



24' 2

Universidad Nacional Autónoma de México

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES

"ARAGON"

LA IMPORTANCIA DE LAS TELECOMUNICACIONES  
(VIA SATELITE) PARA EL DESARROLLO POLITICO,  
ECONOMICO Y SOCIAL DE MEXICO

TESIS

Que para obtener el título de:

LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES

presenta

MARIA ISABEL CASIANO MATIAS

San Juan de Aragón, Edo. de Mex. 1968



FALLA DE ORIGEN



## **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 está 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.

LA IMPORTANCIA DE LAS TELECOMUNICACIONES ( VIA SATELITE ) PARA EL  
DESARROLLO POLITICO, ECONOMICO Y SOCIAL DE MEXICO.

INTRODUCCION	1
1.- LAS TELECOMUNICACIONES	7
1.1. Origen y evolución de las telecomunicaciones	7
1.2. Cronología del desarrollo de las telecomunicaciones	13
1.3. Antecedentes históricos de las telecomunicaciones en México	16
2.- IMPORTANCIA DE LAS TELECOMUNICACIONES	27
2.1. Importancia de las telecomunicaciones a nivel nacional e internacional	27
2.1.1. Programa 1965 - 1970	32
2.1.2. Formas de control interno de las telecomunicaciones	45
2.1.3. Formas de control internacional de las telecomunicaciones	47
2.2. El desarrollo continuo de las telecomunicaciones	47
2.3. Dimensión y proyección de las telecomunicaciones en México	51
2.4. Elementos de vanguardia en las telecomunicaciones	53
2.4.1. Conducción de Señales de Televisión	55

2.4.2. Conducción de Señales de Teleaudición	56
2.4.3. Conducción de Señales Telegráficas	56
2.4.4. Conducción de Señales de Datos	56
2.4.5. Servicio Telegráfico Internacional	57
2.4.6. Servicio Télex	58
2.4.7. Videotel	58
2.4.8. Telecomunicaciones Rurales	59
2.4.9. Conducción de Señales por Voz	60
2.4.10. Teleinformática	60
2.4.11. Infonet	61
2.4.12. Telefotografía y Facsimil	62
2.4.13. Servicios Radiomarítimos	63
2.4.13.1. Servicio Radiotelefónico	64
2.4.13.2. Servicio Radiotelegráfico	65
2.4.13.3. Servicio de Movimiento Portuario	65
2.5. El desarrollo de la Red Nacional y el mejoramiento de enlaces internacionales	66
2.5.1. Red Federal de Microondas	67
2.5.2. Infraestructura de la Red Nacional de Télex	69
2.5.3. Central de Transmisión Telegráfica	70
2.5.4. Sistema de Cable Coaxial	72
2.5.5. Red de Transmisión de Datos	73
2.5.6. Red de Estaciones Terrenas Para comunicaciones espaciales vía satélite	73
2.5.6.1. Estación Terrena Tulancingo 1	74

2.5.6.2. Estación Terrena Tulancingo 2	75
2.5.6.3. Estación Terrena Tulancingo 3	76
2.5.6.4. Estación Terrena Tulancingo 4	77
2.5.7. Red de Estaciones Radioelectricas	77
2.5.8. Red de Estaciones Costeras	78
2.5.9. Red Nacional Meteorológica	80
2.6. Resoluciones de la U.I.T. Para el desarrollo de las telecomunicaciones	80
3.- IMPORTANCIA DE LOS SATELEITES PARA EL DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES EN MEXICO	86
3.1. Pasos firmes de México hacia un sistema propio de satélites	86
3.2. Sistema de Satélites Morelos	88
3.3. Antecedentes del programa	90
3.4. Descripción técnica de los satélites	96
3.4.1. El subsistema de comunicaciones	98
3.4.2. Subsistema de antenas	100
3.4.3. Reflector parabólico	100
3.4.4. Arreglo planar	102
3.4.5. Subsistema de telemetria, rastreo y comando	102
3.4.6. Subsistema de control de posición ( u orientación )	104
3.4.7. Subsistema de Propulsión	105

3.4.8. Subsistema de energía	106
3.4.9. Subsistema térmico	108
3.5. Centro de control de los satélites	110
3.6. Vida de los satélites	114
3.7. Espectativas del Sistema de Satélites Morelos	115
3.8. Pros y contras del Sistema de Satélites Morelos	118
4.- INFLUENCIA DE LAS TELECOMUNICACIONES EN EL DESARROLLO ECONÓMICO, POLÍTICO Y SOCIAL DE MÉXICO	122
4.1. México entra en la historia contemporánea de las telecomunicaciones	122
4.2. Implicaciones internas y externas que traen consigo el desarrollo de las telecomunicaciones	124
4.2.1. Implicaciones políticas	126
4.2.2. Implicaciones económicas	134
4.2.3. Implicaciones sociales	138
5.- CONCLUSIONES	141
Notas	145
Bibliografía	149

## INTRODUCCION

## INTRODUCCION.

Debido a la importancia que día a día van adquiriendo las distintas formas de comunicación, desde la antigüedad, cuando el hombre intentó por medio de sonidos, señales, pinturas, glifos, etc., transmitir todas sus inquietudes a través de la distancia y el tiempo; hasta nuestros días, en que gracias al impulso proporcionado por el descubrimiento de los principios del electromagnetismo, en la primera mitad del siglo XIX, época en que los medios de comunicación son más eficientes y rápidos, como es el caso particular de las telecomunicaciones, ya que a través de ellas la información se proporciona y se recibe en el mismo instante; fue que nació mi interés por desarrollar este trabajo que lleva como título " LA IMPORTANCIA DE LAS TELECOMUNICACIONES ( VIA SATELITE ) PARA EL DESARROLLO POLITICO, ECONOMICO Y SOCIAL DE MEXICO ". Aunque durante la elaboración de este trabajo me encontré con una serie de obstáculos tales como el obtener bibliografía, hemerografía y otros documentos recientes en los que la información contenida fuera de carácter socio-político, no desfalleció mi interés por realizar este tema, aplicándole a la información técnica obtenida un enfoque económico, político y social; quedando conformado finalmente por cinco capítulos, presentados de la siguiente manera: el primero de ellos lleva como título LAS TELECOMUNICACIONES, en él se hablará de cómo surgieron y evolucionaron las telecomunicaciones, tomando en cuenta que la

facultad natural del hombre para comunicarse con sus semejantes es la base más sólida en que se ha apoyado el desenvolvimiento de la humanidad, ésta facultad respaldada siempre por los medios y formas ideados por el hombre para comunicarse, abrió nuevas e ilimitadas perspectivas al hombre mismo, facilitando así la comunicación entre grupos separados por el tiempo y el espacio, hasta el descubrimiento de técnicas avanzadas para el dominio de la naturaleza y el progreso económico, político y social. Por lo tanto, en la medida en que se ampliaron las relaciones entre los pueblos, la comunicación requirió de medios más eficaces para satisfacer las exigencias de la evolución de la humanidad, en todos los aspectos. Por todo esto podemos decir que las telecomunicaciones representan uno de los elementos más importantes de la civilización del siglo XX. En este mismo capítulo se da una cronología histórica del desarrollo de estos medios de comunicación, citando las fechas de mayor relevancia así como los antecedentes históricos de estas formas de comunicación en México; se define también lo que son las telecomunicaciones.

El segundo capítulo denominado **IMPORTANCIA DE LAS TELECOMUNICACIONES**, denotará la importancia que tienen éstas tanto a nivel nacional como internacional, ya que el desarrollo continuo de éstos medios va a tener una dimensión y proyección que se reflejará en la evolución socio-económica y política, no tan solo de nuestro país, sino también en las relaciones que tenga con otras naciones. Diremos también que no puede pensarse en la

modernización de comunidades, ni en el crecimiento económico, ni en la democratización de la cultura si no se dispone de redes capaces de transportar con eficacia, señales, imágenes y datos de muy variada naturaleza. Así pues, el desarrollo de la Red Nacional de Telecomunicaciones, conformada por la Red Federal de Microondas, la Red Nacional de Télex, la Red de Transmisión Telegráfica, las Estaciones para Radiocomunicación Marítima, la Red Nacional de Estaciones Terrenas, la Red Nacional de Monitoreo y Mediciones y el Centro de Conmutación, tendrá como resultado el mejoramiento de enlaces internacionales, el cual se reflejará en las relaciones que nuestro País establezca con la comunidad internacional.

3

En el tercer capítulo se analizará el tema **IMPORTANCIA DE LOS SATELITES PARA EL DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES EN MEXICO**, donde se hablará de cómo surge el interés de nuestro país para contar con un sistema propio de satélites, por lo que citaremos sus antecedentes, haciendo énfasis en que en 1983 se habló por primera vez en nuestro País, públicamente, del Sistema de Satélites Morelos; sin embargo, el proyecto para la instalación de un Sistema Nacional de Satélites era conocido desde mucho antes, en 1980, cuando el gobierno mexicano informó que nuestro País contaría con un satélite artificial de comunicación cuyo nombre sería " **SEÑOR DE LOS CIELOS** ": ( **ILHUICAHUA** ), pero debido a que el Congreso de la Unión aprobó en 1982 una adición al Art. 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la

cual se declara a la comunicación vía satélite función exclusiva del Estado, desde ese entonces no se mencionó más al ILHUICAHUA, y en marzo de 1983 el Proyecto de satélites tuvo un nuevo nombre: SISTEMA DE SATELITES MORELOS. En la historia de este sistema dos fechas ocupan un lugar preponderante: 17 de junio y 26 de noviembre de 1985, en que fueron colocados en órbita los dos satélites con los cuales México cruzó las barreras del cosmos para ampliar su cobertura nacional en materia de telecomunicaciones; dentro de este mismo capítulo se expone, de manera simple, la descripción técnica de los satélites, debido al enfoque socio-político de este trabajo, incluyendo entre otros puntos el Subsistema de Comunicaciones, el cual consta de una Sección de Antena y 22 Canales repetidores, el Subsistema de Antenas y otros más que permiten el eficaz y oportuno funcionamiento de los satélites. Así mismo, el Centro de Control de los satélites, en virtud de que éstos están sujetos a fuerzas gravitacionales, principalmente de la Tierra, la Luna y del Sol, así como de fuerzas de tipo electromagnético; estas fuerzas influyen sobre la posición del mismo, por lo que es necesario mantener a los satélites en su posición nominal, dentro de un rango de  $\pm 0.1^\circ$ ; para lograr esto, los satélites están dotados con equipos de teledetección, que permiten identificar la dirección donde se encuentra la Tierra y el Sol, cuentan también con un sistema de propulsión, el cual ayuda a realizar maniobras para corregir la posición y orientación del mismo; funciona además con combustible

especial llamado hidracina, el cual al consumirse en su totalidad ya no será posible corregir la posición, llegando al fin de la vida útil del satélite, que fluctúa entre nueve y diez años. El Centro de Control en tierra se encuentra instalado en el Conjunto de Telecomunicaciones ( CONTEL ), en la Cd. de Mexico. Por lo que respecta a las expectativas del Sistema de Satélites, se destacará su contribución para el mejor funcionamiento y para una mayor capacidad de la Red Nacional de Telecomunicaciones, estimulando con esto el desarrollo de los servicios existentes a la vez fomentando programas para el desarrollo de nuevos servicios de telecomunicación. Se exponen también las ventajas y desventajas que ofrece un sistema de satélites, en el caso específico de nuestro País.

5

Pasando al capítulo cuarto, titulado INFLUENCIA DE LAS TELECOMUNICACIONES EN EL DESARROLLO ECONOMICO, POLITICO Y SOCIAL DE MEXICO, diremos que es obvio que las telecomunicaciones son capaces de brindar beneficios actuales y futuros a todas las naciones, impulsando a las naciones en desarrollo, como es el caso de nuestro País, a que avancen más aprisa hacia muchas de sus metas primordiales tales como la unidad nacional, el mejoramiento de la calidad de vida, la mayor difusión de la cultura y educación, etc.. Se tratarán tres factores: político, económico y social, siendo el primero el más importante en el enfoque de este trabajo, ya que gira en torno a la cuestión de la soberanía nacional de cada estado; por lo que respecta al factor económico

diremos que las telecomunicaciones, vistas como estímulo para el desarrollo económico, se manifiesta a través de los beneficios que genera en la economía, clasificándose en dos tipos: Directos e Indirectos, de los cuales se hablara ampliamente conforme se desarrolle éste capítulo. Por el momento diremos que un beneficio indirecto principal es el fomento y estímulo al comercio internacional. En cuanto al factor social, las telecomunicaciones son los medios de comunicación que permiten a la humanidad una mayor integración gracias al acceso que tienen a la información educación y entretenimiento.

El capítulo final está reservado a las conclusiones de este trabajo de tesis.

1

LAS TELECOMUNICACIONES

## 1- LAS TELECOMUNICACIONES.

### 1.1 ORIGEN Y EVOLUCION DE LAS TELECOMUNICACIONES.

Las comunicaciones, por la función que desempeñan se dividen en dos grandes ramas :

- Comunicaciones terrestres, aéreas, marítimas y fluviales
- Comunicaciones como medios para transmitir información.

Las primeras de ellas, por lo objetivo de su utilidad, han sido debidamente valoradas en todo tiempo; las segundas, sin embargo, no se les ha dado toda la importancia que han tenido ( y que tienen ) para coordinar y organizar la actividad social en el campo de la producción económica, y para fomentar la conciencia nacional y el desarrollo de la cultura y de la educación de los pueblos.

