA TECNICA

Nombre:-----

Cargo: -----

Tiene registros de perito en Telecomunicaciones de la S.C.T.

SI ----- No -----

No. de Registro:

ADVERTENCIA.

La empresa solicitante asume la responsabilidad de que la red cumple con las normas técnicas y no causaran interferencias perjudiciales por cercanía o intermodulación a otras redes satelitales o terrestres en operación. En caso de que se presenten estos problemas deberá efectuar las modificaciones necesarias para eliminar y reparar los daños que en su caso le sean reclamados.

2.4 AMPLIFICADOR DE ALTA POTENCIA

FABRICANTE Y MODELO _____

TIPO | _____ |

POTENCIA MAXIMA DE SALIDA. _____ WATTS

ESPECIFICACIONES DE OPERACION MODO TRANSMISION

PIRE: máximo en dBW de la(s) portadora(s)

Máxima densidad del PIRE en dBW/4 de la(s) portadora(s)

DESCRIPCION DE LA(S) PORTADORA(S)

Velocidad de información----- kbps

Tipo de Modulación | _____ |

FEC: _____

2.5 SISTEMA RECEPTOR

Temperatura de ruido del sistema receptor _____ °K

Figura de merito (G/T) de la estación _____ dB/K

3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACION DE LA MEMORIA TECNICA

Nombre: _____

Cargo: _____

Tiene registros de perito en Telecomunicaciones de la S.C.T.

SI _____ No _____

No. de Registro:

ADVERTENCIA

La empresa solicitante asume la responsabilidad de que la red cumple con las normas técnicas y no causaran interferencias perjudiciales por cercanía o intermodulación a otras redes satelitales o terrestres en operación. En caso de que se presenten estos problemas deberá efectuar las modificaciones necesarias para eliminar y reparar los daños que en su caso le sean reclamados.

3.- CARACTERISTICAS DEL SERVICIO

Tipo de Servicio:

Voz() Datos (X) Videoconferencia()

Otros() Especifique:

Naturaleza del servicio: Compañía de fianzas, con sucursales establecidas en 3 Estados de la República, y que requiere del servicio para enlazar sus distintas sucursales.

Tipo de acceso al satélite: TDMA

Velocidad de información de la(s) portadora(s): 19000 KbPS

Ancho de banda total ocupada por la(s) portadora(s): 620 KHz

Porcentaje de potencia empleadas por la(s) portadora(s): 68%

Bandas de frecuencias empleadas (transmisión y recepción): Ku

Número de estaciones terrenas: 4

Tipo de satélite empleado:

Satélite Doméstico Mexicano(X) Especificar:

ADVERTENCIA

EN CASO DE QUE DECLARE CON FALSIDAD ANTE AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SE APLICARA EL ARTICULO 147 FRACCION I DEL CODIGO PENAL



**AFIANZADORA METROPOLIS
DIRECCION DE COMUNICACIONES**

**DIRECCION GENERAL DE REDES
Y RADIOCOMUNICACION, S.C.T.
EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS 567
ANEXO B, 2° PISO
COL. NARVARTE 03220
MEXICO D.F.**

**Lic. Luis Miguel Álvarez Alonso
Presente**

Por medio de la presente, nos permitimos someter a su amable consideración, la solicitud para obtener el permiso de instalación y operación de la red privada de comunicaciones por satélite, que está constituida por 4 estaciones terrenas.

Para tal efecto, se anexa la siguiente información con el propósito de que se realicen las gestiones necesarias para obtener dicho permiso.

1. Formato de solicitud, debidamente requisitado y firmado bajo protesta del representante legal de la empresa.
2. Un tanto de la memoria técnica descriptiva de la red en idioma español, con los datos básicos de capacidad, potencia y ancho de banda requeridos por el satélite, en la que la empresa manifiesta que no causará posibles problemas de interferencia perjudiciales por cercanía o intermodulación a redes en operación.
3. Copia del R.F.C, del acta constitutiva de la empresa y poder notarial del representante legal.
4. Copia del Certificado de Homologación vigente de los equipos.

Sin más por el momento se despide de usted,

Atentamente

**Ing. Ernesto Contrera Ruiz
Representante legal**

**RED DE TELECOMUNICACIONES VIA SATELITE
DE AFIANZADORA METROPOLIS**

Localización de Estaciones Terrenas

ESTACION TERRENA MAESTRA

MEXICO, D.F.

ESTACIONES TERRENAS REMOTAS

ACAPULCO, GRO.

AGUASCALIENTES, AGS.

CANCUN, QROO.

CIUDAD DEL CARMEN, CAMP.

CIUDAD JUAREZ, CHIHUAHUA

CHIHUAHUA, CHIHUAHUA

CHOLULA, PUE.

GOMEZ PALACIO, DGO.

GUADALAJARA, JAL.

HERMOSILLO, SON.

MONTERREY, NVO. LEON

MORELIA, MICH.

PACHUCA, HGO.

QUERETARO, QRO.

REYNOSA, TAMPS.

SALTILLO, COAH.

TAMPICO, TAMPS

5.4 DATOS DE LA ESTACION TERRENA MAESTRA

Estación Terrana: CIUDAD DE MEXICO
Ubicación: Acapulco #77
Col. Condesa
C.P. 34593

5.5. DATOS DE LAS ESTACIONES TERRENAS PERSONALES (REMOTAS)

Estación Terrana: ACAPULCO, GRO.

Ubicación: Av. El Sol #877
Fraccionamiento Estrella
Acapulco, Gro.

Estación Terrana: AGUASCALIENTES, AGS.

Ubicación: Gladiolas #887
Col. Las Flores
C.P. 44390

Estación Terrana: CIUDAD DEL CARMEN , CAMP.

Ubicación: Leonardo Da Vinci #76
Col. Esperanza
C.P. 69000

Estación Terrana: CIUDAD JUAREZ , CHIH.

Ubicación: Santa Catarina #909
Col. Jamaica
C.P. 65600

Estación Terrana: CHIHUAHUA, CHIH.

Ubicación: Hemeregildo Galeana #53
Col. Revolución
C.P. 90

Estación Terrana: GOMEZ PALACIO, DGO.

Ubicación: Soles #10
Col. Del Carmen
C.P. 02500

MEMORIA DE CALCULO DE ENLACE

DATOS GENERALES

		MEXICO	JALAPA
DIÁMETRO DE LA ANTENA	m	6.10	1.80
FRECUENCIA DE OPERACION	Ghz	13.16	13.45
GANANCIA DE LA ANTENA DE TRANSMISION	dBi	53	41
GANANCIA DE LA ANTENA DE RECEPCION	dBi	50.23	48.93
TEMPERATURA TOTAL DEL SISTEMA	dB°K	21.5	22.1
FIGURA DE MERITO (G/T) DE LA E.T	dB°K	30.25	28.52
DENSIDAD DE FLUJO EN SATURACION (SFD)	dB/m	-99.23	-98.25
AJUSTE DE GANANCIA	dB	25.00	25.00
FIGURA DE MERITO DEL SATELITE	dB°K	8.72	6.9
BACK OFF DE ENTRADA	dB	8.32	8.23

E/T TRANSMISORA	MEXICO	JALAPA
E/T RECEPTORA	JALAPA	MEXICO
CONFIABILIDAD UTILIZADA	<98.25	<98.25

ENLACE ASCENDENTE

PERDIDAS POR DISPERSION	dBm ²	165.20	164.25
PERDIDAS POR ABSORCIÓN ATMOSFERICA	dB	0.18	0.18
BACK OFF DE ENTRADA EN EL TRANSPONDEDOR	dB	7.90	7.90
EIRP/PORTADORA DESDE LA E.T.	dBW	53.28	48.52
PERDIDAS POR ESPACIO LIBRE	dB	198.25	196.52
PERDIDAS POR APUNTAMIENTO	dB	0.39	0.08
PERDIDAS POR POLARIZADOR	dB	0.16	0.16
CONSTANTES DE BOLTZMAN	dB J°K	221.5	221.6
MARGEN POR PRECIPITACION	dB	0.00	0.00
RELACION G/T DEL TRANSPONDEDOR	dB°K	8.71	7.25
RELACION C/N ₀ ASCENDENTE	dB-Hz	80.25	69.65
RELACION C/N ASCENDENTE	dB	21.258	16.52
RELACION C/I POR INTERMODULACION EN HPA	dB	24.25	16.52
RELACION C/X POR MODULACION CRUZADA	dB	25	25.00
RELACION C/X POR SATELITES ADYACENTES	dB	32.02	32.02
RELACION C/N ASCENDENTE DEL SISTEMA	dB	19.58	18.21

<u>POTENCIA NOMINAL REQUERIDA EN EL IIPa</u>			
EIRP/PORTADORA DESDE LA E T	dBW	51.25	42.25
PERDIDAS EN GUIA ONDA	dB	0.16	0.09
BACKOFF DE SALIDA	dB	5.00	3.25
GANANCIA DE LA ANTENA EN TX	dB	54.28	42.25
PERDIDAS EN EFICIENCIA POR EDAD	dB	1.00	1.00
POTENCIA NOMINAL REQUERIDA/PORTADORA	dBW	-1.75	-2.15
POTENCIA NOMINAL REQUERIDA/PORTADORA	dBW	0.56	0.49
MARGEN POR PRECIPITACION	dB	0.00	0.00
POTENCIA REQUERIDA BAJO CONDICIONES DE PRECIPITACION	dBw	-1.87	-2.52
<u>E/T TRANSMISORA</u>		MEXICO	JALAPA
<u>E/T RECEPTORA</u>		JALAPA	MEXICO
<u>CONFIABILIDAD UTILIZADA</u>		<98.25	<98.25
<u>ENLACE DESCENDENTE</u>			
POTENCIA RADIADA EN SATURACION POR TP	dBW	44.52	48.25
BACK OFF DE SALIDA	dB	3.52	3.52
EIRP/PORTADORA DESDE EL SATELITE	dBW	25.25	14.52
PERDIDAS POR ESPACIO LIHRE	dB	202.52	202.52
PERDIDAS POR APUNTAMIENTO	dB	0.36	0.18
PERDIDAS POR POLARIZADOR	dB	0.18	0.18
MARGEN POR PRECIPITACION	dB	0.50	4.15
CONSTANTE DE BOLTZMAN	dB/K	201.25	202.25
FIGURA DE MERITO (G/T) DE LA E.T	dB/K	17.58	20.25
RELACION C/N ₀ DESCENDENTE	dB-Hz	65.25	54.25
RELACION C/N DESCENDENTE	dB	7.00	6.85
RELACION C/I POR INTERMODULACION EN TP	dB	11.45	11.20
RELACION C/X POR SATELITES ADYACENTES	dB	28.52	28.52
RELACION C/X INTERFERENCIA TP _s ADV.	dB	29	29
RELACION C/N DESCENDENTE DEL SISTEMA	dB	4.92	6.01

FACTOR DE CALIDAD DEL ENLACE GLOBAL

RELACION Eb/N		MEXICO	JALAPA
RELACION C/N TOTAL DEL SISTEMA	dB	4.58	4.69
RELACION S/N PARA SEÑALES ANALOGICAS EN FM/FDMA	dB	5.67	6.25
RELACION C/N TOTAL VS. C/N REQUERIDA PARA SEÑALES DIGITALES PSK/FDMA	dB	NO SE APLICA	
		2.21	2.65

SUMARIO DE POTENCIAS REQUERIDAS EN EL SATELITE

N° PORTADORA	ORIGEN DESTINO	DIAMETR O E/T TX	P I R E DE LA E/T TX	PIRE DEL SAT. UTILIZAD O	% P.I.R.E DEL SAT.
7	MEXICO AGUASCALIENTES	1.80	40.25	13.62	0.039
6	MEXICO CAMPECHE	1.80	42.58	13.85	0.045
7	MEXICO CHIHUAHUA	1.80	45.62	15.02	0.044
7	MEXICO JALISCO	1.80	41.25	13.85	0.040
7	MEXICO QUERETARO	1.80	40.25	13.02	0.038
7	MEXICO VERACRUZ	1.80	40.20	12.85	0.035
7	MEXICO ZACATECAS	1.80	40.38	13.05	0.039



**AFIANZADORA METROPOLIS
DIRECCION DE COMUNICACIONES**

**DIRECCION GENERAL DE REDES
Y RADIOCOMUNICACION, S.C.T.
EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS 567
ANEXO B, 2° PISO
COL. NARVARTE 03220
MEXICO D.F.**

**Lic. Luis Miguel Álvarez Alonso
Presente**

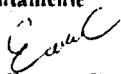
Por medio de la presente, nos permitimos someter a su amable consideración, la solicitud para obtener el permiso de instalación y operación de la red privada de comunicaciones por satélite, que está constituida por 4 estaciones terrenas.

Para tal efecto, se anexa la siguiente información con el propósito de que se realicen las gestiones necesarias para obtener dicho permiso.