7

Para tratar de precisar el papel que desempeñan específicamente las telecomunicaciones en el desarrollo político, económico y social de un país, es imprescindible observar, aunque sea en forma general, la evolución de los medios de comunicación y transmisión del pensamiento, las ideas a través de la historia del desarrollo social, y algunas apreciaciones sobre el desarrollo futuro de las telecomunicaciones.

Las telecomunicaciones en la época actual son fruto de los avances e innovaciones de la tecnología moderna, en donde hay que reconocer la necesidad siempre palpable de que no basta que

ellas ocurran para garantizar su progreso y aplicación, sino que es necesario contar con planes congruentes que garanticen su implantación y explotación racional en el tiempo, ya sea éste a corto, mediano o largo plazo.

A continuación se menciona, a grandes rasgos, la evolución de las telecomunicaciones tomando en cuenta que la facultad natural del hombre para comunicarse con sus semejantes es una de las bases más sólidas en que se apoya el desenvolvimiento de la humanidad.

La escritura abrió nuevas e ilimitadas perspectivas al hombre, con ello se facilitó la comunicación entre grupos separados por el tiempo y el espacio e indujo al descubrimiento de técnicas avanzadas para el dominio de la naturaleza y el progreso económico y social.

8

La imprenta y los transportes aceleraron las comunicaciones y expandieron su área de influencia entre comunidades apartadas por la geografía, y en la medida en que se ampliaron las relaciones entre los pueblos y surgieron instituciones locales e internacionales de mayor radio de acción, las necesidades emergentes requirieron de instrumentos más eficaces de comunicación para satisfacer las exigencias de la evolución cultural y económica.

Por otra parte, gracias a los descubrimientos del electromagnetismo y sus propiedades, en la primera mitad del siglo XIX, surgieron una gran variedad de servicios como producto del extraordinario avance observado en el campo de la investigación

científica y una renovación constante de la técnica en la producción, así como un auge en la cultura general. Estos servicios se iniciaron con el telegrafo hasta culminar con la transmisión de datos de alta velocidad, que hoy en día se utilizan como medios de comunicación y que inevitablemente serán reemplazados por aquellos servicios que actualmente son incosteables, pero que sin duda alguna, serán utilizados en el futuro por la humanidad.

Estos servicios que han surgido a través de la historia, forman parte de lo que se conoce hoy en día como TELECOMUNICACION.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones define Telecomunicaciones como : "Toda transmisión, emisión, o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza, por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos" [ 1 ].

Desde las primeras manifestaciones del lenguaje, el hombre se ingenió siempre para hacer perdurable su mensaje en el tiempo y para extenderlo en el espacio, grabando sus glifos en piedras, desarrollo luego un sistema de escritura, acumuló la historia de las conquistas de su mente en códigos de materiales cada vez menos deleznable, hasta que el proceso culminó con la aparición de la imprenta. La palabra escrita proliferó con los vehículos que utilizó cada época: el caballo, el carruaje, el globo, el navio, el ferrocarril, el automóvil y las aeronaves; simultáneamente, el hombre sintió la necesidad de comunicarse a distancia sin tener

Que desplazarse, es así como surgen un gran número de formas de comunicación.

Para transmitir informaciones entre ciudades alejadas, aparecieron las señales de fuego y de humo. Homero narra que Agamenón, rey de los griegos, estableció entre Troya y Atenas un sistema de comunicación que permitió informar a los habitantes de la metrópoli helénica sobre las vicisitudes del famoso sitio. El sistema consistía en encender hogueras en las cimas de las montañas más elevadas; las llamas de la última hoguera eran visibles desde Atenas donde se descifraba el contenido de cada mensaje. Colocando una manta sobre una hoguera y retirándola a intervalos rítmicos, los indígenas americanos lograban transmitir mensajes de humo con arreglo parecido al código de los telegrafistas modernos. Los romanos por su parte, utilizaban grandes espejos que reflejaban los rayos del Sol y transmitían también de acuerdo a un código especial, las órdenes militares y administrativas de las autoridades imperiales. Este sistema sirvió de base para el heliógrafo, aparato muy usado en las guerras coloniales del siglo pasado. Los indígenas de algunas regiones africanas y americanas enviaban mensajes hasta distancias inauditas mediante sus tambores, cuyo rítmico sonido atravesaba selvas y desiertos. Alejandro Magno, por su parte, creó un gigantesco megáfono que emitía un poderoso sonido; ésta "trompeta parlante", que aterrorizaba a sus enemigos, era considerada como una de las maravillas científicas de la antigüedad. El imperio

Inca y la civilización Azteca, tenían equipos de corredores mensajeros para llevar órdenes e informaciones a las más apartadas zonas de sus extensos territorios; los mensajeros al llegar a las postas, estratégicamente ubicadas en distintos sitios, eran sustituidos por otros corredores que proseguían la marcha con el mensaje.

Posteriormente, los descubrimientos geográficos agrandaron las dimensiones espirituales del mundo durante los siglos XVII y XVIII, pero el desarrollo de los medios de comunicación redujo esas dimensiones en forma súbita y dramática, durante los siglos XIX y XX. Actualmente, en pocos instantes podemos conocer lo que ocurre en los más remotos continentes del globo terrestre, cualquier persona puede enterarse con rapidez de cualquier acontecimiento producido en el más apartado rincón del mundo, y recibe continuamente imágenes, sonidos y palabras, emitidas desde miles de kilómetros de distancia. Esta verdadera revolución producida por la ciencia y la tecnología, e impulsada por la estructura dinámica de la economía moderna, es una de las características más importantes de la civilización del siglo XX.

" Las modernas civilizaciones surgieron y se desarrollaron a medida que se desentrañaban los secretos de la corriente eléctrica y que motivó el descubrimiento de los principios del electromagnetismo y sus propiedades ( en la primera mitad del siglo XX ). De ahí arrancó lo que sería el telégrafo, inventado casi al mismo tiempo por los ingleses Carlos Steinheil y

Wheatstone, y el norteamericano Morse en 1835. Este último, quien recibe los honores de la prioridad, creó poco después su famoso alfabeto de puntos y rayas. Steinheil pudo transmitir en 1837 el primer mensaje telegráfico entre Munich y Kogenhausen; los ingleses en el mismo año transmitieron otro mensaje entre Euston y Camden; y Morse en 1844, envió señales de Baltimore a Washington. Unos años después, en 1851, existían ya en actividad 50 empresas en el territorio de Estados Unidos; hacia 1861, el telegrafo era uno de los medios de comunicación usual en Europa. La primera línea telegráfica de Francia se terminó en 1845; la de Austria-Hungria y Bélgica en 1846; la de Italia en 1847; la línea del telegrafo óptico Berlin - Colonia fue electrificada en 1849, y la de Suiza y Rusia se instalaron el 1852 y 1853 respectivamente" [ 2 ] .

12

El siguiente problema fue el de tender un cable para transmitir información a través de los mares.

Entre 1852 y 1862 se lograron importantes avances, y en el año de 1866, Cyrus W. Field pudo cruzar el Atlántico con el primer cable submarino Intercontinental. El factor tiempo desaparecía así de las comunicaciones humanas, que podían establecerse a través de las más dilatadas distancias sin perder un minuto. No resulta difícil comprender el alcance de las innovaciones aportadas por la tecnología moderna. Para advertir su importancia, basta señalar que en todas las épocas, desde los tiempos de Alejandro Magno hasta los de Napoleón los hombres habían necesitado prácticamente

bastante tiempo para enterarse de lo que sucedía en otras tierras. La aplicación de la electricidad venía a reducir ese lapso en forma inesperada y drástica, acelerando hasta un grado máximo el ritmo del contacto cultural entre las naciones. El progreso tecnológico se torno vertiginoso a partir de ese momento. Lograda la transmisión del sonido a través de un alambre comenzaron las experiencias tendientes a transmitir también la voz humana

## 1.2 CRONOLOGIA DEL DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES

13

La historia de las telecomunicaciones puede ser resumida mencionando las fechas que marcan el comienzo de nuevas etapas y que son puntos de referencia decisivos en su evolución :

- 1792 " Aparece en Francia el telégrafo óptico de CHAPPE
- 1844 Samuel Morse lanza el primer mensaje a través de los hilos de su telégrafo, que se extiende de Baltimore a Washington
- 1858 El primer cable submarino para transmitir a través de los mares, que une las costas de América y Europa, queda inaugurado gracias a la

tenacidad de Ciro W. Field

- 1876 Los norteamericanos Alejandro Graham Bell y Elisha Gray, inventan el teléfono, resolviendo el problema de la transmisión de la Palabra hablada por medio de conductores y diafragmas estimulados mecánica y electromagnéticamente
- 1895 Guillermo Marconi fabrica un aparato que transmite sonidos sin la ayuda de alambres, conocido como telegrafía inalámbrica
- 1907 La válvula de radio inventada por Lee de Forest, soluciona muchos problemas de la transmisión inalámbrica y abre el camino para nuevas aplicaciones
- 1920 Primeras transmisiones públicas de radiodifusión en Estados Unidos por la Westinghouse Electric Company en Pittsburgh, Pensilvania
- 1925 Comienza a difundirse el teletipo, máquina que permite enviar noticias telegráficas con gran rapidez, sin atender el código Morse
- 1930 Vladimir Zworykyn y sus colaboradores, después de

varios experimentos con tubos de rayos catódicos y escudriñadores electrónicos, perfeccionan el iconoscópio, elemento fundamental de la televisión electrónica

1931 Utilización de las microondas por la Compañía Internacional de Teléfonos y Telégrafos, a través del canal de la Mancha

1936 Primeras transmisiones públicas de televisión en Londres, Inglaterra, por la British Broadcasting Corporation y uso de la televisión experimental en Nueva York, U.S.A

15

1938 Utilización del radar

1949

1948 Se descubre el transistor, marcando una etapa entre los sistemas analógicos y el inicio de las computadoras con sistema digital

1957 Aparición de los satélites artificiales que inician una nueva era en la historia de las telecomunicaciones

1972                    Primeros experimentos de rayos laser y  
transmisión por medio de fibras ópticas " [ 3 ] .

Las diversas fechas que se señalaron, muestran algunos de los sistemas principales de telecomunicaciones que el hombre utiliza para comunicarse y que en la actualidad el desarrollo de éstos influye en forma directa sobre la vida de las sociedades, obviamente, acompañados de otros medios de comunicación que difunden el comportamiento humano como son el libro, el correo, el periodismo y el cine.

Con lo anterior podemos darnos cuenta que el futuro de las telecomunicaciones depara grandes sorpresas gracias a los avances tecnológicos observados en el campo de la electrónica y que día a día constituye un reto a la creatividad humana.

16.

### 1.3 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LAS TELECOMUNICACIONES EN MEXICO.

Inventado el telégrafo electromagnético por Le Sage en 1774 y perfeccionado más tarde por el barón de Schillin en 1832; por Morse en 1835, y por Cooke y Wheastone en 1837, fue introducido en México en 1850 por el ilustre español, nacionalizado mexicano, Don Juan de la Granja, operado por primera vez en forma experimental y con satisfactorios resultados, entre el Palacio Nacional y Escuela

de Veracruz.

Después de la guerra por el ferrocarril de Veracruz, se reanuda en Nueva York, en 1852, el negocio de las líneas telegráficas. El primer proyecto de una línea de este género para México perteneció a un comerciante de Nueva York, llamado J. M. Smith, el 27 de mayo de 1847. Esta línea se proyectó desde Nueva York a la ciudad de Veracruz, por la vía de la compañía, que debía encargarse de instalar y mantener el nuevo negocio. Sin embargo, como en esa época la acción del monopolio colonial seguía puesta en la zona, cuando la Compañía de Telégrafos tuvo que partir de México hacia el Estado de Veracruz, siendo el 5 de noviembre de 1851, cuando se inauguró el ferrocarril a larga distancia con una extensión de 100 km de México a Aguascaltepec, Puebla, con asistencia del entonces primer ministro Don Manuel Mariano Arista, desde las oficinas instaladas en la casa de Don Bolívar, de esta capital. Tanto por el resultado favorable de dichas pruebas como por las perspectivas que ofrecía el telegrafío para la nación, el 6 de diciembre del mismo año, el Gobierno acordó suscribir cien acciones de la empresa telegráfica.

El 19 de mayo de 1852, quedó establecida la comunicación telegráfica entre México y Veracruz, enlazando Puebla, Orizaba y Córdoba, bajo la dirección técnica del capitán inglés Guillermo G. MacCrea, fungiendo como gerente Don Juan de la Hoz.

Al año siguiente se iniciaron los trabajos de construcción de la segunda línea de México a Guantánamo, a la cual se le denominó

"Línea del Centro" filial de la misma concesión otorgada a De La Granja, fungiendo como director técnico el telegrafista Miguel Vázquez Mellado y como representante de la empresa, su propietario, Lic. Octaviano Muñoz Ledo.

Después de la muerte de Don Juan de la Granja, ocurrida el 6 de marzo de 1856, la línea México-Veracruz quedó a cargo del telegrafista José de la Vega y por parte de la empresa Don Hermenegildo de Villa y Cosío, en su carácter principal.

A fines de 1856, el contratista norteamericano, Joseph Stewart, tiende otra línea de 400 km entre León - San Luis Potosí y Ciudad Victoria, construcción que se hace muy penosa debido a los continuos asaltos de las guerrillas y sublevaciones originadas por la caída del presidente Don Ignacio Comonfort.