1. Formato de solicitud, debidamente requisitado y firmado bajo protesta del representante legal de la empresa.
2. Un tanto de la memoria técnica descriptiva de la red en idioma español, con los datos básicos de capacidad, potencia y ancho de banda requeridos por el satélite, en la que la empresa manifiesta que no causará posibles problemas de interferencia perjudiciales por cercanía o intermodulación a redes en operación.
3. Copia del R.F.C, del acta constitutiva de la empresa y poder notarial del representante legal.
4. Copia del Certificado de Homologación vigente de los equipos.

Sin más por el momento se despide de usted,

Atentamente


**Ing. Ernesto Contrera Ruíz
Representante legal**



Anexo 2

	FOLIO
SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO	
SUBSECRETARIA DE INGRESOS	
CEDULA DE REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES	
E	
CLAVE DE REG FED DE CONTRIBUYENTE	
NOMBRE	
1990	

Documento notariado

Debe incluir:

- Fecha y lugar de constitución
- Nombre de la sociedad
- Objeto
- Duración
- Fecha de constitución
- Consejo de Administración
- Personalidad de los socios
- Administrador



NOTARIA PUBLICA No. 100
SUPLENTE



Notaria Pública No. 100

TITULAR

La

NOTARIA SUPLENTE ADSCRITO

Los consejeros se dieron por enterados del informe rendido.-----

--- SEGUNDO PUNTO DEL ORDEN DEL DIA: Resoluciones en relación con la constitución de un crédito colectivo a cargo de la sociedad, mediante la emisión de obligaciones subordinadas no susceptibles de conversión, hasta por un monto de

(Moneda Nacional), aprobado por la Asamblea General Extraordinaria de Accionistas, celebrada el En cuanto a este punto el señor Presidente comentó a los presentes, que era necesario resolver en este acto las atribuciones fijadas al Consejo en la Asamblea General Extraordinaria de Accionistas, celebrada el, en relación con la emisión de obligaciones subordinadas no susceptibles de conversión propuesta.- Tras deliberar ampliamente los consejeros tomaron por unanimidad de votos el siguiente:-----

----- A C U E R D O -----

1. Se determina como periodo para realizar la emisión de obligaciones subordinadas no susceptibles de conversión de el comprendido del el o del presente año.- 2. Se designa a los señores

para que conjunta o separadamente precisen, considerando las condiciones del mercado las fechas de la emisión, así como las fechas de pago de intereses y de amortizaciones de las obligaciones, asentando dichas fechas en las cláusulas correspondientes del clausulado de emisión aprobado y fijen en el contenido de la cláusula tercera del mismo clausulado, referente al plazo de vigencia de la emisión.- 3. Durante la vigencia de esta emisión de obligaciones, no susceptibles de conversión, deberá mantener la estructura financiera y corporativa que refleje las limitaciones contenidas en la cláusula correspondiente del clausulado de emisión, el cual no se transcribe por constar en la Asamblea General Extraordinaria de Accionistas, celebrada

4. Se designa a los señores para que conjuntamente o en forma individual cualesquiera de ellos firmen los títulos de las obligaciones que emitirá esta sociedad, otorgándoseles

señor .-----

--- Estuvieron también presentes los señores y
..... comisionarios de la sociedad.-----

--- Una vez verificado que se contaba con el quórum necesario para
celebrar esta sesión, el Presidente declaró como legalmente instalada
la sesión, solicitando al señor Secretario procediera a dar lectura al
siguiente:-----

-----ORDEN DEL DIA-----

--- I. Informe sobre las resoluciones adoptadas por la Asamblea
General Extraordinaria de Accionistas, celebrada el de
.....

--- II. Resoluciones en relación con la constitución de un crédito
colectivo a cargo de la sociedad, mediante la emisión de obligaciones
subordinadas no susceptibles de conversión, hasta por un monto de
..... (Moneda
Nacional), aprobado por la Asamblea General Extraordinaria de
Accionistas, celebrada el de -----

--- III. Designación de delegados que formalicen los acuerdos
adoptados por la sesión.-----

--- Aprobado por unanimidad de votos el anterior Orden del Día, se
procedió al desahogo del mismo.-----

--- PRIMER PUNTO DEL ORDEN DEL DIA: Informe sobre las resoluciones
adoptadas por la Asamblea General Extraordinaria de Accionistas,
celebrada el El señor Presidente informó a los
presentes que en la Asamblea General Extraordinaria de Accionistas,
celebrada el, se propuso a los señores accionistas
la constitución de un crédito colectivo a cargo de la sociedad,
mediante la emisión de obligaciones subordinadas no susceptibles de
conversión, hasta por un monto de (

.....).- Expuesto lo anterior, el
señor Presidente solicitó al Secretario, que procediera a dar lectura
del acta de la Asamblea ya citada, hecho lo cual los presentes se
dieron por informados sobre las resoluciones adoptadas en la misma.---

----- A C U E R D O -----

"F" No 299885

En nombre de los Estados Unidos Mexicanos y como Jefe del Registro Civil en el Distrito Federal, certifico que en el archivo de este Juzgado se encuentra un acta del tenor siguiente:

AÑO	LIBRO	FOLIO	INDICACIONES
1994	23	299	121

R-C-5



ACTA DE NACIMIENTO

Partida N.º 299

DEPARTAMENTO DE MEXICO
DISTRITO FEDERAL
Jefe del Registro Civil
Roberto

Yo, Juan de Aragón, Jefe del Registro Civil en el Distrito Federal, a los veinte días del mes de Julio de mil novecientos noventa y cinco años, en el Juzgado de Paz de San Mateo Azcapotzalco y obra de San Mateo Azcapotzalco y presente Manuel de la Cruz que nació el día trece de agosto de mil novecientos ochenta y cinco en 164 Oriente 380 de Toluca ciudad

ABUELOS

Nombre: <u>José Trinidad López</u>	<u>Alba Ulizares</u>
Educación: <u>elemental y de artes</u>	<u>elemental y de artes</u>
Ocupación: <u>carretero</u>	<u>carretera</u>
Nacionalidad: <u>mexicana</u>	<u>mexicana</u>
Domicilio: <u>37 Norte 63</u>	<u>37 Norte 63</u>

ABUELOS PATERNOS

Nombre: <u>Pérez López</u>	<u>Apollonia Jiménez</u>
Domicilio: <u>Guadalupe</u>	<u>Guadalupe</u>

ABUELOS MATEROS

Nombre: <u>Mano Ulizares</u>	<u>Genelia Parera</u>
Domicilio: <u>Guadalupe</u>	<u>25 Norte 168</u>

TESTIGOS

Nombre: <u>Bayosa Rosas</u>	<u>Manuel Cruz</u>
Educación: <u>primaria y de artes</u>	<u>primaria y de artes</u>
Ocupación: <u>plumero</u>	<u>plumero</u>
Domicilio: <u>Av. Magallanes 151</u>	<u>Av. Magallanes 127</u>

Los testigos declaran que los padres de este presente niño de Nacionalidad mexicana que tiene su domicilio en el lugar citado

Leída la presente acta la ratificaron y firman los que sobre Manuel Cruz

Manuel Cruz
Mano Ulizares
Bayosa Rosas



ES COPIA FIEL DE SU ORIGINAL QUE EXPIDO EN LA CIUDAD DE MEXICO, A 1 DE SEPTIEMBRE DE 1994
 DIRECTOR DEL REGISTRO CIVIL DE LA CIUDAD DE MEXICO

Documento notarizado:

- Debe acreditar las facultades del representante legal para celebrar actos de administración por parte de la empresas

RE-

F.
n o t a r i o

27/90

M. E. R. TESTIMONIO DE LA ESCRITURA QUE CONTIENE EL PODER ESPECIAL
QUE OTORGA "1" , EN FAVOR DEL SR. "1"

NUM. 17 FECHA 1
EXP. 1
MUC 1



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES
Y
TRANSPORTES

DIRECCION GENERAL DE ADMINISTRACION
DEL ESPECTRO
DIRECCION DE PROYECTOS DE
TELECOMUNICACIONES
101.306. -194

Ciudad de México, a 15 de noviembre de 1995

ASUNTO: Se otorga Certificado de Homologación
Provisional

LIC
REPRESENTANTE LEGAL _____

C.V.

México, D.F. C.P. 02300

En atención a su escrito del 09 de junio de 1995 con el que solicita el Certificado de Homologación Provisional de un Transreceptor de Facsimil ACER, ACERFAX F-24, y en virtud de haber cumplido con los requisitos establecidos por esta Dependencia, con esta fecha se otorga el Certificado de Homologación del equipo en cuestión, de acuerdo con las características técnicas que a continuación se especifican y demás señaladas en el documento técnico avalado por el Perito en Telecomunicaciones No. 173 que sirvió como base para la homologación, del cual se adjunta un ejemplar aprobado por esta Secretaría. Este Certificado queda sujeto a las condiciones estipuladas en el anexo adjunto

DATOS GENERALES

Equipo	: Transreceptor de Facsimil
Marca y modelo	: ACER, ACERFAX F-24
Número del Certificado de Homologación	: TFAACAC95-19
Clase de Certificado	: Provisional
Fecha de vencimiento del Certificado	: 15 de noviembre de 1996.



SECRETARIA DE COMUNICACIONES
Y
TRANSPORTES

- 2 -

DIRECCION GENERAL DE ADMINISTRACION
DEL ESPECTRO
DIRECCION DE PROYECYOS DE TELECOMNS
101.306.-194

CARACTERISTICAS TECNICAS

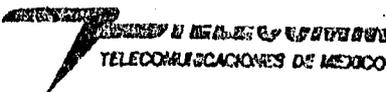
Modo de funcionamiento	: Semiduplex
Tipo de Transmisión	: Sincrona
Esquema de codificación	: Unidimensional (MH)
Nivel de recepción	: Hasta -43 dBm.
Frecuencias portadoras	: 1700 Hz. (9600/7200 bps) 1800 Hz. (4800/2400bps) 1850, 1650 Hz. (300 bps)
Nivel de transmisión	: Ajustable de 0 a -15 dBm
Señalización decádica	
Relación de impulsación	: 33/67
Pausa interdigital	: 825 milisegundos
Señalización multifrecuencial	
Nivel de señal de salida	
Frecuencias inferiores	: -8 dBm
Frecuencias superiores	: -6 dBm
Duración de la señal multifrecuencial	: 85 millsegundos
Pausa interfrecuencial	: 85 millsegundos

Queda excluida de este Certificado la operación del equipo Transreceptor de Facsimil Marca ACER Modelo ACERFAX F-24 con las opciones que cumplan con Norma T1, así como la documentación técnica relativa a éstas.

Atentamente
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION

Dr. ENRIQUE MELROSE

copias a la vuelta



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
TELECOMUNICACIONES DE MÉXICO

PROCEDIMIENTO PARA LA CONTRATACION DEL SERVICIO PERMANENTE DE CONDUCCION DE SEÑALES DIGITALES POR EL SISTEMA DE SATELITES NACIONALES, PARA EL ESTABLECIMIENTO DE REDES PRIVADAS O PUBLICAS, CON INFRAESTRUCTURA TERRESTRE PROPIA.

EL SERVICIO ESPACIAL DE LOS SATELITES NACIONALES, SE ASIGNARA BAJO CONTRATO DE SERVICIO QUE CELEBRAR, CON TELECOM, LOS USUARIOS SOLICITANTES QUE HAYAN OBTENIDO, O ESTEN TRAMITANDO, EL PERMISO CORRESPONDIENTE CON LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, CONFORME A LO SEÑALADO EN EL REGLAMENTO DE TELECOMUNICACIONES, CAPITULO 4 SECCION IV "DE LOS PERMISOS PARA REDES PRIVADAS DE TELECOMUNICACIONES", ARTICULOS 44 Y 45; Y CAPITULO 5 SECCION II "TIPOS DE PERMISOS", ARTICULO 58 Y SECCION III "INSTALACION Y OPERACION", ARTICULOS 61, 62, 63, 64, 65 Y 66.

AL SER FACTIBLE LA ASIGNACION DEL SERVICIO ESPACIAL SOLICITADO, YA SEA EN LA BANDA "FM" O BANDA "C" DEL SISTEMA DE SATELITES NACIONALES, EL USUARIO DEBERA ENTREGAR EN LA GERENCIA DE SERVICIOS PARA REDES DE VOZ Y DATOS, LA SIGUIENTE DOCUMENTACION LEGAL PARA FORMULAR EL CONTRATO TIPO DE SERVICIO CORRESPONDIENTE:

PERSONA MORAL PRIVADA.