78

El 10 de mayo de 1859, Don Hermenegildo de Villa y Cosío, concesionario de la testamentaria de Don Juan de la Granja, obtuvo del gobierno de Don Benito Juárez, revalidación por 25 años más del privilegio exclusivo de las comunicaciones telegráficas.

En 1865 se construyó la línea México - Tehuacán - Oaxaca, y en 1867, el presidente Juárez ordena la reparación de la línea a San Luis Potosí, para ponerse en contacto con las tropas de Escobedo y Díaz, a la vez ordena la construcción de una línea entre San Luis Potosí - Monterrey y Matamoros.

La Red Telegráfica no quedó como dependencia directa del gobierno federal, sino hasta el mes de marzo de 1867, cuando el Gobierno de la República, con Juárez a la cabeza, se encontraba ya

en San Luis Potosí. De regreso de su éxodo, pasó hasta Paso del Norte, Chih., confiscando las líneas denominadas "Del Centro" y "Del Interior" al Lic. Octaviano Muñoz Ledo, quien sirvió al imperio de Maximiliano, quedando como administrador de dichas líneas el Ingeniero Blas Balcárcel, hasta el mes de Julio del mismo año, en que fue designado Ministro de Fomento, sin dejar de despachar también los asuntos del telégrafo hasta el año de 1876 en que fue sustituido en el Ministerio por el Licenciado Antonio Tagle, quien a su vez renunció en noviembre del mismo año.

A partir del año de 1867 se inició la construcción de nuevas líneas telegráficas por toda la República, tanto por cuenta del gobierno federal, como de los gobiernos de los Estados o empresas particulares; así quedaron ligados en 1870: México - Durango, Morelia - Zinapécuaro, Morelia - Celaya, Saltillo - Monterrey; en 1871: Oaxaca - Nochistlán, Izamal - Mérida, Veracruz - Tlacotalpan - Coatzacoalcos, México - Matamoros, Veracruz - Acayucan, Mérida - Progreso, Zempoala - Pachuca; en 1872: México - Chilpancingo, México - Tixtla, Guadalajara - Ameca; en 1873: México - Ixtlahuaca, México - AcaPulco. Ya para esta fecha, la red telegráfica prestaba servicios a cuatro puertos del Pacífico, cinco del Golfo y en la mayoría de las capitales de los Estados del interior; en 1874 se enlazan Zacatecas - Teuli; en 1875 Zacatecas - Guadalajara, México - Guadalajara, Aguas Calientes - San Blas - Manzanillo; en 1877: Toluca - Tenango - Tenancingo, México - Puente de Ixtla, Matehuala - Mineral de Catorce, etc.

Puede decirse que el telegrafo, en el trazo de sus Principales lineas, siguió el mismo objetivo de los ferrocarriles, planeados y contruidos para facilitar las comunicaciones hacia el Golfo de México y a la Frontera Norte, de acuerdo a los intereses comerciales con otros Países.

Así, desde el 30 de Junio de 1878, los servicios de telegrafos dejaron de ser una simple sección del Ministerio de Fomento, Colonización e Industria, en donde no tuvieron un campo amplio para su libre desenvolvimiento, para constituirse en Dirección General de Telegrafos; ya para el 1<sup>o</sup> de Julio de 1891, los telegrafos federales pasaron con su Dirección General a formar parte de la nueva Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas.

En 1879 la Compañía Telegráfica Mexicana había celebrado un contrato por medio del cual se obligaba a instalar el primer cable submarino entre Galveston, Tex. - Tampico y Veracruz. En 1881 fue inaugurado el servicio telegráfico por cable submarino entre Brownsville, Tex. - Tampico y Veracruz; en 1887, México y Guatemala unen sus redes telegráficas. Dando un paso más hacia el progreso, en 1886 se había comenzado a trabajar un sistema duplex, y en 1889 fueron instaladas las primeras repeticiones Bunnell, implantándose en ese mismo año el servicio de giros telegráficos.

En 1901 se contrató con la Sateley Insulated Wire and Cable Company, el tendido de un cable submarino entre Veracruz - Frontera y Campeche, mismo que se puso en servicio en 1903.

Quedando así comunicada directamente la península yucateca con el centro del país. En 1905, la misma Compañía Telefónica Mexicana, propietaria del cable establecido para comunicar con el extranjero a Tampico y Veracruz, amplía la comunicación marítima hasta Coatzacoalcos.

En cuanto al telegrafo inalámbrico, en el año de 1900 se hicieron los primeros experimentos. En 1902 se realizó un ensayo de comunicación radiotelegráfica entre Cabo Haro, Son. y Santa Rosalia, B.C., usando un aparato de chispa y cohesor; en 1908 se abrió al servicio público la estación radiotelegráfica el Cerritos, Son., en comunicación con la de San José del Cabo, B.C.. Posteriormente, en 1919 se instaló la potente estación radiotelegráfica de Chapultepec, con la que se establecieron comunicaciones con distintas ciudades de América y Europa; el primer radiograma que se escuchó alrededor de la tierra fue transmitido el 21 de agosto de 1920, desde Burdeos, Francia. En la actualidad la radio ha alcanzado un extraordinario perfeccionamiento y en este aspecto, México no se ha quedado a la zaga.

21

En cuanto al servicio telefónico, parte integral del sistema de telecomunicaciones, es conveniente exponer, de manera somera, algunos datos relativos a sus antecedentes :

" México como es sabido, fue el primer país entre los latinoamericanos que contó con teléfonos, habiendo sido en el año de 1878 cuando se estableció el sistema telefónico oficial,



específicamente con fines de comunicación; eso afectó a la Unión no sólo debido a la demanda de frecuencias, sino porque afectaba directamente a la Principal esfera de actividades de la Unión : LAS TELECOMUNICACIONES . De hecho, por Primera vez, todas las actividades a las que se dedicaba la U.I.T., se interconectaron estrechamente mediante un método simple de comunicaciones, dado que los satélites de comunicación se podían utilizar para transmitir mensajes telefónicos, telegráficos, de telex, radio y televisión. Los satélites llegaron a convertirse en uno de los Principales medios de comunicación de la época, el último avance en telecomunicaciones y, por ende, en la preocupación más directa de la U.I.T.; la Unión tenía comités que tomaban en consideración la integración de sistemas de satélites en las redes telegráficas y telefónicas internacionales " [ 4 ] .

23

En México, la Red Telegráfica Nacional, de 1910 a 1917 fue un factor importante en el movimiento armado, hasta que se consumó el triunfo de la Revolución Mexicana, habiendo correspondido a los operadores telegrafistas actuar de manera perseverante. Durante el período de reconstrucción nacional de 1917 a 1959, no menos importante fue la dinámica de las telecomunicaciones y el esfuerzo de su personal en proyección hacia el progreso nacional.

" En 1923 se moderniza la Red y se mejoran notablemente las Principales comunicaciones con la introducción de la corriente dinámica; se instalan las primeras máquinas automáticas teletipadoras, se utiliza el alfabeto internacional, en

sustitución del nacional, capacitando al personal para operar indistintamente por líneas terrestres, por radio, por cable, etc., implantándose el servicio de giros internacionales.

En 1924 comienzan a operar entre México y Estados Unidos los aparatos teleimpresores, extendiéndose el sistema automático entre México y Guadalajara, Monterrey, Nuevo Laredo, Puebla, San Luis Potosí, Tampico, Veracruz y otros.

En 1926 la comunicación radiotelegráfica con Europa y las principales ciudades de América se amplía y mejora en forma notable, quedando México a la altura de las naciones más adelantadas en operación por radio.

En diciembre de 1930, la Prensa Asociada hace funcionar su teletipo por hilo directo, entre sus oficinas establecidas en esta capital y en la ciudad de Nueva York.

24

De 1933 a 1942 estuvieron fusionados los servicios telegráfico y postal, reportando no solos trastornos y enormes perjuicios en ambos sistemas y sus trabajadores, sino un desquiciamiento de los servicios, debido más que nada, a la forma desatinada en que se determinó el fusionamiento de las dependencias en cuestión.

En 1940, a través de las líneas de los telégrafos nacionales, fue transmitida la primera fotografía desde de México hasta Laredo, Texas.

Desde el año de 1942 se introdujo en la Red Nacional el nuevo sistema de ondas portadoras (carrier), con el cual se le ha dado un gran impulso a las telecomunicaciones.

En junio de 1949 ( al vencerse la concesión otorgada en 1929 Para explotar el servicio telegráfico internacional a las compañías Telegráfica y Cablegráfica Mexicana, Western Union Telegraph and All American Cable and Radio Inc.) México recuperó el control y el manejo de sus Propias comunicaciones telegráficas con el extranjero.

De 1952 a 1958, el conjunto nacional de telecomunicaciones eléctricas se modernizó en materia técnica, con la ampliación de equipos automáticos, operados por medio de corrientes portadoras y la introducción de los sistemas de télex y de microondas " [ 5 ] .

Como podemos ver, en el siglo XX se inician los servicios de radiodifusión ( 1921 ), facsímil ( 1940 ), televisión ( 1950 ) y télex ( 1956 ), manteniéndose siempre las telecomunicaciones en México estrechamente vinculadas con las innovaciones tecnológicas a nivel mundial.

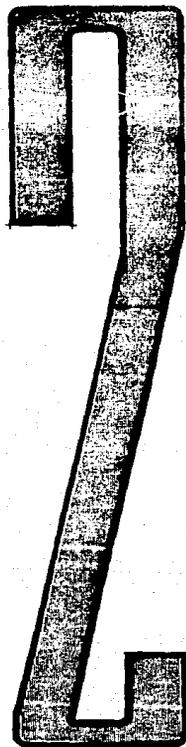
En la década de los 60's se tiene un cambio trascendental en las telecomunicaciones en México, al instalarse sistemas de microondas y establecerse enlaces internacionales vía satélite; en esta década, mediante un esfuerzo coordinado tanto la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, como la empresa Teléfonos de México S.A. instalan sus redes de microondas creando una infraestructura que se ha consolidado como la columna vertebral en la que se apoya la prestación de los servicios de telecomunicación. En el año de 1968 comienza a operar la Primera

estación Para comunicaciones internacionales via satélite, con la cual México ingresó a la era de los satélites artificiales.

A partir de 1981, debido a que las necesidades nacionales de comunicación crecían a un ritmo superior a la expansión de las redes de microondas, y para liberarla de la conducción de señales de televisión, se instala una red de estaciones terrenas y se renta parte de la capacidad disponible de unos de los satélites del consorcio INTELSAT.

En la actualidad, la red nacional de telecomunicaciones en México está integrada por la Red Federal de Microondas, la Red Nacional de Télex, la Red Nacional de Transmisión Telegráfica, las Estaciones Para Radiocomunicación Marítima, la Red Nacional de Estaciones Terrenas, la Red Nacional de Radiomonitorio y Mediciones y el Centro de Conmutación ubicado en la Torre Central de Telecomunicaciones. A través de estas instalaciones, que cuentan con modernos equipos de alta capacidad, se ha podido lograr que una parte cada vez más importante de la población mexicana tenga acceso a los servicios de telefonía, televisión, télex, datos, telegrafía, facsímil y radiodifusión.

**I M P O R T A N C I A  
D E L A S  
T E L E C O M U N I C A C I O N E S**





## 2. IMPORTANCIA DE LAS TELECOMUNICACIONES

### 2.1 IMPORTANCIA DE LAS TELECOMUNICACIONES A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL.

Las comunicaciones han sido, a lo largo de nuestra historia de más de seis siglos, principio fundamental en la integración y fortalecimiento de nuestra identidad, independencia y soberanía; apoyo, además para que una sociedad como la nuestra, siga luchando para obtener libre acceso no sólo a la información, sino a la salud, la cultura, la educación y el divertimento, por vía de la imagen y el sonido; en este sentido, nuestro país se encuentra en la actualidad al más alto nivel mundial de importancia en los organismos internacionales de telecomunicaciones, debido al progreso alcanzado en esta actividad por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.), principalmente durante la administración de 1970 - 1976. Este progreso se refleja en el hecho de que hayan sido designados para ocupar puestos relevantes en el Consejo de Administración de la U.I.T., altos funcionarios de la Dirección General de Telecomunicaciones de la S.C.T., durante las Conferencias de Plenipotenciarios celebradas en Buenos Aires, Argentina en 1952; Montreal, Canada en 1959 y en Torremolinos, España en 1973.

Se ha reconocido internacionalmente la Perfección lograda en los diversos sistemas de la Red Nacional de Telecomunicaciones, en este sentido nuestro País se ha destacado como socio activo en materia de comunicación espacial a través de la estación terrena de Tulancingo.

México, ha alcanzado un lugar de Primera línea en los aspectos operativos, técnicos y administrativos de las telecomunicaciones nacionales e internacionales, en un esfuerzo interno que no sólo se ha proyectado en beneficio nacional, sino en el de otros pueblos que, como el nuestro, luchan por superar el subdesarrollo en sus formas de vida. El incremento demográfico ha provocado una brusca expansión social, económica y cultural, así como la necesidad de multiplicar los medios de comunicación en general y, más concretamente, las telecomunicaciones. La formación de nuevas zonas de concentración económica crea desequilibrio entre la demanda y la oferta de servicios: telégrafos, teléfonos, télex, radiodifusión y televisión, al no poderse desarrollar éstos en la misma proporción y velocidad de la demanda.

28

La Red Federal de Microondas y la Red de Teléfonos de México, han permitido la integración de un sistema de alta eficacia nacional e internacional, tratando de cooperar al mejor entendimiento entre las naciones y a los Propósitos de Paz.

El esfuerzo por ofrecer al Pueblo las más modernas telecomunicaciones y sistemas de transmisión de datos de alta velocidad, tiende al ponerlos al servicio de actividades

Productivas tales como la racionalización de las adquisiciones de equipo de telecomunicación en favor de la disminución del gasto público y de las importaciones, así como el apoyo a la planta productiva nacional; también las telecomunicaciones son importantes para el desarrollo económico y parte vital de la infraestructura y otros beneficios que se expondrán en el capítulo cuarto de este trabajo.

En nuestra época los requerimientos de comunicación se intensifican, por tal motivo investigadores y científicos, que poseen entre sus atributos el binomio de la disciplina y el talento, se han implicado a la incesante búsqueda de abrir nuevas perspectivas a la natural facultad del hombre para comunicarse; es así como surgen las telecomunicaciones, respuesta inaplazable al imperativo universal de enlazar instantáneamente entre sí, todos los puntos de cada país con todas las naciones.

29

La causa y el fin de las telecomunicaciones son el hombre mismo, por que las características histórico - sociales de nuestra época están investidas de comunicación y por que el reflejo de información es una fuerza motriz de la actividad humana contemporánea.

En otro orden de ideas, " la comunicación es la facultad sin la cual no sería posible el intercambio de experiencias y la manifestación y percepción de las expresiones del pensamiento. Puede decirse, además, que la comunicación es un conjunto de procesos naturales que hacen posible el crecimiento orgánico de la

sociedad y que le imparte la dinámica necesaria para su desarrollo " [ 6 ].

" Todo Proceso humano y social, para integrarse funcionalmente, requiere de la comunicación, de ahí la importancia de los principios que la rigen y de la teoría que la conforma como disciplina científica. Es evidente la influencia decisiva que las ciencias de la comunicación han tenido en el desarrollo científico y tecnológico, la fuerza de sus conceptos y sus métodos los ha hecho penetrar en otras disciplinas del conocimiento humano, entre ellas han sido factor determinante y lo serán aún más en el futuro, en el campo de la investigación científica, pues si bien es cierto que a éste deben su rápido desarrollo, también lo es que al propiciarse el diálogo a mayor distancia, con mayor rapidez y entre gran número de científicos, la ciencia y el saber humano habrán de acrecentarse y con ello también el acervo intelectual del hombre" [ 7 ].

La estabilidad económica y política de nuestro país, lograda por los gobiernos postrevolucionarios, constituyó un ambiente propicio para el surgimiento y desarrollo del servicios de telecomunicaciones; debe destacarse también que algunos servicios de esta rama se iniciaron en el porfiriato, como es el caso del telégrafo internacional ( 1897 ) y del radio marítimo ( 1903 ).

Así, el desarrollo económico y social de México se encuentra hoy entre los más rápidos y constantes del mundo, medidos en términos del crecimiento del Producto Nacional Bruto, esto

ha significado una industrialización acelerada y un aumento también constante en la actividad de los negocios. Todo ello, además de sus consecuencias lógicas, indujo al gobierno del presidente Gustavo Díaz Ordaz a programar las actividades del sector público, con el propósito - entre otros fundamentales - de estimular el Proceso de integración del país para hacer llegar los beneficios del desarrollo a todas las regiones y a sus habitantes. Una de las partes principales de esta política es el Programa Nacional de Telecomunicaciones 1965 - 1970, encomendado a la S.C.T..

" Las telecomunicaciones mexicanas , vistas en su Proceso histórico surgieron y se desarrollaron independientes entre sí, Pero a partir del triunfo de la Revolución de 1910, el gobierno se ha preocupado por coordinar los sistemas Para lograr un óptimo aprovechamiento de los servicios, con el fin de Ponerlos a tono con el desenvolvimiento económico, político y social de la nación, así como con el avance de las ciencias y técnicas electrónicas. Los Proyectos ejecutados desde entonces ofrecieron resultados Plausibles; sin embargo, el desarrollo mexicano en su conjunto, durante los últimos lustros, exigen Planear y reorganizar a fondo las telecomunicaciones Para satisfacer la demanda generada por el Progreso y afianzar, así, una sólida y dinámica expansión futura " [ B ].

2.1.1.            P R O G R A M A        1 9 6 5 - 1 9 7 0

El aumento demográfico, por una parte, que sitúa a México entre los Países de más rápido crecimiento en el mundo; y por otra parte, la superación de la economía que acerca a la nación al complejo de los Países industrializados, aparte de la creciente concentración urbana y del desarrollo en todos los órdenes sociales, económicos y culturales, han provocado nuevos problemas que se han reflejado en la necesidad de multiplicar los medios de comunicación, sobre todo en el ramo de las telecomunicaciones, que ya hacia 1964 eran insuficientes, nuevas zonas de concentración económica requerían los servicios de telecomunicación. Considerando todo ello, se estudió la capacidad potencial del país para cubrir la demanda de los servicios, una vez realizadas todas las estimaciones necesarias, el gobierno del Lic. Díaz Ordaz, a principios de 1965, ordenó que la S.C.T. elaborará un programa de expansión de las telecomunicaciones en coordinación con la Secretaría de la Presidencia y con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Este Programa habría de sustentarse en los siguientes principios fundamentales:

32

- 1.- "Beneficiar a la mayor parte de la población
- 2.- Aprovechar los recursos humanos y materiales de los sectores público y Privado
- 3.- Coordinar los esfuerzos oficiales y concesionados para ajustar

- los servicios al nivel del desarrollo del país y Para evitar la dispersión de recursos y la duplicación de los servicios
- 4.- Mantener los costos a un nivel razonablemente bajo mediante una productividad óptima
  - 5.- Ofrecer los servicios al Público con la mayor rapidez posible, y
  - 6.- Respetar y Promover la continuidad de los Programas." [ 9 ]

Como sabemos México es miembro de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, la cual, por medio de sus Consejos Consultivos Internacionales de Radio ( CCIR ) y Técnico de Telecomunicaciones ( CCITT ) sugieren normas y especificaciones en cuanto a equipos y sistemas, que son adoptadas por la mayoría de los países en la ejecución de sus respectivos programas, para hacer factibles, de este modo, los enlaces entre las diversas redes de todas las naciones, dentro de una Plan Mundial de Telecomunicaciones.

33

Las facilidades de telecomunicación, en la etapa actual, habrán de influir, con mayor efectividad que nunca, en el desarrollo del comercio, la industria, la política, la economía, los deportes, la educación y la cultura en general de todo el pueblo mexicano, pero su mayor influjo se dejará sentir en el proceso de la integración del país tanto en la unidad de su territorio y de su población, como en el logro de sus aspiraciones económicas y sociales. El Programa 1965 - 1970 , de la S.C.T., aspiró a concluir una sola red de servicios integrados,

mediante la interconexión de todos los sistemas.

En la década de los 60's se instala la Red Federal de Microondas, creando así una infraestructura que se ha consolidado como la columna vertebral en la que se apoya la prestación de los servicios de telecomunicaciones.

En la siguiente década, se persiguen los mismos objetivos del Programa 1965 - 1970, consistente en concluir una red de servicios integrados.

Pero en la década de los 80's, se conforma la Red Nacional de Telecomunicaciones, de la cual se hablará en el transcurso de este capítulo.

Con esto se puede demostrar que México ha terminado su Parte en la construcción de un Sistema Interamericano de Telecomunicaciones al entroncar sus rutas de microondas en las fronteras, al mismo tiempo que se ha ligado al Plan Mundial de Telecomunicaciones (UIT), mediante su estación terrena en Tulancingo, Hgo.

34

Como es palpable, ni en México ni en ningún otro País la comunicación puede permanecer ajena a la cooperación y a la racionalidad. Pero hay que insistir que cada nación tiene sus mitos y sus ritos, sus principios y sus fines, sus normas y sus procedimientos, lo cual incide en la aplicación de la acción racional cooperativa a la comunicación.

Con base en los patrones históricos y culturales, el Estado mexicano reservó para sí actividades estratégicas y prioritarias, encargándose desde luego, de la planeación, coordinación,

regulación, fomento, vigilancia y control de actividades de distinta naturaleza productiva. Paulatinamente, en torno de una dependencia centralizada, se fueron aglutinando empresas públicas, hasta que formalmente se constituyeron sectores de actividad. Uno de ellos fue el sector de Comunicaciones y Transportes.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes tiene facultades para organizar y administrar los servicios de correos y telégrafos en todos sus aspectos. Además, debe conducir la administración de los servicios federales de comunicaciones eléctricas y electrónicas, cuidando sus enlaces, con los servicios similares públicos concesionados y con los servicios privados, ya sean telefónicos o telegráficos y con los servicios nacionales y extranjeros del mismo ramo.

35

También a la S.C.T. le corresponde la capacidad de otorgar concesiones y permisos para establecer y explotar sistemas y servicios telegráficos, telefónicos, de procesamiento de datos y de comunicaciones inalámbricas por telecomunicaciones o satélites. Así mismo, se le autoriza para emitir concesiones relativas a estaciones radiodifusoras y culturales.

" Desde hace poco más de 50 años, México inició el ingreso paulatino a la planeación de su futuro y de su desarrollo; así entonces la planeación es el mejor recurso de que dispone la sociedad para enfrentar la crisis estructural y coyuntural que envuelve al mundo en la actualidad.

En todo caso se rechaza al autoritarismo, la tecnocracia y el

voluntarismo Para poner en su lugar a la participación popular, la solidaridad nacional, el realismo y la firmeza y claridad de Propósitos. Como es sabido uno de los objetivos del País es : fortalecer las instituciones democráticas nacionales, vencer la crisis, recuperar la tasa histórica de crecimiento e iniciar cambios cualitativos y de fondo en el País " [ 10 ] .

Las facilidades de las telecomunicaciones en la etapa actual tienen grandes implicaciones en todos los terrenos de la actividad humana ya sea en el comercio, en la industria, en la cultura, en la Política, en la educación, etc., terrenos todos ellos obligados en la organización social. Esta aplicación que tienen las telecomunicaciones, se encuentra supeditada al rápido y constante Progreso en todos los campos de la tecnología y a los cambios que se operan dentro de la estructura de la sociedad, de ahí que su función como medio de comunicación sea el de superar las limitaciones derivadas de la relación entre el punto del espacio donde se genera cierta información y el tiempo que se tarda en superar la distancia que separa aquel punto de cualquier otro. Es por ello que las telecomunicaciones tienen un papel cada vez más importante en el fomento del desarrollo de una nación.

Por otra parte, todos los Países van tomando cada vez una mayor conciencia de las telecomunicaciones para su desarrollo, ya que éstas, además de ser una actividad lucrativa en zonas altamente desarrolladas, constituyen también un estimulante esencial en las zonas marginadas.

Las telecomunicaciones nacieron y se desarrollaron en el periodo de la Revolución Industrial y, aunque en algunos casos no fueran rentables, su función se ha desarrollado en forma constante y con gran dinamismo; desde la introducción del telégrafo hasta la aparición de los actuales medios para transmitir información oportuna y rápida gracias al progreso de la tecnología.

Las telecomunicaciones en particular, están experimentando una expansión sin precedentes, y en la mayoría de los países crece a un ritmo mucho mayor que su Producto Nacional Bruto. Asimismo contribuyen a reforzar la comunicación entre los habitantes de una nación, entre las regiones y entre todas las naciones del mundo. Los acontecimientos que se producen en regiones remotas se conocen también como los acaecidos en las proximidades inmediatas, fomenta la estabilidad entre las naciones, evita conflictos debido a interpretaciones erróneas o a la falta de información auténtica, permite conocer la situación trágica de países en catástrofe a tiempo para prestarles una ayuda eficaz.

37

Los medios de comunicación interna y externa de un país tienen que desarrollarse y ampliarse siguiendo la rápida expansión de otros países en el ámbito mundial y en la forma apropiada al país de que se trata, teniendo en cuenta, claro es, sus factores internos y externos.

Dada la importancia de las telecomunicaciones por satélite en el mundo moderno y las implicaciones que las mismas pueden tener en el campo de las relaciones internacionales, en todos sus

aspectos, y dados los muy escasos estudios que se han realizado sobre éste tema, se tratará de resumir lo realizado hasta ahora.

En lo que respecta a la importancia internacional de las telecomunicaciones, diremos que después del impacto causado por el telégrafo y el teléfono, fue la radio el sorprendente vehículo utilizado para poner en contacto a un mayor número de personas con todos sus semejantes y para transportarlos al sitio mismo donde acontece algo que despierte su atención.

Posteriormente, correspondió a la televisión ampliar y perfeccionar ese medio, constituyéndose así en la forma final y avanzada de la radiodifusión actual, además con el desarrollo acelerado de la tecnología, por medio de los satélites artificiales una persona en cualquier parte del mundo puede captar directamente desde el satélite al receptor de televisión casero, el desarrollo de un evento que tenga lugar dentro o fuera de los límites de su propio país.

38

Naturalmente como todos los medios e instrumentos de comunicación masiva, la televisión en un momento dado puede ser mal utilizada y siendo como es, de mayor potencia que la radio, la transmisión directa de un programa de televisión no apropiado puede causar daño o llevar a conflictos.