- A) ORIGINAL Y COPIA FOTOSTATICA DEL TESTIMONIO DE LA ESCRITURA PUBLICA CON LA QUE SE ACREDITA LA CONSTITUCION DE LA EMPRESA, QUE MUESTRE SU INSCRIPCION EN EL REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD Y DEL COMERCIO.
 - B) ORIGINAL Y COPIA FOTOSTATICA DEL TESTIMONIO DEL PODER NOTARIAL CON EL QUE SE ACREDITEN LAS FACULTADES, PARA CELEBRAR ACTOS DE ADMINISTRACION, DEL REPRESENTANTE LEGAL QUE FIRMA EL CONTRATO DE SERVICIO POR PARTE DE LA EMPRESA, QUE MUESTRE SU INSCRIPCION EN EL REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD Y DEL COMERCIO.
- NOTA: LOS ORIGINALES SOLO SE COTEJARAN CON LAS COPIAS Y SE REBERAN DE INMEDIATO A LA MISMA PERSONA QUE ENTREGUE LOS DOCUMENTOS.
- C) COPIA DEL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA (LEGISL).
 - D) COPIA DEL PERMISO EXPEDIDO POR LA S.C.T., PARA INSTALAR, OPERAR Y MANTENER LAS ESTACIONES TERRESTRES PARA SU RED PRIVADA; O COPIA DE LA SOLICITUD DE TRAMITE QUE HAYA SIDO PRESENTADA A LA S.C.T. (QUE MUESTRE EL SELLO DE RECEPCION).
 - E) COMPROBANTE DEL DOMICILIO DECLARADO POR EL USUARIO PARA RECIBIR LA FACTURACION DEL SERVICIO.
 - F) POLIZA DE FIANZA EN FAVOR DE TELECOM, FIJA GARANTIZAR EL PAGO DEL SERVICIO DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO, POR UN MONTO EQUIVALENTE A TRES VECES EL CARGO MENSUAL DEL SERVICIO.

CON ESTA DOCUMENTACION, EN TELECOM SE HARA EL LLENADO DEL CONTRATO TIPO EN CUATRO TANTOS, CON SUS ANEXOS TECNICOS QUE DESCRIBEN LOS PRINCIPALES PARAMETROS Y CAPACIDAD A ASIGNAR, LOS CUALES SERAN ENTREGADOS AL USUARIO PARA SU FIRMA, EN UN PLAZO NO MAYOR DE TRES DIAS HABILIS. EL CONTRATO DE SERVICIO DEBERA SER FIRMANDO EN PRIMERA INSTANCIA POR EL SOLICITANTE DEL SERVICIO.

PARALELAMENTE, EL USUARIO DEBERA PRESENTAR, EN LA GERENCIA DE SERVICIOS PARA REDES DE VOZ Y DATOS, UN TANTO DE LA MEMORIA TECNICA Y CALCULOS DE ENLACE, CONFORME A LA GUIA, FORMATO Y TABLAS QUE SE ANEXAN. ESTA INFORMACION SERA REVISADA POR PERSONAL DE NUESTRA GERENCIA DE ASIGNACION DE RECURSOS SATELITALES, EL QUE, DE SER NECESARIO, PODRIA LLAMAR POR TELEFONO AL REPRESENTANTE TECNICO DE EL USUARIO PARA POSIBLES ACLARACIONES, MODIFICACIONES O AJUSTES EN ALGUNOS PARAMETROS. UNA VEZ APROBADA ESTA INFORMACION TECNICA, SE ASIGNARAN INTERVAMENTE LAS FRECUENCIAS Y SUS PARAMETROS DE ACCESO AL SATELITE Y BANDA, CORRESPONDIENTES

EN UN PLAZO NO MAYOR DE CINCO DIAS HABILIS, CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DEL OFICIO CON QUE SE ENTREGAN LOS CONTRATOS DE SERVICIO AL USUARIO, ESTE DEBERA REBERARLOS A LA GERENCIA DE SERVICIOS PARA REDES DE VOZ Y DATOS, DEBIDAMENTE FIRGADOS EN LA ANTEFIRMA Y RUBRICADOS EN TODAS SUS PAGINAS, ASI COMO FIRGADO EL ANEXO TECNICO, JUNTO CON LOS REQUISITOS QUE ESTUVIERAN PENDIENTES (AL MOMENTO DE SU ENTREGA SE REVISARA QUE ESTE COMPLETO DE DOCUMENTOS Y FIRGAS. NO SE RECIBEN SI NO ESTA COMPLETO).

PROCEDIMIENTO PARA LA CONTRATACION DEL SERVICIO PERMANENTE DE CONDUCCION DE SEÑALES DIGITALES POR EL SISTEMA DE SATELITES NACIONALES, PARA EL ESTABLECIMIENTO DE REDES PRIVADAS O PUBLICAS, CON INFRAESTRUCTURA TERRESTRE PROPIA.

EL SEGMENTO ESPACIAL DE LOS SATELITES NACIONALES, SE ASIGNARA BAJO CONTRATO DE SERVICIO QUE CELEBREN, CON TELECOM, LOS USUARIOS SOLICITANTES QUE HAYAN OBTENIDO, O ESTEN TRAMITANDO, EL PERMISO CORRESPONDIENTE CON LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, CONFORME A LO SEÑALADO EN EL REGLAMENTO DE TELECOMUNICACIONES, CAPITULO 4 SECCION IV "DE LOS PERMISOS PARA REDES PRIVADAS DE TELECOMUNICACIONES", ARTICULOS 44 Y 45; Y CAPITULO 5 SECCION II "TIPOS DE PERMISOS", ARTICULO 58 Y SECCION III "INSTALACION Y OPERACION", ARTICULOS 61, 62, 63, 64, 65 Y 66.

AL SER FACTIBLE LA ASIGNACION DEL SEGMENTO ESPACIAL SOLICITADO, YA SEA EN LA BANDA "Ku" O BANDA "C" DEL SISTEMA DE SATELITES NACIONALES, EL USUARIO DEBERA ENTREGAR EN LA GERENCIA DE SERVICIOS PARA REDES DE VOZ Y DATOS, LA SIGUIENTE DOCUMENTACION LEGAL PARA FORMULAR EL CONTRATO TIPO DE SERVICIO CORRESPONDIENTE:

PERSONA MORAL PRIVADA.

- A) ORIGINAL Y COPIA FOTOSTATICA DEL TESTIMONIO DE LA ESCRITURA PUBLICA CON LA QUE SE ACREDITE LA CONSTITUCION DE LA EMPRESA, QUE MUESTRE SU INSCRIPCION EN EL REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD Y DEL COMERCIO.
 - B) ORIGINAL Y COPIA FOTOSTATICA DEL TESTIMONIO DEL PODER NOTARIAL CON EL QUE SE ACREDITEN LAS FACULTADES, PARA CELEBRAR ACTOS DE ADMINISTRACION, DEL REPRESENTANTE LEGAL QUE FIRSARA EL CONTRATO DE SERVICIO POR PARTE DE LA EMPRESA, QUE MUESTRE SU INSCRIPCION EN EL REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD Y DEL COMERCIO.
- NOTA: LOS ORIGINALES SOLO SE COTEJARAN CON LAS COPIAS Y SE REGRESARAN DE INMEDIATO A LA MISMA PERSONA QUE ENTREGUE LOS DOCUMENTOS.
- C) COPIA DEL REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA (LEGIBLE).
 - D) COPIA DEL PERMISO EXPEDIDO POR LA S.C.T., PARA INSTALAR, OPERAR Y MANTENER LAS ESTACIONES TERRENAS PARA SU RED PRIVADA; O COPIA DE LA SOLICITUD DE TRAMITE QUE HAYA SIDO PRESENTADA A LA S.C.T. (QUE MUESTRE EL SELLO DE RECEPCION).
 - E) COMPROBANTE DEL DOMICILIO DECLARADO POR EL USUARIO PARA RECIBIR LA FACTURACION DEL SERVICIO.
 - F) POLIZA DE FIANZA EN FAVOR DE TELECOM, PARA GARANTIZAR EL PAGO DEL SERVICIO DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO, POR UN MONTO EQUIVALENTE A TRES VECES EL CARGO MENSUAL DEL SERVICIO.

CON ESTA DOCUMENTACION, EN TELECOM SE HARA EL LLEADO DEL CONTRATO TIPO EN CUATRO EJEMPLARES, CON SUS ANEXOS TECNICOS QUE DESCRIBEN LOS PRINCIPALES PARAMETROS Y CAPACIDAD A ASIGNAR, LOS CUALES SERAN ENTREGADOS AL USUARIO PARA SU FIRMA, EN UN PLAZO NO MAYOR DE TRES DIAS HABILIS. EL CONTRATO DE SERVICIO DEBERA SER FIRMADO EN PRIMERA INSTANCIA POR EL SOLICITANTE DEL SERVICIO.

PARALELAMENTE, EL USUARIO DEBERA PRESENTAR, EN LA GERENCIA DE SERVICIOS PARA REDES DE VOZ Y DATOS, UN TANTO DE LA MEMORIA TECNICA Y CALCULOS DE ENLACE, CONFORME A LA GUIA, FORMATO Y TABLAS QUE SE ANEXAN. ESTA INFORMACION SERA REVISADA POR PERSONAL DE NUESTRA GERENCIA DE ASIGNACION DE RECURSOS SATELITALES, EL QUE, DE SER NECESARIO, PODRIA LLAMAR POR TELEFONO AL REPRESENTANTE TECNICO DE EL USUARIO PARA POSIBLES ACLARACIONES, MODIFICACIONES O AJUSTES EN ALGUNOS PARAMETROS. UNA VEZ APROBADA ESTA INFORMACION TECNICA, SE ASIGNARAN INTERNAMENTE LAS FRECUENCIAS Y SUS PARAMETROS DE ACCESO AL SATELITE Y BANDA, CORRESPONDIENTES.

EN UN PLAZO NO MAYOR DE CINCO DIAS HABILIS, CONTADOS A PARTIR DE LA FECHA DEL OFICIO CON QUE SE ENTREGUEN LOS CONTRATOS DE SERVICIO AL USUARIO, ESTE DEBERA REGRESARLOS A LA GERENCIA DE SERVICIOS PARA REDES DE VOZ Y DATOS, DEBIDAMENTE FIRMADOS EN LA ANTEFIRMA Y RUBRICADOS EN TODAS SUS PAGINAS, ASI COMO FIRUADO EL ANEXO TECNICO, JUNTO CON LOS REQUISITOS QUE ESTUVIERAN PENDIENTES (AL MOMENTO DE SU ENTREGA SE REVISARA QUE ESTE COMPLETO DE DOCUMENTOS Y FIRMAS. NO SE RECIBE SI NO ESTA COMPLETO).

INFORMACION QUE DEBE CONTENER LA MEMORIA TECNICA

- I DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

- II DESCRIPCION GENERAL DE LA RED QUE SE DESEA INSTALAR, CON UN RESUMEN DE LAS PORTADORAS, 2 VELOCIDADES DE INFORMACION Y MODULACION, REQUERIDA.

- III CONFIGURACION DE LAS ESTACIONES TERRESTRES:
DIAGRAMAS DE CONFIGURACION Y TOPOLOGIA DE LA RED.
 - DIAGRAMAS DE LA(S) ESTACION(ES) EN LA REPUBLICA.

- IV DESCRIPCION FUNCIONAL DE LA RED Y LAS ESTACIONES.
 - TOTAL DE RECURSOS SATELITRILES REQUERIDOS.
 - INFORMACION TIPICA POR PORTADORA.
 - TECNICA DE ACCESO.

- V ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL EQUIPO.
 - SUBSISTEMA DE MODULADOR-DEMODULADOR.
 - CONVERTIDOR ASCENDENTE/DESCENDENTE, SINTETIZADORES AGILES, EN PASOS FRACCIONADOS DENTRO DE LOS 500 MHz YA SEA PARA BANDA "C" O "Ku" E INDEPENDIENTEMENTE PARA TX Y RX (CUANDO SE USEN EN MARCHA COMUTADOS).
 - PATRONES DE RADIACION DE LA ANTENA Y QUE DEBEA CUMPLIR CON LA ENVOLVENTE 2θ-25 LOS 0.
 - SE RECOMIENDA EL USO DE 4 FUERTOS PARA LA POLARIZACION DE AMBAS BANDAS (PARA SERVICIO PROTEJIDO ESTO ES REQUISITO INDISPENSABLE).
 - TIPO DE MONTAJE (DIAGRAMAS AE-EL).
 - AMPLIFICADOR DE ALTA POTENCIA (HPA) Y PASOS DE SISTEMA.
 - TEMPERATURA DEL EQUIPO AMPLIFICADOR (LMA) (LMB) Y/O (LMC).
 - UNIDAD EXTERIOR (ODU).
 - FOLLETERIA DE CADA SUBSISTEMA. ESTO ES, DEL MODELO QUE SE ESTA PROPONIENDO UTILIZAR.