Estas y otras consideraciones fueron expuestas por la Unión Soviética, en el seno de las Naciones Unidas, en el año de 1970, mediante una carta donde propone que durante la reunión de la Asamblea General de la U.I.T., se elabore un convenio

Internacional sobre los Principios que han de regir la utilización de los satélites artificiales por cada Estado para transmisiones directas por televisión. El propio Canciller de la Unión Soviética, Andrei Gromiko, presentó en ese mismo año y con el mismo nombre, la Propuesta formal ante el Plenario de la Asamblea, en la que una de los párrafos dice lo siguiente:

" Al proponer la elaboración de la Convención Internacional, el objetivo que se busca es vincular inseparablemente, desde el comienzo, el uso de esta nueva técnica espacial con la notable finalidad de fortalecer la paz y la amistad entre las naciones.

Uno de los primeros delegados que comentó la Propuesta soviética al discutirse en la Primera Comisión Política y de Seguridad, fue el embajador George Bush, de Estados Unidos:

" Esta Propuesta plantea serios problemas; en pocas palabras, nos preocupa que trate de crear un régimen restrictivo sobre lo que promete, a su debido tiempo, convertirse en un nuevo e importante medio de difusión amplia e inmediata, a disposición de todos los pueblos del mundo. Por nuestra parte, nos complacerá muchísimo contar con un nuevo medio tecnológico, de proporcionar a nuestro pueblo un mayor contacto con otras culturas y sociedades y, de ofrecer noticias y otras informaciones, pero nuestro entusiasmo no debe llevarnos demasiado lejos, por apasionantes que parezcan las perspectivas de la transmisión directa a los receptores hogareños; desde los satélites, esas transmisiones francamente no son una realidad del momento, ni lo serán

Probablemente durante muchos años, a causa de la limitación que imponen los factores económicos y técnicos. Sugerimos que antes de que la Comunidad Internacional trate de establecer reglas concretas o principios rectores de las transmisiones por satélite, los gobiernos tendrán que reflexionar sobre ciertas cuestiones básicas; entre ellas, si las restricciones de la libertad de expresión pueden conciliarse con los principios fundamentales de la Declaración Universal de los Derechos Humanos .

El representante de la Unión Soviética, embajador Jacob Malick, dijo por su parte a la comisión que, la transmisión directa desde el espacio era uno de los más prometedores adelantos en los campos de la ciencia y la tecnología en beneficio de la humanidad. Al mismo tiempo señaló que los medios de comunicación masiva, incluida la televisión, habían sido con frecuencia utilizados para la propagación activa de ideas sobre la guerra fría, el militarismo, el racismo, la violencia, y para suministrar información errónea.

40

Por lo tanto, el proyecto de Convención soviético estaba destinado a la reglamentación de las transmisiones directas de televisión, a través de una ley internacional. Luego agregó :

" De no ser así, los Estados que tienen posibilidades técnicas y científicas para efectuar transmisiones directas por televisión desde el espacio, podrían utilizar esta importantísima vía de comunicación exclusivamente en su propio interés egoísta, tanto en lo político como en lo económico y cultural, el cual a menudo no

coincide con los intereses de los demás Estados soberanos. Es perfectamente lógico que si no se establecen normas en esta materia, muchos Estados tendrán dificultades para proteger a sus poblaciones de transmisiones inmorales. Por supuesto no puede permitirse este estado de cosas; equivaldría a la anarquía y al caos internacional en este campo tan importante y promisorio de comunicación entre las naciones .

Muchos representantes expresaron su apoyo general a la iniciativa soviética. Veámos tres puntos de vista de países latinoamericanos.

El Delegado de México, José Luis Vallarta comentó :

" La Delegación de México encuentra muy pertinente la iniciativa de la Unión Soviética, relativa a la elaboración de un Convenio Internacional sobre los principios que han de regir la utilización por los Estados, de satélites artificiales para transmisiones directas por televisión. En México, creemos que en el ámbito internacional, el principio de la soberanía del Estado impide que el principio de la libertad de circulación de la información, pueda aplicarse en los mismos términos absolutos en que debe aplicarse dentro del ámbito nacional .

De Chile, el embajador Humberto Díaz Casanueva expresó :

" Se invoca a la libertad de información, pero dicha libertad es don exclusivo del que transmite y no del que recibe, a quien no se le consulta para nada y cuya libertad no se toma en cuenta. Sin que las nuevas técnicas espaciales no se encuadren dentro de

la normas jurídicas, los Pueblos de América Latina estaremos expuestos al contagio espacial, político, económico y cultural de los grandes monopolios imperialistas. La Proposición de la Unión Soviética no puede tener aquí oposiciones de ningún género. Evidentemente se pueden sugerir ideas que la mejoren, pero que no invaliden ni que la tomen impracticable.

Colombia y los países de la región andina, es decir, Bolivia, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela se reunieron en Bogotá a través de los Ministros de educación de estos países en enero de 1970; determinaron una resolución muy pertinente sobre el tema, en donde se sostienen los siguientes puntos, expuestos en la Asamblea por el representante de Colombia, Doctor Carlos Martínez Simaján :

" Que las posibilidades de utilizar el espacio ultraterrestre para el desarrollo cultural y educativo de los pueblos, se hayan limitadas por el hecho de que muy contados países disponen de la tecnología necesaria;

Que para obtener esos beneficios de la televisión educativa vía satélite, es necesaria la cooperación internacional entre los países que disponen de la tecnología especial y los que carecen de ella;

Y además, que debe respetarse el principio de no intervención en asuntos que, como la educación son de jurisdicción interna de cada Estado, de modo que la libertad del uso del espacio en el campo de las transmisiones vía satélite, es una libertad cualificada, mejor dicho, está limitada por los derechos de los

demás países .

Otros Delegados, sin desconocer que es necesario crear cierto tipo de regulación, se manifestaron de acuerdo con la línea norteamericana, en el sentido de que el asunto por su complejidad requiere de un estudio detenido y a fondo, se adujo igualmente la cuestión relacionada con la libertad de información, tal como lo dijo el embajador Osman Orkai, de Turquía :

" De una parte, las transmisiones de programas de televisión mediante satélite directamente a los receptores domésticos, están muy estrechamente vinculados con la soberanía de los Estados, como para que se realicen sin normas internacionales que las rigan. Por otro lado los beneficios potenciales de las transmisiones directas, son demasiado grandes como para que se les entrase innecesariamente. La dificultad reside en formular un equilibrio delicado entre estos dos aspectos de la cuestión, ya que ambos se refieren a la protección y promoción de los intereses de la comunidad internacional .

43

La mayor parte de los Delegados que discutieron el tema en la Primera Comisión Política y de Seguridad de la Asamblea, estuvo de acuerdo en que el Comité de la Organización de las Naciones Unidas ( O.N.U.) sobre el Espacio Ultraterrestre y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación , la Ciencia y la Cultura (U.N.E.S.C.O.), deberían tomar parte en la elaboración de la propuesta hecha por la Unión Soviética.

Al término de los debates se adoptó una resolución que entre

Otras cosas reafirma el interés común de toda la humanidad en promover la exploración pacífica del espacio ultraterrestre, para beneficio de todos los Estados y para el desarrollo de las relaciones amistosas y el entendimiento mutuo entre ellos. La resolución observa que el ofrecimiento de la transmisión directa de televisión debe tener como objetivo el acercamiento cada vez mayor de los pueblos del mundo, ampliar el intercambio de información en el campo de los valores culturales y mejorar los niveles educacionales de los países, particularmente en desarrollo. Pero al mismo tiempo, el documento señala que la transmisión directa por medio de satélites, puede ocasionar delicados problemas, asociados con la necesidad de asegurar el libre flujo de las comunicaciones sobre las bases de estricto respeto de los derechos soberanos de todos los Estados.

44

En consecuencia, es necesario, dice la resolución, elaborar principios que normen el uso, por los Estados, de satélites artificiales terrestres para la transmisión directa de televisión, con vistas a concluir uno o varios acuerdos de carácter internacional sobre la materia.

La Comisión Política y de Seguridad recomienda en la resolución que, la Asamblea General solicite al Comité de la O.N.U. sobre el Espacio Ultraterrestre, proceda a la elaboración de dichos principios lo antes posible " [ 11 ] .

Por todo lo anterior, México al igual que otros países en desarrollo, mediante la utilización masiva de los satélites

artificiales de telecomunicaciones, busca la oportunidad de disminuir la diferencia, que en materia de telecomunicaciones, lo separa de aquellos otros que ya han satisfecho sus necesidades en este renglón por los métodos tradicionales adecuados a su tiempo.

Dentro de la importancia de las comunicaciones, resulta imprescindible delimitar las formas de control de las telecomunicaciones, las cuales podemos dividir en dos: las formas de control interno y las formas de control internacional. Unas y otras son de gran importancia para cada Estado en particular, como para la agrupación de Estados que persiguen un interés común en materia de telecomunicaciones. Esta división de control interno e internacional conduce a una explicación del control que ejerce cada Estado como entidad soberana, en materia de telecomunicaciones en su jurisdicción interna y el que ejercen todos los Estados agrupados en un organismo mundial encargado del estudio y control de las telecomunicaciones.

45

#### 2.1.2. FORMAS DE CONTROL INTERNO DE LAS TELECOMUNICACIONES

\* A cada Estado como entidad libre y soberana corresponde el derecho de ejercer un control sobre las telecomunicaciones en el orden interno, además tiene capacidad para determinar la política a seguir en materia de telecomunicaciones sin más limitaciones que las que le son impuestas por un organismo mundial al cual pertenece y al cual cede parte de su soberanía, para permitir un

mejor acatamiento a las decisiones que sean adoptadas por voluntad de todos los países miembros de dicho organismo.

Por otra parte a cada Estado le corresponde determinar la entidad u organismo que en el orden interno, se encargará de llevar las actividades y el control de las telecomunicaciones.

En México, es la S.C.T., a través de la Dirección General de Telecomunicaciones, la que ejerce un control de éstas en todo el País a través de mecanismos coordinados con tal fin, como lo señalan disposiciones establecidas en la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado, en la cual estipula que a la S.C.T. corresponde :

- a) La administración de los servicios federales en comunicaciones eléctricas y electrónicas, y su enlace con los servicios similares públicos concesionados, con los servicios privados de teléfonos, teléfonos inalámbricos y con los estatales y extranjeros
- b) Otorgar concesiones y permisos para establecer y explotar sistemas y servicios telegráficos, telefónicos y cablegráficos, sistemas de comunicaciones inalámbricas, estaciones radioexperimentales, culturales y de aficionados, y estaciones de televisión comerciales y culturales así como vigilar técnicamente el funcionamiento de tales sistemas, servicios y estaciones, asimismo vigilar su operación cuando sean de carácter comercial.

### 2.1.3 FORMAS DE CONTROL INTERNACIONAL DE LAS TELECOMUNICACIONES

Las formas de control internacional de las telecomunicaciones son muy amplias, estas se realizan a través de los organismos mundiales como la Unión Internacional de Telecomunicaciones (U.I.T) y la Organización Internacional de Telecomunicaciones por Satélite (INTELSAT), organismos que juegan un papel muy importante en el campo de las telecomunicaciones. Los Estados que forman parte de la U.I.T. deciden sobre todas las medidas que adopten en materia de telecomunicaciones y está integrada por Comités Consultivos Internacionales, una Junta Internacional de Registro de Frecuencias y un Consejo de Administración, que son los medios efectivos para controlar las telecomunicaciones a nivel mundial. Además de esto, se han formado Comisiones para América, Europa, Asia y Oceanía que tienen ese mismo objetivo de integración y control, y en particular para el caso de América, la Red Interamericana de Telecomunicaciones. Además, INTELSAT ejerce un control en las telecomunicaciones por satélite " [ 12 ] .

### 2.2. EL DESARROLLO CONTINUO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Las comunicaciones son los medios a través de los cuales el ser humano se sirve para transmitir y recibir palabras, ideas,

información y conocimientos en general; también se conoce como comunicaciones a los medios utilizados por personas para trasladarse de un lugar a otro.

Las comunicaciones tuvieron su origen cuando las personas, desde las primeras etapas de su existencia, tuvieron la necesidad imperiosa de transmitir a las demás que las rodeaban sus exigencias físicas y las formas de satisfacerlas, abriéndose al mismo tiempo y por la misma razón los primeros caminos o veredas que les sirvieron para ir a otros lugares a conseguir sus alimentos y otras cosas necesarias para su supervivencia.

Una vez que apareció la necesidad de comunicarse, el ser humano, utilizando su capacidad natural para evolucionar creó, como resultado de la observación y la imitación de las cosas y los seres que lo rodeaban; las primeras formas de comunicación como fueron la mímica, el caminar por las veredas y el desplazamiento utilizando las corrientes de los ríos. Posteriormente, con el paso del tiempo se desarrollaron otras formas de comunicación como son el dibujo y las pinturas de imitación sobre rocas, piedras y maderos; la navegación acuática sobre los ríos, lagos y mares, se logró un gran avance al inventar el hombre la palabra hablada y luego la escrita; el ser humano también se ingenió para comunicarse en forma instantánea a largas distancias por medio de las señales de humo o bien utilizando tambores.

Después, siendo ya la parte media del siglo XV de nuestra era,

la comunicación por medio de la palabra escrita tuvo un gran adelanto al empezar a utilizarse la imprenta, inventada por Johannes Gensfleisch Gutenberg ( 1397 - 1468 ), con lo que se inició la posibilidad de llevar a cabo la divulgación masiva de los conocimientos por medio de la escritura.

Más adelante, durante la segunda parte del siglo XIX y principios del siglo XX, con el conocimiento de la teoría y aplicaciones que se tenían de la energía eléctrica, debido a los trabajos de hombres como Coulomb, Volta, Amper, Ohm y Henry entre otros, se inició la era de las comunicaciones eléctricas, éstas son comunicaciones casi instantáneas a corta y a larga distancia. En esta época también se inventaron otros medios de comunicación como lo son el automóvil y las aeronaves, por otra parte, se mejoraron de manera enorme las naves marítimas que se tenían al aplicarse los conocimientos de mecánica y electricidad que se habían alcanzado.

49

Años después, y con la ayuda de la electrónica, además de ir perfeccionándose los medios de comunicación con que se contaba, se crearon otros, como lo son la cinematografía, la televisión, el télex, etc.. También se inventaron otros dispositivos importantes como son las computadoras electrónicas y los satélites artificiales que se encuentran a una altura determinada de la superficie de la Tierra.

" Desde que fueron posibles las comunicaciones comerciales por satélite después del éxito logrado por el " PAJARO MADRUGADOR " en

1965, la tecnología dedicada a este medio de comunicación ha avanzado considerablemente, tanto en el segmento terreno como en el espacial.

En la actualidad, las nuevas técnicas de comunicación tales como, las fibras ópticas están jugando un papel importante en el desarrollo de los medios de comunicación. Como ejemplo de la implementación de sistemas de comunicación de fibras ópticas se puede nombrar el sistema que está desarrollando Sistemas Bell Para la interconexión de oficinas centrales en áreas metropolitanas. La alta capacidad y pequeño diámetro de cable son particularmente atractivos y económicos para éstos sistemas.

Así, las telecomunicaciones muestran un crecimiento muy particular y hacia el año 2000 se prevén ciertos servicios de comunicación que cubrirán las necesidades de las nuevas sociedades computarizadas. Por ejemplo tenemos los servicios de : Telegata, Correo electrónico ( Telemensaje ), Fax de color, Telemando, Radiolocalización, Teleconferencia, Videófono, Fax bajo costo, Supertélex, Radioteléfono, Datex, Teletex " [ 13 ].

Por todo lo anterior podemos decir que, el desarrollo de las comunicaciones, independientemente de su función social para hacer de todos los ciudadanos seres iguales en cuanto a la información, coadyuva a una mejor relación entre los Países del mundo; Por lo que, a través de los institutos de comunicaciones existentes en la mayor parte de los Países se cuenta con un potencial de recursos humanos altamente calificados, y lo que se persigue es una mayor

integración de los mismos para realizar proyectos conjuntos y disminuir la dependencia tecnológica. Este proceso, visto como infraestructura básica para el desarrollo de la región, es impulsado por México desde los años 60's, y ha sido la base para el resto de Latinoamérica.

### 2.3 DIMENSION Y PROYECCION DE LAS TELECOMUNICACIONES EN MEXICO

Los integrantes de la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas, declararon a 1983 " Año Internacional de las Comunicaciones ". En tal forma, la comunidad mundial puso un acento más en la importancia que revisten los sistemas y servicios de la comunicación, tanto para la integración internacional, como para el desarrollo interno de cada país .

51

Las autoridades del Gobierno Mexicano han manifestado que el desarrollo del país y su liga con la Comunidad de las Naciones, son hechos que reclaman mayores y mejores servicios. Por lo que la infraestructura troncal de telecomunicaciones del país para conducir señales de telegrafía, voz, datos, sonidos e imágenes, la forman por un lado las redes de microondas del Gobierno Federal y de Teléfonos de México; por otro lado, el sistema de comunicación vía satélite que comprende 176 estaciones terrenas enlazadas por medio de segmentos de satélites rentados al consorcio internacional INTELSAT, del que México forma parte. Esta infraestructura de telecomunicaciones tiene los siguientes

Propósitos:

- " Reafirmar el dominio de la Nación sobre los medios en que se propagan las comunicaciones eléctricas y electrónicas y, consecuentemente la rectoría del Estado sobre su uso
- Fortalecer la independencia nacional y coadyuvar al ejercicio pleno e integral de la soberanía, extendiendo la cobertura de la Red Nacional de Comunicaciones a todo el territorio nacional y reduciendo la dependencia tecnológica
- Facilitar la transmisión oportuna de información al menor costo para la comunidad, coadyuvando al desarrollo eficiente de las actividades productivas y distributivas
- Contribuir a la descentralización de la vida nacional y al desarrollo de una sociedad más igualitaria, y así propiciar que todos tengan oportunidad al acceso de los servicios de telecomunicaciones y correos
- Mantener una adecuada calidad de los servicios internos de comunicación y en la vinculación con el exterior
- Facilitar la prestación de los servicios de comunicación colectiva con base en una infraestructura moderna y eficiente, así como a una mayor coordinación con las políticas de comunicación social
- Racionalizar las adquisiciones de equipo de telecomunicaciones en favor de la disminución del gasto público y de las importaciones y al apoyo de la planta productiva nacional
- Revisar y reconsiderar las tarifas y cargos a los usuarios,

con objeto de alcanzar la autosuficiencia financiera del sector público, en la prestación y expansión de los servicios de comunicaciones " [ 14 ].

Por todo esto, y por lo ya señalado a través de este capítulo, puedo concluir que :

La infraestructura y servicios de telecomunicaciones permiten el intercambio de información en el tiempo y el espacio, contribuyen a la descentralización y desarrollo del aparato productivo y distributivo, coadyuvando al fortalecimiento de la soberanía y participan en el establecimiento de la democracia integral como sistema de vida.

53

#### 2.4. ELEMENTOS DE VANGUARDIA EN LAS TELECOMUNICACIONES.

" Hoy en día no puede concebirse que los individuos y grupos sociales sean pequeñas islas alejadas entre sí y condenadas a la incomunicación, por el contrario, el mundo moderno y el acelerado ritmo de la vida que en él palpita, exigen medios de comunicación instantánea entre dos puntos sin importar la distancia que separe a uno de otro.

Indudablemente, la sociedad y la cultura del mundo moderno son cada vez más impactadas por los servicios y sistemas de telecomunicación, la expansión de los mismos llega a tal punto que, en sólo unos pocos años más resultará verdaderamente fortuito

encontrar una comunidad que no disfrute de sus ventajas y beneficios. En consecuencia, no hay duda de que los sistemas y componentes de las telecomunicaciones se han convertido no sólo en catalizadores del desarrollo sino también en una de sus más sólidas expresiones. No puede pensarse en la modernización de comunidades, en todos sus aspectos, si no se dispone de redes capaces de transportar con eficacia señales, imágenes y datos de muy variada naturaleza.

En este contexto y momento, cuando el fenómeno de la comunicación se multiplica y diversifica, la demanda de servicios y sistemas de telecomunicación altamente especializados crece a pasos acelerados. Por ello, las empresas que han logrado el refinamiento tecnológico deseado cada día ganan mayor altura en el plano internacional del comercio y las finanzas, como es el caso de la empresa NEC CORPORATION, sin duda alguna las generaciones futuras concederán un alto valor histórico a la revolución tecnológica en materia de telecomunicación operada en nuestro siglo, proceso en que la NEC Corporation forma parte vital al desarrollar sistemas refinados de gran efectividad para mejorar el proceso de la comunicación a distancia.

En efecto, desde que en 1899 se estableció esta empresa en Tokio, Japón, la misma ha tenido un desarrollo paralelo al progreso de las telecomunicaciones, hecho que le permite ofrecer actualmente una línea comercial de 15 000 productos distintos entre los que se encuentran sistemas de comunicación,

computadoras, sistemas electrónicos Para el hogar, etc..

En lo que se refiere a la comunicación satelital, la empresa participa activamente en la implantación de los programas de estaciones terrenas de distintos países de Latinoamérica. así como en el equipamiento electrónico de diferentes clases de satélites " [ 15 ].

En seguida se citan los servicios de telecomunicaciones proporcionados por la Dirección General de Telecomunicaciones y que debemos considerar como elementos cada día más importantes para el desarrollo del país .

#### 2.4.1. CONDUCCION DE SEÑALES EN TELEVISIÓN

55

" Consiste en llevar imagen y sonido a través de la Red Federal de Microondas a todo el país. Además, permite recibir del extranjero los acontecimientos más relevantes en el momento en que estos se producen, así mismo los acontecimientos que se presentan en el país se transmiten hacia el extranjero por medio de las estaciones terrenas para comunicación vía satélite con la que cuenta la S.C.T..

La utilización de este medio de conducción se ha venido extendiendo para la transmisión de eventos deportivos, sociales y culturales en el ámbito nacional e internacional, también se utiliza para la transmisión de programas educativos a nivel nacional.

#### 2.4.2. CONDUCCION DE SEÑALES DE TELEAUDICION

Es un medio de comunicación instantánea, que permite enlazar a dos o más estaciones radiodifusoras para transmisión - recepción nacional e internacional de señales de voz y música a través de la Red Nacional de Telecomunicaciones ( específicamente a través de la Red Federal de Microondas ) y correspondientes en el extranjero, en forma ocasional, a corto o largo plazo o de manera permanente.

Por sus propias características, este servicio es eminentemente social y cultural pues se ha constituido en un transmisor de información colectiva, así como una fuente de diversión. Se emplea principalmente en la transmisión de acontecimientos sociales, deportivos o culturales, que ocurran en el país o en el extranjero.

56

#### 2.4.3. CONDUCCION DE SEÑALES TELEGRAFICAS

El servicio de conducción de señales telegráficas, se apoya en la Red del Sistema de Cables y Circuitos Portadores, consiste en el enlace de dos o más teleimpresores para la recepción y transmisión de mensajes escritos.

#### 2.4.4. CONDUCCION DE SEÑALES DE DATOS

Para la transmisión de datos, las computadoras se enlazan con

las terminales remotas a través de circuitos privados, idénticos a los que se emplean en el servicio Télex, telefónico y telegráfico. Cuando el enlace es entre ciudades distantes, se requiere de canales semejantes a los que, en circunstancias similares se utilizan en el servicio Télex y el Telegráfico.

Las aplicaciones de este servicio son muy variadas y de suma utilidad en el manejo de la información.

#### 2.4.5. SERVICIO TELEGRAFICO INTERNACIONAL

Se semeja bastante al servicio Télex y opera de la manera siguiente:

57

En la administración de telegrafos, el usuario redacta y deposita su mensaje, el operador manipula un teleimpresor o una llave telegráfica y así transmite el mensaje de referencia hacia un aparato similar instalado en el lugar de destino, empleando como medio de transmisión una línea alámbrica o un canal telegráfico de corrientes Portadoras. Cuando no hay conexión telegráfica directa entre dos localidades distantes la transmisión de los mensajes entre ellas tiene que hacer escala en tantas centrales telegráficas como sea necesario. Este servicio comprende la transmisión de mensajes y giros internacionales.

Por su bajo costo, cuenta con una gran variedad de usuarios tanto en la industria, el comercio, la banca, instituciones científicas, benéficas, hospitalarias, educativas, técnicas y

otras más, así como entre particulares.

#### 2.4.6. SERVICIO TELEX

Es un servicio telegráfico de comunicación instantánea, que se realiza por medio de caracteres impresos sobre papel, generados por señales de código telegráfico, que corresponden al sistema alfabético y numérico del lenguaje escrito común; permite enlazarse con el abonado deseado, tanto a nivel nacional como internacional. Esto se lleva a cabo mediante la Red Automática de Conmutación télex, que es similar a la telefónica, con un teleimpresor en el puesto del abonado.

58

La Red Internacional cuenta con cientos de miles de abonados, que corresponden a las empresas y organismos más importantes en todo el mundo. Sus ventajas y características lo convierten en un servicio sumamente útil para satisfacer las necesidades de comunicación de una gran variedad de actividades como son: industria, comercio, instituciones bancarias, agencias de viajes, oficinas aduanales, compañías de seguros, que requieren de comunicación rápida y eficiente a bajo costo.

#### 2.4.7. VIDEOTEL

Consiste de un circuito de televisión vía satélite y vías redes de microondas, destinado a comunicar entre sí a instituciones.

Inaugurado en el año de 1973, fue utilizado como medio de comunicación entre las distintas dependencias de la Dirección General de Telecomunicaciones.

El Videotel es un circuito cerrado entre empresas y administraciones de telecomunicaciones. Además este tipo de servicio institucional puede abrir nuevos cauces, nuevas maneras de actuar a los servicios de telecomunicaciones, nuevas formas de llevar información realmente novedosas, modernas y relevantes.

#### 2.4.8. TELECOMUNICACIONES RURALES

Comprende la conducción de señales de voz y televisión a las zonas rurales del país antes marginadas, con el propósito de acelerar la integración del sector rural a la vida económica del país, también se han utilizado técnicas de comunicación por satélite y se ha mejorado la utilización de las Redes de Microondas.

59

Por lo que se refiere a la telefonía rural, la S.C.T. elaboró en el año de 1979 el Plan Nacional de Telefonía Rural ( PNTR ) y a partir de 1980 éste Plan ha sido difundido entre los organismos gubernamentales, los centros de investigación y los industriales nacionales e internacionales.

Se ha contemplado utilizar todas las técnicas posibles de los medios de comunicación ya sea por telefonía alámbrica, radiotelefonía o telefonía espacial.