VI CALCULOS DE ENLACE POR PORTADORA, DE ACUERDO AL
FORMATO DE TELECOM (ANEXO) PARA CADA BANDA Y
SERVICIO.

VII ESTUDIOS DE INTERFERENCIA TERRESTRE PARA CADA
LOCALIDAD.

- PARA SERVICIO EN BANDA "C", LOS USUARIOS
DEBERAN REALIZAR ESTUDIOS DE CAMPO Y TEORICOS DE
INTERFERENCIAS TERRESTRES, Y PRESENTAR COPIA DE LOS
RESULTADOS.

VIII INFORMACION ANEXA.

- DATOS DEL RESPONSABLE TECNICO DE LA RED Y DE
CADA SITIO (TELEFONO, FAX, TELEX, ETC.)
- NUMERO DE HOMOLOGACION DE EQUIPOS O
COMPROBANTE DE TRAMITE.

IX PRESENTACION DE LA DOCUMENTACION.

- EN DOS TANTOS, TAMAÑO CARTA, ENCUADERNADA,
NUMERADA Y FECHADA.
- NUMERO DE VERSION.
- CUALQUIER SOLICITUD DE MODIFICACION DE SU RED,
DEBERA PRESENTARSE CON LA MODIFICACION DE LA
MEMORIA TECNICA RESPECTIVA.
- NO ES REQUISITO INDISPENSABLE LA FIRMA DE FERITO

ENERO 1995.
SERVD.



MEMORIA DE CALCULO DE ENLACE

DATOS GENERALES

LOCALIDAD "A" / LOCALIDAD "B"

DIAMETRO DE LA ANTENA	m
FRECUENCIA DE OPERACION	GHZ
GANANCIA DE LA ANTENA DE TRANSMISION	dB
GANANCIA DE LA ANTENA DE RECEPCION	dB
TEMPERATURA TOTAL DEL SISTEMA	dB°K
FIGURA DE MERITO (G/T) DE LA E.T.	dB/°K
DENSIDAD DE FLUJO EN SATURACION (SFD)	dB/m
AJUSTE DE GANANCIA	dB
FIGURA DE MERITO DEL SATELITE	dB/°K
BACK OFF DE ENTRADA	dB

E/T TRANSMISORA
E/T RECEPTORA
CONFIABILIDAD UTILIZADA

ENLACE ASCENDENTE

	2
PERDIDAS POR DISPERSION	dBm
PERDIDAS POR ABSORCION ATMOSFERICA	dB
BACK OFF DE ENTRADA EN EL TRANSPONDEDOR	dB
EIRP/PORTADORA DESDE LA E.T.	dBW
PERDIDAS POR ESPACIO LIBRE	dB
PERDIDAS POR APUNTAMIENTO	dB
PERDIDAS POR POLARIZADOR	dB
CONSTANTE DE BOLTZMAN	dB J/°K
MARGEN POR PRECIPITACION	dB
RELACION G/T DEL TRANSPONDEDOR	dB/°K
RELACION C/No ASCENDENTE	dB-Hz
RELACION C/N ASCENDENTE	dB
RELACION C/I POR INTERMODULACION EN HPA	dB
RELACION C/X POR POLARIZACION CRUZADA	dB
RELACION C/X POR SATELITES ADYACENTES	dB
RELACION C/N ASCENDENTE DEL SISTEMA	dB

B

POTENCIA NOMINAL REQUERIDA EN EL HPA

EIRP/PORTADORA DESDE LA E.T.	dBW
PERDIDAS EN GUIA DE ONDA	dB
BACK OFF DE SALIDA	dB
GANANCIA DE LA ANTENA EN TX	dB
PERDIDAS EN EFICIENCIA POR EDAD	dB
POTENCIA NOMINAL REQUERIDA/PORTADORA	dBW
POTENCIA NOMINAL REQUERIDA/PORTADORA	W
MARGEN POR PRECIPITACION	dB
POTENCIA REQUERIDA BAJO	
CONDICIONES DE PRECIPITACION	dBW
MARCA , MODELO Y POTENCIA DEL HPA	

E/T TRANSMISORA
E/T RECEPTORA
CONFIABILIDAD UTILIZADA

ENLACE DESCENDENTE

POTENCIA RADIADA EN SATURACION POR TP.	dBW
BACK OFF DE SALIDA	dB
EIRP/PORTADORA DESDE EL SATELITE	dBW
PERDIDAS POR ESPACIO LIBRE	dB
PERDIDAS POR APUNTAMIENTO	dB
PERDIDAS POR POLARIZADOR	dB
MARGEN POR PRECIPITACION	dB
CONSTANTE DE BOLTZMAN	dBJ/K
FIGURA DE MERITO (G/T) DE LA E.T.	dB/K
RELACION C/No DESCENDENTE	dB-Hz
RELACION C/N DESCENDENTE	dB
RELACION C/I POR INTERMODULACION EN TP.	dB
RELACION C/X POR SATELITES ADYACENTES	dB
RELACION C/X INTERFERENCIA TPo. ADV.	dB
RELACION C/N DESCENDENTE DEL SISTEMA	dB

FACTOR DE CALIDAD DEL ENLACE GLOBAL

RELACION Eb/No
 RELACION C/N TOTAL DEL SISTEMA dB

RELACION S/N PARA SEÑALES ANALOGICAS
 EN FM/FDMA dB

RELACION C/N TOTAL VS C/N REQUERIDA
 PARA SEÑALES DIGITALES PSK/FDMA dB
 F.E.C. (FORWARD ERROR CORRECTION)

SUMARIO DE POTENCIAS REQUERIDAS EN EL SATELITE

No PORTADORA	ORIGEN DESTINO	DIAMETRO E/T TX	P.I.R.E DE LA E/T Tx	P.I.R.E DEL SAT. UTILIZADO	X P.I.R.E DEL SAT.
--------------	----------------	-----------------	----------------------	----------------------------	--------------------

SUMARIO DE ANCHO DE BANDA REQUERIDOS EN EL SATELITE

No PORTADORA	ORIGEN DESTINO	VELOCIDAD MODULACION KBPS	BW UTILIZADO MHz	BW UTILIZADO EN EL TP.
--------------	----------------	---------------------------	------------------	------------------------

B

Poliza de fianza

Debe contener:

- Nombre de la afianzadora responsable
- Cobertura
- Concepto de la fianza
- Nombre del beneficiario
- Nombre de la persona que realiza el pago

CONTRATO TIPO PARA CARRIER

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIO INTERNACIONAL PERMANENTE DE CONDUCCION DE SEÑALES DIGITALES INTEGRADAS POR SATELITE, POR MEDIO DE UN ENLACE ASCENDENTE/DESCENDENTE NACIONAL POR SATELITE, AL SISTEMA DE SATELITES NACIONALES, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL ORGANISMO DESCENTRALIZADO TELECOMUNICACIONES DE MEXICO, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE DENOMINARA "TELECOMM", REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR SU DIRECTOR COMERCIAL, EL C. JOSE MA. RIVAS MONYAO, Y POR LA OTRA, AFIANZ. MEXICANLISA QUIEN EN ADELANTE SE DENOMINARA "EL USUARIO", REPRESENTADA POR EL (LA) C. EMESTO CONTRERAS EN SU CARACTER DE REPRESENT. LEGAL., DE CONFORMIDAD CON LAS DECLARACIONES Y CLAUSULAS SIGUIENTES:

DECLARACIONES

I.- "TELECOMM" DECLARA:

- 1.1 QUE DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 28 DE LA CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 11 DE LA LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION Y 5o. FRACCION II DEL REGLAMENTO DE TELECOMUNICACIONES, LOS SERVICIOS PUBLICOS DE CONDUCCION DE SEÑALES POR SATELITE Y DE ENLACES INTERNACIONALES SERAN REALIZADOS POR EL GOBIERNO FEDERAL O POR LOS ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS QUE SE ESTABLEZCAN PARA TAL FIN.
- 1.2 QUE ES UN ORGANISMO DESCENTRALIZADO DEL GOBIERNO FEDERAL, CREADO MEDIANTE DECRETO PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION DE FECHA 20 DE AGOSTO DE 1986 Y REFORMADO POR DIVERSOS PUBLICADOS EN EL MISMO ORGANISMO INFORMATIVO EL 17 DE NOVIEMBRE DE 1989, 29 Y 30 DE OCTUBRE DE 1990, CON PERSONALIDAD JURIDICA Y PATRIMONIO PROPIO, CUYO OBJETO PRINCIPAL ES LA PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DE TELEGRAFOS, RADIOTELEGRAFIA Y LA COMUNICACION VIA SATELITE Y DE LAS DE TELECOMUNICACIONES QUE EXPRESAMENTE LE SEÑALE EL ARTICULO 3o. DE SU DECRETO DE CREACION, ASI COMO LOS DE CARACTER PRIORITARIO QUE EN SU CASO LE ENCOMIENDE EL EJECUTIVO FEDERAL.
- 1.3 QUE SU DIRECTOR COMERCIAL CUENTA CON LAS FACULTADES SUFICIENTES PARA OBLIGARSE Y CONTRATAR A NOMBRE DEL ORGANISMO, LO QUE ACREDITA MEDIANTE LA EXHIBICION DEL OFICIO No. 102-3, DE FECHA 20 MAYO 1991, OTORGADO POR EL DIRECTOR GENERAL DE "TELECOMM".
- 1.4 QUE DE ACUERDO AL ARTICULO 2o. FRACCION VII DEL REGLAMENTO DE TELECOMUNICACIONES, SE DEFINE COMO SERVICIO DE CONDUCCION DE SEÑALES POR SATELITE, AQUELLOS SERVICIOS DE RADIOCOMUNICACION POR SATELITE QUE PERMITE LA CONDUCCION DE SEÑALES ENTRE PUNTOS DETERMINADOS, MEDIANTE EL EMPLEO DE UNO O VARIOS SISTEMAS DE SATELITES.

ASI MISMO, ENLACE POR SATELITES ES EL ENLACE RADIOELECTRICO QUE SE ESTABLECE MEDIANTE EL USO DE UN SATELITE, PARA ESTABLECER TELECOMUNICACIONES ENTRE ESTACIONES TERRENAS. EL ENLACE ESTA CONSTITUIDO POR UN ENLACE ASCENDENTE, QUE ES LA TRANSMISION DE LA

ESTACION TERRENA TRANSMISORA HACIA EL SATELITE, Y UN ENLACE DESCENDENTE QUE ES LA TRANSMISION DEL SATELITE HACIA LA ESTACION TERRENA RECEPTORA.

EL ENLACE NACIONAL POR SATELITE LO DEFINE COMO AQUEL ENLACE QUE SE ESTABLECE MEDIANTE EL USO DE UN SATELITE NACIONAL, O ENTRE ESTACIONES TERRENAS UBICADAS EN EL TERRITORIO NACIONAL, MEDIANTE EL USO DE SATELITES NACIONALES, INTERNACIONALES O EXTRANJEROS.

- 1.5 QUE DE CONFORMIDAD CON EL ANEXO 2 DE DEFINICIONES DE ALGUNOS TERMINOS EMPLEADOS EN EL CONVENIO Y EN LOS REGLAMENTOS DE LA UNION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES, SE DEFINE EL SERVICIO INTERNACIONAL COMO AQUEL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES ENTRE OFICINAS O ESTACIONES DE TELECOMUNICACION DE CUALQUIER NATURALEZA QUE SE HALLEN EN DIFERENTES PAISES O PERTENEZCAN A PAISES DIFERENTES.
- 1.6 QUE REUNE LAS CONDICIONES TECNICAS Y ECONOMICAS PARA OBLIGARSE A LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS, OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO.
- 1.7 QUE SU REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE Y SU REGISTRO COMO CONTRIBUYENTE DEL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO ES EL TME-891117 F-56.
- 1.8 QUE CUENTA CON LA CONSULTA PRESENTADA ANTE LA ORGANIZACION INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES POR SATELITE, PARA EL ESTABLECIMIENTO, ADQUISICION, UTILIZACION E INSTALACION DE SEGMENTO ESPACIAL SEPARADO DE "INTELSAT", DE CONFORMIDAD CON EL ARTICULO XIV INCISO "D" DEL ACUERDO RELATIVO A LA ORGANIZACION DE TELECOMUNICACIONES POR SATELITE INTELSAT.
- 1.9 QUE SEÑALA COMO SU DOMICILIO PARA LOS EFECTOS DEL PRESENTE CONTRATO, EL UBICADO EN EL EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS # 567, COL NARVARTE. C.P.03020, MEXICO, D.F.