#### 2.4.9. CONDUCCION DE SERALES POR VOZ

Es también un medio de comunicación instantánea que permite tener enlazadas en forma permanente a dos o más aparatos telefónicos por medio de la Red Nacional de Telecomunicaciones, a fin de establecer sistemas privados punto a punto y multipunto, sin acceso a la red telefónica pública. Este servicio es indispensable cuando el número de llamadas telefónicas entre dos o más oficinas es elevado; se emplea en actividades como: confirmación de datos, empresas privadas, bancos, entidades descentralizadas, instituciones gubernamentales, etc. " [ 16 ] .

#### 2.4.10. TELEINFORMATICA

60

La teleinformática es una técnica de telecomunicación cuyo propósito es transmitir información a distancia en forma automática con la participación de una computadora, aprovechándose la infraestructura de telecomunicaciones existentes.

" Por lo que respecta a la teleinformática instituciones de educación superior, pequeñas y grandes empresas podrán acceder a los servicios de teleinformática que a partir de febrero de 1987 quedó enlazado en forma directa a unidades de cómputo de 150 centros de la Red Internacional de Teleproceso, INFONET.

Con este nuevo servicio los usuarios tienen contacto directo con las centrales de INFONET que operan en muchas partes del

mundo. Durante 1986 extendió su cobertura a 19 ciudades más de la República Mexicana gracias a la red de transmisión de datos ( TELEPAC ) con lo cual el país queda totalmente cubierto en el sistema de procesamiento de datos. Además se cuenta con el servicio de sistema electrónico de distribución de mensajes a bajo costo, más conocido como correo electrónico, con el que los usuarios pueden intercambiar mensajes.

El usuario de INFONET no necesita tener en sus instalaciones un equipo muy sofisticado, ya que pueden obtener todas las ventajas del servicio contando solamente con una computadora personal o minicomputadora, hasta con télex " [ 17 ] .

" En beneficio de la ciencia, la tecnología, educación superior industria, comercio. etc., la Dirección General de Telecomunicaciones amplió el servicio de la red pública de datos, TELEPAC. Con esta expansión el servicio llega a casi todo el territorio nacional, en vista de que antes la señal era manejada por microondas, pero al disponer con los dos satélites de comunicación, la transmisión de TELEPAC se hace por esta vía " [ 18 ] .

61

#### 2.4.11. INFONET

" En diciembre de 1980 entró en operación el servicio INFONET, el cual es un servicio público de teleinformática que cubre parcialmente las necesidades que en esta materia existen en

México. Este servicio opera a la fecha en tres centrales de acceso ubicadas en las ciudades de Guadalajara, Hermosillo y Monterrey conectadas al concentrador de comunicaciones en la Ciudad de México " [ 19 ].

#### 2.4.12. TELEFOTOGRAFIA Y FACSIMIL

" La telefotografía es el servicio que permite la transmisión a distancia de imágenes fotográficas a color por medio de líneas telefónicas, telegráficas o enlaces de microondas. La aplicación más importante de la telefotografía es el envío de información gráfica a distancia para diarios y revistas.

El facsimil es un medio rápido y preciso de transmitir información monocromática impresa o escrita, o bien, fotografías a través de las líneas empleadas por la telefotografía.

Actualmente la D.G.T. proporciona estos servicios de telefotografía y facsimil utilizando la Red Federal de Microondas y en casos especiales por medio de enlaces radioeléctricos por alta frecuencia. Hoy en día, la transmisión - recepción nacional e internacional de telefotografía y facsimil es posible prácticamente desde cualquier parte de la República, utilizando la comunicación espacial a través de los satélites domésticos mexicanos.

#### 2.4.13. SERVICIOS RADIOMARITIMOS

La creación en nuestro país de una infraestructura capaz de proporcionar servicios de radiocomunicación marítima, tuvo su origen en la necesidad de proporcionar una garantía de seguridad a las personas que por diferentes motivos se encuentran a bordo de una embarcación y de esta manera, dar cumplimiento a los convenios internacionales que para la seguridad de la vida humana y de los bienes en el mar se han suscrito ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones que es el organismo regulador de todo lo referente a las telecomunicaciones en el mundo.

Estos servicios que son coordinados por la D.G.T. mediante su Red Nacional de Radiocomunicaciones Marítimas, consiste esencialmente en proporcionar facilidades de comunicación entre cualquier embarcación que se encuentre en el litoral, mar patrimonial o incluso en altamar y cualquier punto en tierra o viceversa.

Con lo anterior se consigue que la travesía de las embarcaciones se realice con la mayor seguridad posible y nos permite, en caso de ser necesario, proporcionar la ayuda adecuada.

Estos servicios de comunicación a distancia, proporcionados por medio del establecimiento de enlaces radioeléctricos, se implementa mediante el manejo de diversas frecuencias de llamada y trabajo coordinadas entre operadores, tanto de la costera como de embarcaciones.

El manejo de las frecuencias indicadas, permite efectuar el contacto directo telefónico o telegráfico, según se Pretenda una comunicación oral o escrita, Practicamente a cualquier hora del día y durante todo el año, con cualquiera de las estaciones costeras integrantes de la Red Nacional de Radiotelecomunicaciones Marítimas. Desde cualquier embarcación nacional o extranjera, es posible establecer comunicación radiotelefónica o radiotelegráfica con cualquier lugar de la República o del mundo a través de las estaciones costeras enlazadas a la Red Nacional y a la Red Mundial de Telecomunicaciones.

La Red Nacional de Radiocomunicaciones Maritimas actualmente Proporciona los siguientes servicios:

54

#### 2.4.13.1 SERVICIO RADIOTELEFONICO

Para obtener una conferencia en el sentido tierra - barco, basta con solicitarla a la Red Telefónica local por operadora y de persona a persona; la empresa telefónica se encargará de realizar el enlace con la estación costera correspondiente y ésta lo hará a su vez con la embarcación solicitada. En el sentido barco - tierra se solicitará el servicio al radio operador de la embarcación, el cual se encargará de establecer el enlace con la estación costera más cercana y ésta lo hará con la Central Telefónica local para que de aquí se logre la conferencia con el lugar deseado.

#### 2.4.13.2 SERVICIO RADIOTELEGRAFICO

Para enviar un mensaje en el sentido tierra - barco, el usuario deberá depositar su telegrama en cualquier oficina de Telégrafos Nacionales del país, la cual se encargará de enviarlo a la estación costera correspondiente y de ahí a la embarcación solicitada.

En el sentido barco - tierra, el usuario solicitará el servicio al radio operador de la embarcación el cual enviará el mensaje a la costera más cercana para que ésta por medio del teléfono o de un mensajero lo turne a la oficina de telégrafos de la localidad donde lo harán llegar a su destino final.

65

#### 2.4.13.3 SERVICIO DE MOVIMIENTO PORTUARIO

Este servicio no es de uso público, sólo se proporciona a las embarcaciones que lo soliciten y consiste en realizar el enlace entre el Capitán del barco y de puerto por medio de la Red Telefónica local, con el fin de obtener las autorizaciones de movimiento en los puertos" [ 20 ].

De acuerdo con los convenios suscritos entre empresas navieras y la U.I.T., de la cual forma parte nuestro país, los servicios radiomarítimos se proporcionan hacia cualquier parte del mundo mediante instalaciones de este consorcio.

La Red de la U.I.T. se encuentra integrada por 22 estaciones

terrenas que están distribuidas por todo el mundo. Así mismo el servicio se otorga a los usuarios por conducto de los satélites de telecomunicaciones que operan a 36 000 km. de altura sobre el plano ecuatorial.

Otro de los servicios de Radiocomunicación Marítima vía satélite es el referente a boletines meteorológicos, primeros auxilios, radiofaro, llamadas telefónicas entre una persona que se encuentra en alta mar con otra en tierra.

## 2.5 EL DESARROLLO DE LA RED NACIONAL Y EL MEJORAMIENTO DE ENLACES INTERNACIONALES

Para que la D.G.T. pueda proporcionar con efectividad los servicios de comunicación, cuenta con la Red Federal de Microondas y otros medios de conducción de señales, éstos medios integran la Red Nacional de Telecomunicaciones, la cual al contar con más sistemas y servicios ayuda a mejorar los enlaces internacionales, para lograr esto la Red Nacional está formada por:

- Red Federal de Microondas
- Red Nacional de Télex
- Central de Transmisión Telegráfica
- Sistema de Cable Coaxial
- Red de Transmisión de Datos
- Red de Estaciones Terrenas Para Comunicaciones Espaciales Vía

## Satélite

- Red de Estaciones Radioeléctricas
- Red de Estaciones Costeras
- Red Nacional Meteorológica

### 2.5.1 RED FEDERAL DE MICROONDAS

" Al iniciarse la década de 1950, encontrándose México frente a la necesidad de lograr la comunicación telefónica, telegráfica, de televisión, de telex, etc., en todo el territorio nacional y con el extranjero, se procedió a efectuar un estudio para determinar el sistema de comunicación eléctrica de larga distancia y gran capacidad más adecuado a las condiciones del área, extensión y topografía del territorio nacional.

67

Aunque fue hasta el año de 1968 cuando prácticamente se integró en México la Red Federal de Microondas, es de hacerse notar que los primeros sistemas de microondas en la República Mexicana se empezaron a construir desde el año de 1954, bajo los auspicios de la entonces Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, más adelante y bajo los auspicios de la misma Secretaría y dentro del Plan Interamericano de Comunicaciones, se construyó el sistema de microondas de 120 canales telefónicos de capacidad, que comunicaba a la capital del país con los países de Centro y Sudamérica, vía las ciudades de Tapachula y San Benito en el estado de Chiapas. De 1954 a 1958, se llevó a cabo la construcción del enlace de

microondas con la capacidad para 120 canales telefónicos que comunicaba a la Ciudad de México con las poblaciones del puerto y ciudad de Veracruz, Acayucan y Coatzacoalcos, construyéndose también en ese tiempo el enlace de microondas con capacidad para 48 canales telefónicos que comunicaban a la Ciudad de México con el puerto de Acapulco.

En el año de 1959 se construyó el sistema que comunicaba a la Cd. de México con la Cd. de Nuevo Laredo, Tamps., pasando por las ciudades de San Luis Potosí y Monterrey aprovechándose para esto una parte de las instalaciones de microondas ya existentes del enlace México - Guadalajara, construida en 1954. Es importante mencionar que en 1959 la S.C.T., que para entonces era la dependencia oficial encargada del ramo de las telecomunicaciones, ya separada de la S.C.O.P., autorizó a la empresa Teléfonos de México la construcción, por su cuenta, de los enlaces de microondas necesarios en el servicio telefónico público que presta.

88

En 1960, la S.C.T. ampliando la Red de Microondas, construyó las prolongaciones de enlace México - Coatzacoalcos hasta las ciudades de Villahermosa, Tabs. y Tapachula, Chis..

En 1961 se continuaron los trabajos por parte de la S.C.T. para la prolongación del enlace de microondas México - Coatzacoalcos - Villahermosa, hasta la ciudad de Chetumal, Q.Roo, pasando por las poblaciones de Escárcega y Ciudad del Carmen, Camp.. En el mismo año se iniciaron los trabajos para la construcción del enlace Los

Mochis - La Paz a través del Golfo de Baja California utilizándose sistemas troposféricos.

En 1962 se estableció el enlace de microondas México - Poza Rica pasando por el Cerro de Las Lajas en el estado de Veracruz.

En 1963, se amplió la capacidad del enlace de comunicación por microondas México - Cerro de Las Lajas - Veracruz para alcanzar una capacidad de 960 canales telefónicos.

En el transcurso de 1963 se inició la construcción del enlace Guadalajara - Nogales sobre la costa norte del Océano Pacífico, pasando por las ciudades de Tepic, Mazatlán, Culiacán, Los Mochis, Cd. Obregón y Hermosillo. Aunque originalmente se había planeado que el enlace contaría con una capacidad de 120 canales, finalmente la construcción se concluyó en el año de 1968 teniendo una capacidad de 1800 canales.

69

## 2.5.2. INFRAESTRUCTURA DE LA RED NACIONAL DE TELEX

La infraestructura de la Red Nacional de Télex está compuesta principalmente por un equipo terminal, líneas telefónicas proporcionadas por Teléfonos de México, Centrales para efectuar la conmutación y canales interurbanos como son de microondas, de satélite, etc..

Por lo que respecta al servicio prestado a los Estados Unidos de América, Canadá y Centroamérica, éste se efectúa vía microondas, en tanto que el servicio que se presta a países de

América del Sur y Europa Occidental la operación se efectúa a través de satélite.

La estrategia seguida por el programa de desarrollo de la Red Nacional de Télex, es la de aumentar las líneas instaladas, incrementar el número de centrales en operación, ampliar la cobertura de las centrales, sustituir el equipo electromecánico instalado por un nuevo electrónico y llevar a cabo la instalación de concentradores que permitan dar servicio a un número mayor de suscriptores por medio de la tecnología digital; todo esto, con el fin de satisfacer el constante aumento en la demanda del servicio télex. Estos programas de expansión ayudan a satisfacer las necesidades de la industria, el comercio, las instituciones financieras y el gobierno federal.