II.- "EL USUARIO" DECLARA:

- II.1 QUE SE ENCUENTRA DEBIDAMENTE CONSTITUIDA BAJO LAS LEYES DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, LO QUE ACREDITA CON LA EXHIBICION DEL TESTIMONIO DE LA ESCRITURA PUBLICA No. 426, DE FECHA 19 JUNIO 1985, OTORGADA ANTE LA FE DEL NOTARIO PUBLICO No. 340, DE LA CIUDAD MEXICO, D.F. LIC. HUMBERTO GONZALEZ, E INSCRITA EN EL REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD Y DEL COMERCIO DE LA CIUDAD DE MEXICO, D.F., BAJO EL FOLIO 732.

EL CUAL MODIFICO SU SOCIAL POR LA DE LO
QUE ACREDITA CON LA EXHIBICION DEL TESTIMONIO DE LA ESCRITURA
PUBLICA No. , DE FECHA , OTORGADA
ANTE LA FE DEL NOTARIO PUBLICO No. , DE LA CIUDAD DE LIC.
, E INSCRITA EN EL REGISTRO PUBLICO DE LA
PROPIEDAD Y DEL COMERCIO DE LA CIUDAD DE
BAJO EL FOLIO

- II.2 QUE EL C. FINESIO CONTRERAS RUIZ, ES SU REPRESENTANTE LEGAL CON FACULTADES SUFICIENTES PARA SUSCRIBIR EL PRESENTE CONTRATO, LO QUE ACREDITA CON LA EXHIBICION DEL TESTIMONIO DE LA ESCRITURA PUBLICA No. 826, DE FECHA 19 JUN 1995, QUE CONTIENE EL PODER PARA REPRESENTARLO, QUE LE CONFIERE AFINZ. NOT. 118 OTORGADO ANTE LA FE DEL NOTARIO PUBLICO No. 340, DE LA CIUDAD DE MEXICO, D.F., LICENCIADO COVARRUBIAS INSCRITA EN EL REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD Y EL COMERCIO DE LA CIUDAD DE MEXICO, D.F., BAJO EL FOLIO 739.
- II.3 QUE SU REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE Y SU REGISTRO COMO CONTRIBUYENTE DEL IMPUESTO AL VALOR AGREGADO ES EL CVE-490716.
- II.4 QUE PRESENTA ORIGINAL O COPIA CERTIFICADA DE LA DOCUMENTACION SEÑALADA EN LAS DECLARACIONES QUE ANTECEDEN, CON EL OBJETO DE QUE SEAN COTEJADAS POR "TELECOMM".
- II.5 QUE CUALQUIER MODIFICACION EN SU DENOMINACION SOCIAL Y/O EN EL PODER OTORGA A SU REPRESENTANTE LEGAL LO NOTIFICARA POR ESCRITO A "TELECOMM".
- II.6 QUE CON FECHA 18 MAYO DE 1996 Y DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LOS ARTICULOS 90, FRACC. IV, Y DEMAS APLICABLES DE LA LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION, 90, 52, 55, 58, 61 Y DEMAS RELATIVOS DEL REGLAMENTO DE TELECOMUNICACIONES, HA OBTENIDO DE LA SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES EL PERMISO NUMERO 716 PARA INSTALAR, OPERAR Y MANTENER LAS ESTACIONES TERRENAS DESCRITAS EN EL ANEXO TECNICO DEL PRESENTE CONTRATO, QUE FIRMADO POR LAS PARTES FORMA PARTE INTEGRANTE DEL MISMO.
- II.7 QUE CONOCE LA NORMATIVIDAD QUE EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES SE APLICA EN CADA PAIS EN QUE REQUIERE ESTABLECER ESTACIONES TERRENAS PARA OPERAR CON SISTEMAS DE SATELITES SEPARADOS AL DE INTELSAT Y QUE DEBERA SOLICITAR LA APROBACION DE LAS AUTORIDADES DE TELECOMUNICACIONES CORRESPONDIENTES.
- II.8 QUE CONOCE EL MARCO LEGAL ESTABLECIDO A QUE ESTA SUJETA LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO Y SE OBLIGA A UTILIZAR TALES SERVICIOS CON APEGO AL MISMO, ACEPTANDO LAS CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO DE LOS SERVICIOS PUBLICOS DE TELECOMUNICACIONES, ESTABLECIDAS POR "TELECOMM".
- "EL USUARIO" SE COMPROMETE A UTILIZAR LOS SERVICIOS QUE LE PRESTE "TELECOMM", DENTRO DEL MARCO LEGAL ESTABLECIDO, PARA CUBRIR SUS NECESIDADES DE COMUNICACION.
- II.9 QUE ES SU VOLUNTAD CONTRAER LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES DERIVADAS DEL PRESENTE CONTRATO EN LOS TERMINOS Y CONDICIONES DE SU CLAUSULADO, ASI COMO DE LOS ANEXOS QUE FORMAN PARTE INTEGRANTE DEL MISMO.
- II.10 QUE SEÑALA COMO SU DOMICILIO PARA LOS EFECTOS DEL PRESENTE CONTRATO EL UBICADO EN ACAPULCO No. 344, CCL. CONESA, MEXICO, D.F.

EFFECTUADAS LAS DECLARACIONES QUE ANTECEDEN LAS PARTES CONVIENEN EN CONTRATAR Y OBLIGARSE AL TENOR DE LAS SIGUIENTES:

CLAUSULAS

- PRIMERA.- "TELECOMM" SE OBLIGA A PROPORCIONAR A "EL USUARIO" EL SERVICIO INTERNACIONAL PERMANENTE DE CONDUCCION DE SEÑALES DIGITALES INTEGRADAS POR SATELITE, POR MEDIO DE UN ENLACE ASCENDENTE/DESCENDENTE NACIONAL POR SATELITE AL SISTEMA DE SATELITES SOLIDARIDAD REGION R₁ DE CONFORMIDAD CON LOS TERMINOS, CONDICIONES, MODALIDADES TECNICAS, LEGALES Y TARIFARIAS CONTENIDAS EN EL PRESENTE CONTRATO Y QUE ESTABLEZCA "TELECOMM", MISMAS QUE SE SEÑALAN EN EL ANEXO TECNICO EL QUE DEBIDAMENTE FIRMADO POR LAS PARTES, CORRE AGREGADO A ESTE INSTRUMENTO PARA FORMAR PARTE INTEGRANTE DEL MISMO.
- SEGUNDA.- EL ENLACE CORRESPONDIENTE AL TERRITORIO DE LOS PAISES COMPRENDIDOS DENTRO DE LA COBERTURA DE LAS REGIONES R2 Y R3 DEL SATELITE SOLIDARIDAD, A TRAVES DEL CUAL SE CANALICE EL SERVICIO INTERNACIONAL, PUEDE SER ESTABLECIDO DE LA SIGUIENTE MANERA:
- A) UTILIZANDO LOS SERVICIOS DE UN TELEPUERTO INTERNACIONAL OPERADO POR UN "CARRIER", AUTORIZADO POR LAS AUTORIDADES COMPETENTES DE ESE PAIS Y QUE TENGA CONVENIO DE INTERCONEXION PARA LA EXTENSION DE REDES SATELITALES O CONTRATO DE AGENTE COMERCIAL CON TELECOMM..
- B) ESTABLECIENDO UNA ESTACION TERRENA PROPIA AUTORIZADA POR LAS AUTORIDADES DE COMUNICACIONES DE ESE PAIS.
- TERCERA.- "TELECOMM" ASIGNARA LAS FRECUENCIAS Y LOS PARAMETROS DE ACCESO RESPECTIVO, PARA CADA PORTADORA CONTRATADA Y LAS TARIFAS POR LAS FRECUENCIAS Y PARAMETROS TECNICOS PROPORCIONADOS A "EL USUARIO" SE APLICARAN A PARTIR DE LOS 8 (OCHO) DIAS NATURALES POSTERIORES A LA FECHA EN QUE SE NOTIFIQUE LA ASIGNACION DE LAS MISMA.
- "TELECOMM" PODRA MODIFICAR LAS FRECUENCIAS Y LOS PARAMETROS EN CUALQUIER TIEMPO, DENTRO DEL RANGO DE LOS 500 MHZ DE AMBAS POLARIZACIONES, DE LA BANDA "C" DE CADA SATELITE DEL SISTEMA DE SATELITES NACIONALES PARA LO CUAL DARA AVISO DE LAS MODIFICACIONES RESPECTIVAS A "EL USUARIO", CON 15 (QUINCE) DIAS NATURALES DE ANTICIPACION. "EL USUARIO" SE OBLIGA A REALIZAR LOS CAMBIOS DE UBICACION DENTRO DE LOS 15 (QUINCE) DIAS SEÑALADOS Y A LIBERAR LAS FRECUENCIAS ANTERIORES.
- "TELECOMM" FORMULARA LAS ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS TECNICAS QUE DEBAN SATISFACER LA(S) ESTACION(ES) TERRENA(S) ESTABLECIDA(S) POR "EL USUARIO" PARA EL ACCESO AL SISTEMA DE SATELITES NACIONALES, DEBIENDO CUMPLIR CON LA RECOMENDACION 580-2 DEL CCIR. (29-25 LOG 0).
- CUARTA.- "EL USUARIO" SE OBLIGA A ENTERAR A "TELECOMM" POR ESCRITO CON 5

ESTIMA QUE LAS MISMAS NO SON SATISFACTORIAS, DICTARA LA RESOLUCION QUE PROCEDA

DECIMA
OCTAVA.

EN CASO DE CONTROVERSA, LAS PARTES SE SOMETEN EXPRESAMENTE A LA COMPETENCIA DE LOS TRIBUNALES FEDERALES DE LA CIUDAD DE MEXICO, D.F., RENUNCIANDO A LA QUE FUBERE CORRESPONDERLES EN RAZON DE SU DOMICILIO PRESENTE O FUTURO O POR CUALQUIER OTRA CAUSA.

EL PRESENTE CONTRATO SE FIRMA POR CUADRUPPLICADO EN LA CIUDAD DE MEXICO, D.F. A LOS 2 DIAS DEL MES DE JUNIO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS.

FOR "TELECOMM"

FOR "EL USUARIO"

MR. JOSE MA. RIVAS REZAYO
DIRECTOR GENERAL

C. ENRIQUE GONZALEZ RUIZ
SECRETARIO LEGAL

CONTRATO TIPO PARA CARRIER

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIO INTERNACIONAL PERMANENTE DE CONDUCCION DE SEÑALES DIGITALES INTEGRADAS POR SATELITE, POR MEDIO DE UN ENLACE ASCENDENTE/DESCENDENTE NACIONAL POR SATELITE, AL SISTEMA DE SATELITES ~~RECELVES~~, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL ORGANISMO DESCENTRALIZADO TELECOMUNICACIONES DE MEXICO, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE DENOMINARA "TELECOMM", REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR SU ~~DIRECTOR GENERAL~~, EL C. JOSE RA. RIVERA MORALES, Y POR LA OTRA, ~~ANTEL, INCORPORADA~~ A QUIEN EN ADELANTE SE DENOMINARA "EL USUARIO", REPRESENTADA POR EL (LA) C. ~~FRANCO GONZALEZ~~ EN SU CARACTER DE ~~REPRESENTANTE LEGAL~~, DE CONFORMIDAD CON LAS DECLARACIONES Y CLAUSULAS SIGUIENTES:

DECLARACIONES

I- "TELECOMM" DECLARA:

- 1.1 QUE DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 28 DE LA CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 11 DE LA LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION Y 5o. FRACCION II DEL REGLAMENTO DE TELECOMUNICACIONES, LOS SERVICIOS PUBLICOS DE CONDUCCION DE SEÑALES POR SATELITE Y DE ENLACES INTERNACIONALES SERAN REALIZADOS POR EL GOBIERNO FEDERAL O POR LOS ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS QUE SE ESTABLEZCAN PARA TAL FIN.
- 1.2 QUE ES UN ORGANISMO DESCENTRALIZADO DEL GOBIERNO FEDERAL, CREADO MEDIANTE DECRETO PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION DE FECHA 20 DE AGOSTO DE 1986 Y REFORMADO POR DIVERSOS PUBLICADOS EN EL MISMO ORGANISMO INFORMATIVO EL 17 DE NOVIEMBRE DE 1989, 29 Y 30 DE OCTUBRE DE 1990, CON PERSONALIDAD JURIDICA Y PATRIMONIO PROPIOS, CUYO OBJETO PRINCIPAL ES LA PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DE TELEGRAFOS, RADIOTELEGRAFIA Y LA COMUNICACION VIA SATELITE Y DE LAS DE TELECOMUNICACIONES QUE EXPRESAMENTE LE SEÑALE EL ARTICULO 3o. DE SU DECRETO DE CREACION, ASI COMO LOS DE CARACTER PRIORITARIO QUE EN SU CASO LE ENCOMIENDE EL EJECUTIVO FEDERAL.
- 1.3 QUE SU ~~DIRECTOR GENERAL~~ CUENTA CON LAS FACULTADES SUFICIENTES PARA OBLIGARSE Y CONTRATAR A NOMBRE DEL ORGANISMO, LO QUE ACREDITA MEDIANTE LA EXHIBICION DEL OFICIO No. 102-3 DE FECHA 20 MAYO 1991 OTORGADO POR EL DIRECTOR GENERAL DE "TELECOMM".
- 1.4 QUE DE ACUERDO AL ARTICULO 2o. FRACCION VII DEL REGLAMENTO DE TELECOMUNICACIONES, SE DEFINE COMO SERVICIO DE CONDUCCION DE SEÑALES POR SATELITE, AQUELLOS SERVICIOS DE RADIOCOMUNICACION POR SATELITE QUE PERMITE LA CONDUCCION DE SEÑALES ENTRE PUNTOS DETERMINADOS, MEDIANTE EL EMPLEO DE UNO O VARIOS SISTEMAS DE SATELITES.

ASI MISMO, ENLACE POR SATELITES ES EL ENLACE RADIOELECTRICO QUE SE ESTABLECE MEDIANTE EL USO DE UN SATELITE, PARA ESTABLECER TELECOMUNICACIONES ENTRE ESTACIONES TERRENAS. EL ENLACE ESTA CONSTITUIDO POR UN ENLACE ASCENDENTE, QUE ES LA TRANSMISION DE LA

ESTIMA QUE LAS MISMAS NO SON SATISFACTORIAS, DICTARA LA RESOLUCION QUE PROCEDA.

DECIMA
OCTAVA.-

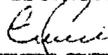
EN CASO DE CONTROVERSIAS, LAS PARTES SE SOMETEN EXPRESAMENTE A LA COMPETENCIA DE LOS TRIBUNALES FEDERALES DE LA CIUDAD DE MEXICO, D.F., RENUNCIANDO A LA QUE PUDIERE CORRESPONDERLES EN RAZON DE SU DOMICILIO PRESENTE O FUTURO O POR CUALQUIER OTRA CAUSA.

EL PRESENTE CONTRATO SE FIRMA POR CUADRUPLICADO EN LA CIUDAD DE MEXICO, D.F. A LOS 2 DIAS DEL MES DE JUNIO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS.

POR "TELECOMM"

ACT. JOSE MA. RIVAS MONCAYO
DIRECTOR COMERCIAL.

POR "EL USUARIO"


C. ERNESTO CONTRERAS RUIZ
REPRESENTANTE LEGAL.

CONTRATO TIPO PARA CARRIER

CONTRATO DE PRESTACION DE SERVICIO INTERNACIONAL PERMANENTE DE CONDUCCION DE SEÑALES DIGITALES INTEGRADAS POR SATELITE, POR MEDIO DE UN ENLACE ASCENDENTE/DESCENDENTE NACIONAL POR SATELITE, AL SISTEMA DE SATELITES NACIONALES, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL ORGANISMO DESCENTRALIZADO TELECOMUNICACIONES DE MEXICO, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE DENOMINARA "TELECOMM", REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR SU DIRECTOR GENERAL, EL C. JOSE MA. RIVAS MORALES, Y POR LA OTRA, AFIANZ. MEXICANISA QUIEN EN ADELANTE SE DENOMINARA "EL USUARIO", REPRESENTADA POR EL (LA) C. FRANCO QUINTANA EN SU CARACTER DE BEHEMOTERENAL, DE CONFORMIDAD CON LAS DECLARACIONES Y CLAUSULAS SIGUIENTES:

DECLARACIONES

L. "TELECOMM" DECLARA:

- 1.1 QUE DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 28 DE LA CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 11 DE LA LEY DE VIAS GENERALES DE COMUNICACION Y 5o. FRACCION II DEL REGLAMENTO DE TELECOMUNICACIONES, LOS SERVICIOS PUBLICOS DE CONDUCCION DE SEÑALES POR SATELITE Y DE ENLACES INTERNACIONALES SERAN REALIZADOS POR EL GOBIERNO FEDERAL O POR LOS ORGANISMOS DESCENTRALIZADOS QUE SE ESTABLEZCAN PARA TAL FIN.
- 1.2 QUE ES UN ORGANISMO DESCENTRALIZADO DEL GOBIERNO FEDERAL, CREADO MEDIANTE DECRETO PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION DE FECHA 20 DE AGOSTO DE 1986 Y REFORMADO POR DIVERSOS PUBLICADOS EN EL MISMO ORGANISMO INFORMATIVO EL 17 DE NOVIEMBRE DE 1989, 29 Y 30 DE OCTUBRE DE 1990, CON PERSONALIDAD JURIDICA Y PATRIMONIO PROPIOS, CUYO OBJETO PRINCIPAL ES LA PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO DE TELEGRAFOS, RADIOTELEGRAFIA Y LA COMUNICACION VIA SATELITE Y DE LAS DE TELECOMUNICACIONES QUE EXPRESAMENTE LE SEÑALE EL ARTICULO 3o. DE SU DECRETO DE CREACION, ASI COMO LOS DE CARACTER PRIORITARIO QUE EN SU CASO LE ENCOMIENDE EL EJECUTIVO FEDERAL.
- 1.3 QUE SU DIRECTOR GENERAL, CUENTA CON LAS FACULTADES SUFICIENTES PARA OBLIGARSE Y CONTRATAR A NOMBRE DEL ORGANISMO, LO QUE ACREDITA MEDIANTE LA EXHIBICION DEL OFICIO No. 102-3, DE FECHA 20 MARZO 1991, OTORGADO POR EL DIRECTOR GENERAL DE "TELECOMM".
- 1.4 QUE DE ACUERDO AL ARTICULO 2o. FRACCION VII DEL REGLAMENTO DE TELECOMUNICACIONES, SE DEFINE COMO SERVICIO DE CONDUCCION DE SEÑALES POR SATELITE, AQUELLOS SERVICIOS DE RADIOCOMUNICACION POR SATELITE QUE PERMITE LA CONDUCCION DE SEÑALES ENTRE PUNTOS DETERMINADOS, MEDIANTE EL EMPLEO DE UNO O VARIOS SISTEMAS DE SATELITES.

ASI MISMO, ENLACE POR SATELITES ES EL ENLACE RADIOELECTRICO QUE SE ESTABLECE MEDIANTE EL USO DE UN SATELITE, PARA ESTABLECER TELECOMUNICACIONES ENTRE ESTACIONES TERRENAS. EL ENLACE ESTA CONSTITUIDO POR UN ENLACE ASCENDENTE, QUE ES LA TRANSMISION DE LA

ESTIMA QUE LAS MISMAS NO SON SATISFATORIAS, DICTARA LA RESOLUCION QUE PROCEDA

DECIMA
OCTAVA.

EN CASO DE CONTROVERSA, LAS PARTES SE SOMETEN EXPRESAMENTE A LA COMPETENCIA DE LOS TRIBUNALES FEDERALES DE LA CIUDAD DE MEXICO, D.F., RENUNCIANDO A LA QUE PUDIERE CORRESPONDERLES EN RAZON DE SU DOMICILIO PRESENTE O FUTURO O POR CUALQUIER OTRA CAUSA.

EL PRESENTE CONTRATO SE FIRMA POR CUADRUPPLICADO EN LA CIUDAD DE MEXICO, D.F. A LOS 2 DIAS DEL MES DE JUNIO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS.

POR "TELECOMM"

Firma del Dir. Comercial

ACT. JOSE MA. RIVAS MONCAYO
DIRECTOR COMERCIAL.

POR "EL USUARIO"

Firma

C. ERNESTO CONTRERAS RUIZ
REPRESENTANTE LOCAL.

SERVICIO DE CONDUCCION DE SEÑALES DIGITALES POR SATELITE

ANEXO TECNICO I

PARAMETROS DE ACCESO AL SISTEMA MEXICANO DE SATELITES

PORTADORAS

FECHA:	28 DE MAR. 1988
OFICIO NUM.:	4113-192

USUARIO:	SERVICIOS ESPECTRO RADIOELECTRICOS, S. A. DE C.V.
PROVEEDOR:	SERSA

SATELITE:	SOLIDARIDAD 1
REGION:	4
BANDA:	KU

TRANSP.:	10K
POL.:	HV

T. ACCESO: SCPC

Módulo de Acceso

USUARIO DEL TELEPUERTO	ENLACE				FRECUENCIA DE ACCESO (MHz)	PIRE MAX DE E.T. (dBw)	PIRE MAX DE SAT. (dBw)	VEL. PORT. (Kbps)	MOD	FEC	DISP. %	POT. %	A. S. ASIG. (MHz)
	TRANSMISORA	ANT.	RECEPTORA	ANT.									
1 HOTEL PRESIDENTE	CD. JUAREZ	7.8	CANCUN	2.4	14077.025	45.43	16.50	32	QPSK	1/2	99.80	0.190	0.050
2 HOTEL PRESIDENTE	CANCUN	2.4	CD. JUAREZ	7.6	14077.075	45.32	12.50	32	QPSK	1/2	99.80	0.070	0.050
3 HOTEL PRESIDENTE	CD. JUAREZ	7.8	COZUMEL	2.4	14077.125	45.18	16.25	32	QPSK	1/2	99.80	0.180	0.050
4 HOTEL PRESIDENTE	COZUMEL	2.4	CD. JUAREZ	7.6	14077.175	45.08	12.27	32	QPSK	1/2	99.80	0.070	0.050
5 HOTEL PRESIDENTE	CD. JUAREZ	7.8	LOS CABOS	2.4	14077.225	43.61	14.98	32	QPSK	1/2	99.80	0.120	0.050
6 HOTEL PRESIDENTE	LOS CABOS	2.4	CD. JUAREZ	7.6	14077.275	42.52	12.10	32	QPSK	1/2	99.80	0.070	0.050
7 HOTEL PRESIDENTE	CD. JUAREZ	7.8	IXTAPA	2.4	14077.325	43.98	15.09	32	QPSK	1/2	99.80	0.130	0.050
8 HOTEL PRESIDENTE	IXTAPA	2.4	CD. JUAREZ	7.8	14077.375	42.89	12.98	32	QPSK	1/2	99.80	0.070	0.050
9 HOTEL PRESIDENTE	CD. JUAREZ	7.8	PTO. VALLARTA	2.4	14077.425	45.39	16.76	32	QPSK	1/2	99.80	0.180	0.050
10 HOTEL PRESIDENTE	PTO. VALLARTA	2.4	CD. JUAREZ	7.8	14077.475	42.17	12.48	32	QPSK	1/2	99.80	0.070	0.050
11 REP. NAT. BANK N.Y.	CD. JUAREZ	7.8	MEXICO	2.4	14077.600	45.73	18.90	64	QPSK	1/2	99.80	0.200	0.100
12 REP. NAT. BANK N.Y.	MEXICO	2.4	CD. JUAREZ	7.6	14077.700	43.34	15.24	64	QPSK	1/2	99.80	0.140	0.100
13 ELAMEX	CD. JUAREZ	7.8	GUADALAJARA	2.4	14077.800	45.53	18.71	64	QPSK	1/2	99.80	0.190	0.100
14 ELAMEX	GUADALAJARA	2.4	CD. JUAREZ	7.6	14077.900	43.18	14.49	64	QPSK	1/2	99.80	0.120	0.100
15 WINSTON DATA	CD. JUAREZ	7.8	MONTERREY	2.4	14078.000	45.84	18.21	64	QPSK	1/2	99.80	0.200	0.100
16 WINSTON DATA	MONTERREY	2.4	CD. JUAREZ	7.6	14078.100	44.33	14.97	64	QPSK	1/2	99.80	0.130	0.100
17 ALPHABET DE MEX	CD. JUAREZ	7.8	CHIHUAHUA	2.4	14078.200	45.18	18.06	64	QPSK	1/2	99.80	0.180	0.100
18 ALPHABET DE MEX	CHIHUAHUA	2.4	CD. JUAREZ	7.8	14078.300	45.64	14.96	64	QPSK	1/2	99.80	0.130	0.100
19 IBM DE MEXICO	CD. JUAREZ	7.8	MEXICO	2.4	14078.400	45.73	18.90	64	QPSK	1/2	99.80	0.200	0.100
20 IBM DE MEXICO	MEXICO	2.4	CD. JUAREZ	7.6	14078.500	43.33	15.24	64	QPSK	1/2	99.80	0.140	0.100
21 CP CLARE MEX.	CD. JUAREZ	7.8	GUADALAJARA	2.4	14078.600	45.54	18.71	64	QPSK	1/2	99.80	0.190	0.100
22 CP CLARE MEX.	GUADALAJARA	2.4	CD. JUAREZ	7.8	14078.700	43.18	14.49	64	QPSK	1/2	99.80	0.120	0.100
23 BALI	CD. JUAREZ	7.8	MEXICO	3.5	14078.800	45.92	17.50	64	QPSK	1/2	99.80	0.210	0.100

SERVICIO DE CONDUCCION DE SEÑALES DIGITALES POR SATELITE
ANEXO TECNICO I
III COMUNICACIONES DE MEXICO



DIRECCION DE SATELITES Y TELEPUERTOS
SUBDIRECCION DE INGENIERIA Y OPERACION DE SATELITES
GERENCIA DEL CONTROL DE COMUNICACIONES SATELITALES
COORDINACION DE EVALUACION DE PROYECTOS
4121-1708

ING. ERNESTO CONTRERAS RUIZ
Representante

Comunicamos a usted que una vez finalizado el proceso de revisión de la documentación, correspondiente a su solicitud del día 20 de mayo de 1996, en la cual demanda el permiso para la conducción de señales digitales por el sistema de satélites nacionales, y una vez acordado, con el representante técnico de la Cia. a la cual Ud. representa, los parámetros operativos y frecuencias de su red, a partir de este momento deberá Usted coordinarse con el Centro de Control Satelital a fin de que su acceso al satélite se efectúe con éxito.

Sin más por el momento, se despide de usted.

Atentamente

Agosto , 1996.

**ING. ALONSO PICAZO DIAS.
COORDINADOR DE ACTIVACION Y MONITOREO
DE COMUNICACIONES SATELITALES**

Por medio de la presente comunico a Ud. que me han sido asignadas las frecuencias que se especifican en el documento anexo, para iniciar operaciones de transmisión de señales digitales en el satélite Solidaridad I, por lo que solicito la colaboración del personal a su cargo a fin de efectuar las pruebas necesarias para que nuestra red satelital inicie operaciones lo más pronto posible.

Sin más por el momento le agradezco la atención brindada.

ATENTAMENTE .

**Ing. Ernesto Contreras Ruiz
Representante**

AGENDA DE COMUNICACIONES.

Anexo 14

FECHA _____ DE 199__ DIA _____

HORA	USUARIO	LOCALIDAD	SAT.,TP,ACCESO.	TIPO DE PRUEBAS
7:00	Apanzaco Metropolis			
7:30				
8:00				
8:30				
9:00				
9:30				
10:00				
10:30				
11:00				
11:30				
12:00				
12:30				
13:00				
13:30				
14:00				
14:30				
15:30				
16:00				
16:30				
17:00				
17:30				
18:00				
18:30				
19:00				
19:30				
20:00				
20:30				
21:00				
21:30				
NOTAS				
1)				
2)				
3)				
4)				
5)				

O.H.F.

DIRECCION TECNICA DE SATELITES Y TELEPUERTOS
SUBDIRECCION DE INGENIERIA Y OPERACION DE SATELITES
GERENCIA DEL CENTRO PRIMARIO DE CONTROL SATELITAL
COORDINACION DE ACTIVACION Y MONITOREO DE COMUNICACIONES
SATELITALES.
4111.-

Agosto , 1996.

ASUNTO: INICIO DE OPERACIONES

L.A.E. MIGUEL ANGEL CRUZ CHAVEZ.
SUBDIRECTOR DE INGENIERIA Y
OPERACION DE SATELITES
S.G.A. II, 2do. piso.

En relación al documento de la Subdirección Comercial de Satélites, fechado el de del año en curso, en el cual comunica los parámetros técnicos de operación correspondientes al usuario al respecto le comunico que dicha red activó portadora el día de de 1996, en el Satélite Solidaridad , transpondedor , banda , quedando dentro de parámetros.

Sin más por el momento le agradezco la atención brindada.

ATENTAMENTE.

DR. DIONISIO M. TUN MOLINA
GERENTE.

c.c.p- Ing. Esteban Medina Osorio .-Gerente de Control de Comunicaciones Satelitales.
S.G.A. II, 2do. piso.
Ing. Víctor Briones Padrón.- Gerente Comercial de Segmento Satelital para Redes de Voz y Datos. T.C.T. Planta Baja, Ala Norte.

AAPD'JCA' *gmr

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

DIRECCION DE REDES Y RADIOCOMUNICACION

FORMATO DE SOLICITUD PARA LA OBTENCION DEL PERMISO PARA INSTALAR Y OPERAR REDES PRIVADAS DE COMUNICACION A TRAVES DE LOS SATELITES NACIONALES

1.- Procedimiento para la obtención del permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones a través de los satélites nacionales (D.F.)

De conformidad con lo establecido en los artículos 12, 14, 32 y 402 de la Ley de Vías Generales de Comunicación, así como de los artículos 131 de la Ley Federal de Derechos; y del 140 del Reglamento de Telecomunicaciones, toda aquella persona física o moral que pretenda establecer y operar redes de comunicaciones a través de los satélites nacionales, deberá de proceder de la siguiente manera:

A. Recepción de la Solicitud

El usuario solicitante deberá recoger el formato de solicitud en La Dirección de Radiocomunicación y Enlaces de Larga Distancia (DRELD), de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

B. Entrega de la documentación

1. El usuario solicitante presentará la siguiente documentación ante la DRELD:

- a) Solicitud por escrito (en papel membretado), con oficio dirigido al Lic. Miguel Alvarez Alonso, Director General de Radiocomunicación y Enlaces de Larga Distancia, en original y copia, solicitando permiso para instalar y operar una red privada de comunicaciones por satélite, y detallando documentación de la que se hace entrega (ver Anexo A).
- b) Formato de solicitud para obtención del permiso para instalar y operar una red privada de comunicación vía satélite, debidamente llenada, en original y copia, conteniendo los puntos:
 - 2.- Datos del solicitante
 - 3.- Datos del representante legal
 - 4.- Características del servicio
- c) Memoria técnica descriptiva del sistema (Anexo B).
- d) Memoria de cálculo de enlace (Anexo C)
- e) Copia del R.F.C.
- f) Copia del acta constitutiva de la empresa (personas morales) conteniendo los datos:
 - e1) Copia del acta de nacimiento del solicitante (personas físicas)
- g) Copia de poder notarial del representante legal (personas morales)
- h) Certificado de homologación de los equipos.

2. El personal de la DRELD efectuará una revisión de la documentación y entregará al usuario solicitante copia de la solicitud con sello de recibido, junto con instructivo para la continuación de la siguiente parte del proceso, correspondiente al trámite para la contratación del servicio de conducción de señales, el cual se realiza ante la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos de la empresa Telecomunicaciones de México. Así mismo, entregará un instructivo para cálculo de pago de fianza que deberá cubrir en esta nueva fase del proceso.

Nota: En caso de que el usuario considere necesario que se efectúe una visita de inspección a sus equipos, por parte del personal de la S.C.T., deberá de externarlo al momento de recoger la solicitud, para efectuar un pago adicional por los derechos de la misma.

El permiso de la S.C.T. se tramita en:

S.C.T.
DIRECCIÓN GENERAL DE REDES Y RADIOCOMUNICACION
DIRECCION DE RADIOCOMUNICACIÓN Y ENLACES DE LARGA DISTANCIA
EUGENIA #197 5° PISO
COL. NARVARTE
03020 MÉXICO, D.F.

ATN. ING. PEDRO IZQUIERDO RIVERA
TELS. 587-5776 (D) 915-530-30-60 EXT. 2766
FAX: 682-9161

El trámite posterior para la *contratación del servicio de conducción de señales*, se realiza en:

TELECOMUNICACIONES DE MÉXICO
GERENCIA DE SERVICIOS PARA REDES DE VOZ Y DATOS
EJE CENTRAL LÁZARO CÁRDENAS NO. 567 P.B. ALA NORTE
COL. NARVARTE
03028 MEXICO, D.F.

(EDIFICIO TORRE CENTRAL DE TELECOMUNICACIONES)

ATN. VICTOR F. BRIONES P.
TELS. 915-530-20-99 Y 915-629-11
FAX: 915-530-0371

4.- CARACTERISTICAS DEL SERVICIO

Tipo de Servicio:

Voz () Datos () Imagen () Videoconferencias ()

Otros () Especifique:

Tipo de acceso al satélite:

FDMA () TDMA () CDMA ()

Velocidad de información de la(s) portadora(s): _____ Kbps

Ancho de banda total ocupada por la(s) portadora(s): _____

Banda de frecuencias empleadas (transmisión y recepción:

C () Ku () L ()

Número de estaciones terrenas: _____

Tipo de satélite empleado:

Satélite Doméstico Mexicano () Otro () Especificar _____

ADVERTENCIA

EN CASO DE QUE DECLARE CON FALSEDAD ANTE LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA SE APLICARA EL ARTICULO 247 FRACCION I DEL CODIGO PENAL.

E. Sistema receptor

Temperatura de ruido del sistema receptor: _____°K
Figura de mérito (G/T) de la estación: _____ dB/K

V. DESCRIPCIÓN FUNCIONA DE LA RED Y LAS ESTACIONES

- A. Total de recursos satelitales requeridos.
- B. Información típica por portadora.
- C. Técnica de acceso

VI. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL EQUIPO

- A. Subsistema modulador-demodulador
- B. Convertidor ascendente/descendente, sintetizadores ágiles, en pasos fraccionados dentro de los 500 Mhz ya sea para banda "C" o "Ku" e independientemente para Tx y Rx (cuando se usen en haces conmutados)
- C. Patrones de radiación de la antena y que deberá cumplir con la envolvente 29-25 Log. 0.
- D. Se recomienda el uso de 4 puertos para la polarización de ambas bandas (para servicio protegido, esto es requisito indispensable).
- E. Tipo de montaje (diagramas AZ-EL).
- F. Amplificador de alta potencia (HPA) y pasos de sistema
- G. Temperatura del equipo amplificador (LNA) (LNB) y/o (LNC)
- H. Unidad exterior (ODU)
- I. Folletería de cada subsistema. Esto es, del modelo que se está proponiendo utilizar.

VII. Cálculos de enlace por portadora, de acuerdo al formato (Anexo C) para cada banda y servicio.

VIII. Estudios de interferencia terrestre para cada localidad

* Para servicio en banda "C", los usuarios deberán realizar estudios de campo y teóricos de interferencias terrestres, y presentar copia de los resultados.

IX. Información anexa

- A. Número de homologación de equipos o comprobante en trámite
- B. Datos del responsable técnico de la red
- C. Datos del responsable de la elaboración de la memoria técnica
 - 1. Nombre: _____
 - 2. Cargo _____
 - 3. Tiene registros de perito en Telecomunicaciones de la S.C.T. ()
Nº de registro: _____

Nota: - Toda esta información deberá presentarse en dos tantos, tamaño carta, encuadrada, numerada y fechada.

- Deberá incluir número de versión

- Cualquier solicitud de modificación de su red, deberá presentarse con la modificación de la memoria técnica descriptiva

- No es requisito indispensable la firma del perito.

Mayo 1996

ANEXO C

Memoria de Cálculo de Enlace

DATOS GENERALES	
	Localidad "A"/ Localidad "B"
DIÁMETRO DE LA ANTENA	m
FRECUENCIA DE OPERACION	Ghz
GANANCIA DE LA ANTENA DE TRANSMISION	dBi
GANANCIA DE LA ANTENA DE RECEPCION	dBi
TEMPERATURA TOTAL DEL SISTEMA	dB°K
FIGURA DE MERITO (G/T) DE LA E.T.	dB°K
DENSIDAD DE FLUJO EN SATURACION (SFD)	dB/m
AJUSTE DE GANANCIA	dB
FIGURA DE MERITO DEL SATELITE	dB°K
BACK OFF DE ENTRADA	dB
E/T TRANSMISORA	
E/T RECEPTORA	
CONFIABILIDAD UTILIZADA	
ENLACE ASCENDENTE	
PERDIDAS POR DISPERSION	dBm ²
PERDIDAS POR ABSORCIÓN ATMOSFERICA	dB
BACK OFF DE ENTRADA EN EL TRANSPONDEDOR	dB
EIRP/PORTADORA DESDE LA E.T.	dBW
PERDIDAS POR ESPACIO LIBRE	dB
PERDIDAS POR APUNTAMIENTO	dB
PERDIDAS POR POLARIZADOR	dB
CONSTANTES DE BOLTZMAN	dB 1°K
MARGEN POR PRECIPITACION	dB
RELACION G/T DEL TRANSPONDEDOR	dB°K
RELACION C/No ASCENDENTE	dB-Hz
RELACION C/N ASCENDENTE	dB
RELACION C/I POR INTERMODULACION EN HPA	dB
RELACION C/X POR MODULACION CRUZADA	dB
RELACION C/X POR SATELITES ADYACENTES	dB
RELACION C/N ASCENDENTE DEL SISTEMA	dB

POTENCIA NOMINAL REQUERIDA EN EL HPA

EIRP/PORTADORA DESDE LA E.T.	dBW
PERDIDAS EN GUIA ONDA	dB
BACKOFF DE SALIDA	dB
GANANCIA DE LA ANTENA EN TX	dB
PERDIDAS EN EFICIENCIA POR EDAD	dB
POTENCIA NOMINAL REQUERIDA/PORTADORA	dBW
POTENCIA NOMINAL REQUERIDA/PORTADORA	dBW
MARGEN POR PRECIPITACION	dB
POTENCIA REQUERIDA BAJO	dBW
CONDICIONES DE PRECIPITACION	
MARCA, MODELO Y POTENCIA DEL HPA	

E/T TRANSMISORA
E/T RECEPTORA
CONFIABILIDAD UTILIZADA

ENLACE DESCENDENTE

POTENCIA RADIADA EN SATURACION POR TP.	dBW
BACK OFF DE SALIDA	dB
EIRP/PORTADORA DESDE EL SATELITE	dBW
PERDIDAS POR ESPACIO LIBRE	dB
PERDIDAS POR APUNTAMIENTO	dB
PERDIDAS POR POLARIZADOR	dB
MARGEN POR PRECIPITACION	dB
CONSTANTE DE BOLTZMAN	dB/K
FIGURA DE MERITO (G/T) DE LA E.T.	dB/K
RELACION C/N ₀ DESCENDENTE	dB-Hz
RELACION C/N DESCENDENTE	dB
RELACION C/I POR INTERMODULACION EN TP	dB
RELACION C/X POR SATELITES ADYACENTES	dB
RELACION C/X INTERFERENCIA TP _s ADV.	dB
RELACION C/N DESCENDENTE DEL SISTEMA	dB

FACTOR DE CALIDAD DEL ENLACE GLOBAL

RELACION Eb/N	
RELACION C/N TOTAL DEL SISTEMA	dB
RELACION S/N PARA SEÑALES ANALOGICAS EN FM/FDMA	dB
RELACION C/N TOTAL VS. C/N REQUERIDA PARA SEÑALES DIGITALES PSK/FDMA F.E.C.(FORWARD ERROR CORRECTION)	dB

SUMARIO DE POTENCIAS REQUERIDAS EN EL SATELITE

Nº PORTADORA	ORIGEN DESTINO	DIAMETRO E/T TX	P.I.R.E DE LA E/T TX	PIRE DEL SAT. UTILIZADO	% P.I.R.E DEL SAT.
-----------------	-------------------	--------------------	-------------------------	-------------------------------	-----------------------

SUMARIO ANCHO DE BANDA REQUERIDOS EN EL SATELITE

Nº PORTADORA	ORIGEN DESTINO	VELOCIDAD KBPS	MODULACION	BW UTILIZADO MHZ	% DBW UTILIZADO EN EL TP.
-----------------	-------------------	-------------------	------------	---------------------	---------------------------------

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

DIRECCION DE REDES Y RADIOCOMUNICACION

FORMATO DE SOLICITUD PARA LA OBTENCION DEL PERMISO PARA INSTALAR Y OPERAR REDES PRIVADAS DE COMUNICACION A TRAVES DE LOS SATELITES NACIONALES
--

1.- Procedimiento para la obtención del permiso para establecer y operar redes privadas de comunicaciones a través de los satélites nacionales (D.F.)

De conformidad con lo establecido en los artículos 12, 14, 32 y 402 de la Ley de Vías Generales de Comunicación, así como de los artículos 131 de la Ley Federal de Derechos; y del 140 del Reglamento de Telecomunicaciones, toda aquella persona física o moral que pretenda establecer y operar redes de comunicaciones a través de los satélites nacionales, deberá de proceder de la siguiente manera:

- A. Recepción de la Solicitud**
El usuario solicitante deberá recoger el formato de solicitud en cualquiera de los Centros S.C.T. del Estado en el que radique.
- B. Entrega de la documentación**
1. El usuario solicitante presentará la siguiente documentación en el Centro S.C.T. del Estado en el que radique:
 - a) Solicitud por escrito (en papel membretado), con oficio dirigido al Lic. Miguel Álvarez Alonso, Director General de Radiocomunicación y Enlaces de Larga Distancia, en original y copia, solicitando permiso para instalar y operar una red privada de comunicaciones por satélite, y detallando documentación de la que se hace entrega (ver Anexo A).
 - b) Formato de solicitud para obtención del permiso para instalar y operar una red privada de comunicación vía satélite, debidamente llenada, en original y copia, conteniendo los puntos:
 - 2.- Datos del solicitante
 - 3.- Datos del representante legal
 - 4.- Características del servicio
 - c) Memoria técnica descriptiva del sistema (Anexo B).
 - d) Memoria de cálculo de enlace (Anexo C)
 - e) Copia del R.F.C.
 - f) Copia del acta constitutiva de la empresa (personas morales) conteniendo los datos:
 - e1) Copia del acta de nacimiento del solicitante (personas físicas)
 - g) Copia de poder notarial del representante legal (personas morales)
 - h) Certificado de homologación de los equipos.
 2. El personal del Centro S.C.T. efectuará una revisión de la documentación y entregará al usuario solicitante copia de la solicitud con sello de recibido, junto con instructivo para la continuación de la siguiente parte del proceso, correspondiente al trámite para la contratación del servicio de conducción de señales, el cual se realiza ante la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos de la empresa Telecomunicaciones de México, en la Cd. de México. Así mismo, entregará un instructivo para cálculo de pago de fianza que deberá cubrir en esta nueva fase del proceso.



Instructivo para la contratación del servicio permanente de conducción de señales digitales por el sistema de satélites nacionales, para el establecimiento de redes privadas o públicas, con infraestructura terrestre propia

El segmento espacial de los satélites nacionales, se asignará bajo contrato de servicio que celebren, con TELECOMM, los usuarios solicitantes (ya sean personas físicas o morales) que hayan obtenido o estén tramitando, el trámite correspondiente con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, conforme a lo señalado en el Reglamento de Telecomunicaciones, Capítulo 4 Sección IV "De los Permisos para Redes Privadas de Comunicaciones", Artículos 44 y 45; y Capítulo 5 Sección II "Tipos de Permisos", Artículo 58 y Sección III "Instalación y Operación", Artículo 61, 62, 63, 64, 65 y 66.

Para determinar la factibilidad en la asignación del segmento espacial solicitado, ya sea en la Banda "Ku" o en la Banda "C" del Sistema de Satélites Nacionales, el usuario deberá proceder de la siguiente manera:

A. Entrega de la documentación

1. El usuario solicitante entregará en la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos la siguiente documentación legal:
 - a) Solicitud inicial de servicio (en papel membretado), en original y copia.
 - b) Original y copia fotostática del testimonio de la escritura pública con la que se acredite la constitución de la empresa, que muestre su inscripción en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio (personas morales).
 - a) Original y copia de acta de nacimiento del solicitante (personas físicas)
 - c) Original y copia fotostática del testimonio del poder notarial con el que se acrediten las facultades, para celebrar actos de administración, del Representante legal que firmará el contrato de servicio por parte de la empresa. En el caso de las personas físicas este requisito será necesario únicamente si cuenta con un Representante legal.
 - d) Copia del R.F.C. de la empresa (personas morales)
 - ci) Copia del RFC del solicitante (personas físicas)
 - e) Copia del permiso expedido por la S.C.T. , o copia de la solicitud de trámite que haya sido presentada a la S.C.T.
 - f) Comprobante del domicilio declarado por el usuario para recibir la facturación del servicio.
 - g) Póliza de fianza en favor de TELECOMM, para garantizar el pago del servicio durante la vigencia del contrato, por un monto equivalente a tres veces el cargo mensual del servicio.
2. El personal de la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos cotejará las copias con los originales y entregará estos últimos de inmediato, al usuario solicitante, junto con copia de la solicitud correctamente sellada como acuse de recibo.

A.(i) Entrega de memoria técnica y cálculos de enlace

1. Paralelamente, el usuario presentará en esta misma Gerencia, un tanto de memoria técnica y cálculos de enlace, tales como los que fueron entregados en el trámite de obtención de permiso para instalación de red, efectuado en la S.C.T.
2. El personal de la Gerencia de Recursos Satelitales realizará revisión de la información, y en caso de ser necesario, se comunicará vía telefónica con el

representante técnico del usuario para posibles aclaraciones, modificaciones o ajustes de parámetros.

3. Una vez aprobada esta información técnica, se asignarán internamente las frecuencias y sus parámetros de acceso al satélite y banda, correspondientes.

B. Llenado del contrato tipo y entrega al usuario solicitante para su firma

1. El personal de la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos elaborará el contrato tipo y sus anexos técnicos, en base a la documentación legal entregada por el usuario solicitante.
2. El personal de la misma Gerencia entregará el contrato tipo en cuatro tantos para firma y rubricación del Representante Legal, o del propio usuario solicitante (personas físicas).

C. Firma del contrato y remisión del mismo

1. En un plazo no mayor de cinco días hábiles, contados a partir de la fecha del oficio con que se entreguen los contratos del servicio al usuario, éste deberá de remitirlos a la Gerencia de Servicios para Redes de Voz y datos, debidamente firmados en la antefirma y rubricados en todas sus páginas, así como firmado el anexo técnico. Además, deberá cubrir los requisitos que estuvieran pendientes.
2. El personal revisará que la documentación y las firmas estén completos, de no ser así, no se recibirá la información.

D. Autorización del contrato y notificación de frecuencias y parámetros.

1. Una vez cubiertos los requisitos, el Jurídico de Telecomm autorizará el contrato, y el Director Comercial lo firmará.
2. La Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos entregará una copia de dicho contrato al usuario y notificará por escrito, en oficio dirigido al representante legal de la empresa (personas morales) o al propio usuario solicitante (personas físicas), las frecuencias y parámetros asignados a su red. Esta notificación es, a la vez, la autorización para acceder al satélite en las frecuencias asignadas y la facturación se presentará de inmediato con efecto a los 8 días posteriores a la fecha de ésta.
3. La Gerencia de Servicios para Redes de Voz y Datos notificará a la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control Satelital, los parámetros y frecuencias asignados al usuario.

E. Acceso al Satélite.

1. El usuario solicitante deberá enviar, vía fax, a la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites un plan de trabajo en el que indica todos sus parámetros; y, juntos, vía telefónica, acordarán fecha y hora para realizar los ajustes necesarios antes de acceder al satélite.
2. El usuario solicitante atenderá, en la fecha y hora acordadas, las instrucciones del personal de la Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites referentes a los ajustes técnicos a efectuar a fin de que su acceso al satélite se realice con éxito.
3. La Coordinación de Comunicaciones del Centro de Control de Satélites comunicará a la Gerencia de Recursos Satelitales el inicio de operaciones en la red del usuario.

Nota: La documentación legal, técnica y comercial se podrá recibir de o entregar a la persona o proveedor que designe, por escrito dirigido a TELECOMM, el representante legal de la empresa o persona

documento con papel membretado y firma del contratante. TELECOMM no asume responsabilidad alguna por los atrasos en que pudieran incurrir estas personas, ya sea por entregar los documentos del usuario a TELECOMM o para trasladar documentos al usuario solicitante.

La solicitud inicial de servicio, deberá estar dirigida a:

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO (TELECOMM).
ING. ZEFERINO OLMEDO L.
SUBDIRECTOR COMERCIAL DE SISTEMAS SATELITALES
EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS N° 567 PISO 10 ALA SUR.
COL. NARVARTE
03028 MEXICO, D.F.

Para entrega de la documentación legal, técnica, cálculos de enlace, contratos de servicio, información y atención al público, acudir o llamar a.

TELECOMUNICACIONES DE MEXICO
GERENCIA DE SERVICIOS PARA REDES DE VOZ Y DATOS
EJE CENTRAL LAZARO CARDENAS NO. 567 P.B. ALA NORTE
COL. NARVARTE
03028 MEXICO, D.F.
(EDIFICIO TORRE CENTRAL DE TELECOMUNICACIONES)

TELS. 915-530-20-99 Y 915-629-11 (VICTOR F. BRIONES P.)
915-530-8040 Y 915-6291253 (ARACELI ANDRADE C.)
FAX 915-530-0371

El permiso de la S.C.T. para instalar, operar y mantener estaciones terrenas para establecer una red privada de comunicaciones por satélite, se tramita en:

S.C.T.
DIRECCIÓN GENERAL DE REDES Y RADIOCOMUNICACION
DIRECCION DE RADIOCOMUNICACIÓN Y ENLACES DE LARGA DISTANCIA
EUGENIA #197 5° PISO
COL. NARVARTE
03020 MEXICO, D.F.

ATN. ING. PEDRO IZQUIERDO RIVERA
TELS. 587-5776 (D) 915-530-30-60 EXT. 2766
FAX: 682-9161

Los teléfonos del personal de la Coordinación de Comunicaciones del Centro Primario de Control Satelital son los siguientes:

Tels: 613-49-63
629-11-00 Ext. 4489, 4490
Fax: 614-31-30
613-53-23

El pago de la fianza podrá realizarse en cualquier empresa afianzadora del país.