70

### 2.5.3. CENTRAL DE TRANSMISION TELEGRAFICA

La Central de Transmisión Telegráfica, perteneciente al departamento de télex, cuenta con el sistema de corrientes portadoras (Sistemas de Circuitos Portadores), el cual se encarga de transmitir señales telegráficas a diferentes velocidades de modulación, que permiten enviar y recibir información escrita mediante pulsos de corriente continua. Este sistema proporciona comunicación en diferentes modalidades tales como: Dúplex Neutral (transmisión y recepción de información simultánea), Medio Dúplex (transmisión y recepción de

información alternada ), Simplex ( exclusivamente transmisión o recepción de información ) y Dúplex Polar ( transmisión y recepción de información alternada ). Los primeros tres servicios se aplican a comunicaciones que se establecen únicamente entre dos puntos definidos sin pasar por ningún sistema de conmutación telegráfica, el último se utiliza principalmente en todos los enlaces que requiere el sistema de télex para proporcionar a sus abonados facilidades de comunicación con cualquier parte del mundo.

La estructura de la Red Nacional de Corrientes Portadoras está integrada por 118 estaciones centrales de corrientes portadoras distribuidas en el territorio nacional formando enlaces para satisfacer la demanda de los usuarios, entre los que se encuentran: El Departamento de Centrales, al cual se le proporcionan los enlaces de larga distancia requeridos para su servicio télex, El Departamento de Servicio Telegráfico Internacional, para el Departamento de Servicio Público de Telegramas y Giros Internacionales, ambos pertenecientes a la D.G.T..

Por otra parte, también se utilizan los enlaces para conducir señales telegráficas de larga distancia entre centrales de la propia D.G.T., para transmitir eventualmente algunos acontecimientos presidenciales, cívicos, deportivos o culturales, tanto en el interior como en el exterior del país. Además con el equipo telegráfico portátil y medios de transmisión adecuados, se establecen enlaces temporales en diferentes poblaciones de la

República Mexicana con la Central de Transmisión Telegráfica de la Cd. de México y esta última, en ocasiones, con diferentes partes del mundo para el servicio de Prensa nacional e internacional en giras Presidenciales, eventos deportivos mundiales, etc..

Por otro lado, la Central de Transmisión Telegráfica perteneciente al Departamento de Télex tiene encomendado el control del distribuidor general de líneas, que es el punto intermedio entre la empresa Teléfonos de México y la Torre Central de Telecomunicaciones, en donde posterior a las Pruebas para la recepción de líneas privadas, se efectúa el punteo a las instalaciones de la D.G.T., permitiendo así la conducción de los diferentes servicios que presta la misma.

72

#### 2.5.4 SISTEMA DE CABLE COAXIAL

El Sistema de Cable Coaxial, perteneciente al Departamento de Comunicaciones Radioeléctricas, tiene a su cargo la conducción de señales de televisión y telefónicas a través de la Red Urbana de Cable Coaxial. Este Sistema desempeña un papel muy importante en la red de televisión de la D.G.T., ya que es el eslabón entre los estudios de televisión y la Torre Central de Telecomunicaciones, donde se conecta con la Red Federal de Microondas para hacer posible la conducción de los canales de televisión existentes a través de sus redes nacionales respectivas" [ 21 ].

#### 2.5.5. RED DE TRANSMISION DE DATOS

" Teniendo en cuenta que la transmisión de datos a alta velocidad es una necesidad actual en México, la D.G.T. Puso en servicio ( 1982 ) la Red Pública de Transmisión de Datos o TELEPAC aplicando la técnica de conmutación por paquetes, la capacidad de esta Red permite proporcionar servicio de transmisión de datos tanto nacional como internacionalmente. En la operación de la Red de Transmisión de Datos, se utilizan básicamente como medios de transmisión la Red Federal de Microondas, líneas Privadas de Teléfonos de México, la Red Télex, satélites, etc " [ 22 ].

Con el establecimiento de la Red Pública de Transmisión de Datos se podrán establecer sistemas privados de teleinformática, utilizando el grupo cerrado de abonados, evitando el desperdicio de recursos al duplicar líneas y sistemas, ya que un solo sistema puede soportar todos aquellos usuarios que deseen utilizarlo. Además, la interconexión con otras redes internacionales traerá ventajas como el acceso a los bancos de datos, la comunicación entre personas ( correo electrónico ), el intercambio de información internacional, etc.

73

#### 2.5.6. RED DE ESTACIONES TERRENAS PARA COMUNICACIONES ESPACIALES VIA SATELITE

La Estación Terrena de Tulancingo cuenta con cuatro antenas

de tipo Parabólico, dos de ellas de 32 m. de diámetro y 315 toneladas de peso, las cuales trabajan emitiendo y recibiendo señales de satélites artificiales de telecomunicaciones, la tercera y cuarta son de 11 m. de diámetro, ambas trabajan emitiendo y recibiendo señales del satélite doméstico de los Estados Unidos de América, Westar IV. Su ubicación en el ejido de Mimila, municipio de Tulancingo en el Estado de Hidalgo, fue determinada teniendo en cuenta los resultados de un análisis exhaustivo de las condiciones geográficas del lugar, comprobándose que está alejado de cualquier fuente de ruidos electromagnéticos, naturales o artificiales, de esta manera puede captarse satisfactoriamente las débiles señales retransmitidas por los satélites.

74

#### 2.5.6.1. ESTACION TERRENA TULANCINGO 1

Instalada en el año de 1968, esta Estación Terrena consta de una antena parabólica de 32 m. de diámetro, soportada por una sólida torre de concreto, la cual soporta, además, una cabina móvil que contiene instrumentos de recepción y transmisión, sistema de control y dos motores de 30 caballos de fuerza utilizados para el movimiento azimutal y vertical de la antena. Esta Estación está conectada a la Torre Central de Telecomunicaciones de la Cd. de México a través de un sistema de enlace de microondas, éste consta de tres canales de radiofrecuencia, de los cuales, uno es

de televisión, otro de telefonía y el tercero es para reserva común.

Con la puesta en funcionamiento de la comunicación vía satélite a través de la Estación Terrena Tulancingo 1, México pudo aliviar el congestionamiento que había en el tráfico de la comunicación intercontinental vía cable submarino ( a través de los Estados Unidos de América ) y sustituir parcialmente los servicios de telecomunicación que se producían mediante el uso de enlaces radioeléctricos o mediante la utilización de las instalaciones de los E.E.U.U. a través de la Red Federal de Microondas en sus enlaces que llegan a la frontera norte del país.

#### 2.5.6.2. ESTACION TERRENA TULANCINGO 2

75

" Al transcurrir el año de 1976 las condiciones de la telecomunicación vía satélite, de México hacia el extranjero, a través de la Estación Terrena Tulancingo 1 eran las siguientes:

- Se apreciaba una gran tendencia al incremento en la demanda del servicio telefónico vía satélite, ya que en el año de 1969 la Estación Terrena Tulancingo 1 había iniciado la operación de este tipo de comunicación con 13 circuitos telefónicos, en tanto que las proyecciones estadísticas indicaban que en el año de 1980 la demanda sería aproximadamente 1 000 circuitos telefónicos
- Se notaba una tendencia al crecimiento en la demanda de la transmisión de programas de televisión vía satélite a partir del

año de 1973 cuando se contrató el arrendamiento por parte de México de una parte de la capacidad de un satélite interatlántico

- La estación terrena Tulancingo 1, tenía el desgaste de 7 años de operación y, considerando que una estación de este tipo tiene una vida útil de 10 años debido al desgaste de sus partes mecánicas y eléctricas, se tenía la necesidad de contar con una estación terrena similar de relevo

- Había la necesidad de corregir las interrupciones en la operación continua de Tulancingo 1 provocada por cortes indeseados en el sistema o por maniobras programadas de mantenimiento. Esta situación demandaba tener un servicio de apoyo al ya establecido con una eficiencia del 99.8% del tiempo.

- Era necesario canalizar por dos o más medios la telecomunicación vía satélite con el objeto de evitar la dependencia única

- Era necesario establecer enlaces con otros países que en este tiempo no estaban operando con Tulancingo 1" [ 23 ]

Ante esta situación de las comunicaciones vía satélite, la D.G.T. inició un estudio de los proyectos de la instalación de la segunda estación terrena mexicana o de otras posibles soluciones para resolver el problema de la demanda futura de las telecomunicaciones.

### 2.5.6.3. ESTACION TERRENA TULANCINGO 3

La estación Terrena Tulancingo 3 tiene una antena parabólica

de 11 m. de diámetro y fue puesta en operación el día 1<sup>o</sup> de mayo de 1980 para prestar el servicio de transmisión de programas de televisión via satélite de México a 6 ciudades de los E.E.U.U.. En las operaciones que se iniciaron transmitiendo programas de televisión con una duración de 18 horas diarias a través de la Estación Terrena Tulancingo 3, se utilizó el satélite Westar III ( actualmente se emplea el Westar IV ), a partir de junio de 1981 se amplió el horario y cobertura del servicio transmitiéndose programas de televisión las 24 horas del día a 105 ciudades de E.E.U.U.

#### 2.5.6.4. ESTACION TERRENA TULANCINGO 4

77

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes puso en operación en el año de 1982 la Estación Terrena Tulancingo 4 de 11 m. de diámetro que funciona transmitiendo señales nacionales de televisión via satélite hacia el INTELSAT IV.

#### 2.5.7. RED DE ESTACIONES RADIOELÉCTRICAS

El Departamento de Estaciones Radioeléctricas cumple con la función de proporcionar el servicio de telecomunicaciones fijo por alta frecuencia y móvil marítimo; para proyectar, coordinar y supervisar las estaciones radioeléctricas cuenta con la oficina de Estaciones Fijas y la oficina de Estaciones Costeras. La función

de esta Red es la de proporcionar enlaces a los usuarios tanto en la transmisión como en la recepción, si la señal es telefónica por medio de la red conmutada de Teléfonos de México, si es telegráfica por medio de líneas Privadas, otra función que realiza es la de coordinar las comunicaciones entre transmisor, receptor y usuario. También tiene a su cargo el servicio de transmisión y recepción de telefotografías utilizando como enlace la red conmutada de Teléfonos de México y en casos especiales los enlaces radioeléctricos por alta frecuencia.

#### 2.5.8. RED DE ESTACIONES COSTERAS

" La Red de Estaciones Costeras en México está integrada por dieciseis estaciones situadas en la República Mexicana, quince de ellas ubicadas en los Principales puertos de la República y la dieciseisava, la Estación Tierra Adentro ( XDA ) ubicada en la Torre Central de Telecomunicaciones en la Ciudad de México. Por medio de estas estaciones se cubren los litorales y el mar Patrimonial, encontrándose de esta manera la posibilidad de establecer enlaces de largo alcance con barcos mexicanos de altura en viajes nacionales o internacionales.

Para la radiocomunicación a gran distancia se cuenta con cinco estaciones que tienen equipo de alta frecuencia, apropiado para este propósito, las estaciones de Mazatlán y Veracruz tienen servicio de radiotelefonía y radiotelegrafía, la de Ensenada tiene

servicio de radiotelefonía y las estaciones de Manzanillo y Chetumal tienen servicio de radiotelegrafía, a excepción de la última todas proporcionan servicio durante las 24 horas del día.

Para el encaminamiento del tráfico, tanto telegráfico como telefónico de las estaciones costeras al interior del país, todas ellas cuentan con servicio telefónico conectado a la Red de Teléfonos de México, ocho de ellas tienen servicio télex y once cuentan con circuito telegráfico de punto a punto con las administraciones de Telégrafos Nacionales. Los servicios específicos que proporciona la Red Nacional de Estaciones Costeras son los siguientes:

- Radiotelegramas y conferencias radiotelefónicas para la correspondencia pública
- Escucha permanente de las frecuencias internacionales de seguridad y auxilio
- Radiofaros marítimos
- Boletines meteorológicos
- Aviso a los navegantes para mejorar la seguridad en la navegación
- Consejos médicos
- Comunicados relativos a operaciones portuarias, movimiento y tráfico naval
- Registro de la posición de las embarcaciones para fines de seguridad
- Libre plática por radio (consiste en recibir con ocho horas de

79

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

anticipación a la llegada de las embarcaciones en viajes internacionales, los informes que interesan a las autoridades de sanidad internacional, referente a enfermedades objeto de legislación, con lo cual el médico autoridad decide si puede atracar y desembarcar a los pasajeros y tripulantes, abreviando con esto en forma considerable los trámites " [ 24 ] .

#### 2.5.9. RED NACIONAL METEOROLOGICA

Hasta principios de 1978, el servicio de meteorología en México se manejaba en forma anárquica, obedeciendo únicamente a las necesidades particulares de algunas dependencias oficiales o paraestatales como: La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, la Secretaría de la Defensa Nacional, Petróleos Mexicanos, la Comisión Federal de Electricidad, la Dirección General de Meteorología y el Servicio de Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano. Actualmente la información se distribuye dentro de todo el territorio nacional, desde lugares distantes hasta los centros de aprovechamiento, para esto se utilizan los diferentes medios de comunicación como son el telégrafo, teléfono, télex, facsímil, correo, etc..

80

#### 2.6. RESOLUCIONES DE LA U.I.T. PARA EL DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES.

La Convención que estableció la Unión Telegráfica Internacional fue firmada en París el 17 de mayo de 1865 por los plenipotenciarios de veinte estados ( Austria, Baden, Baviera, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Grecia, Hannover, Italia, Noruega, Países Bajos, Portugal, Prusia, Rusia, Sajonia, Suecia, Suiza, Turquía y Wutemberg ).

En 1865 en Berlín se insertaron en los reglamentos telegráficos, anexos a la Convención, las primeras disposiciones relativas a los servicios telefónicos internacionales. En la primera Conferencia Radiotelegráfica, celebrada en Berlín, 27 estados firmaron la Convención Radiotelegráfica Internacional el 3 de noviembre de 1906.

En 1932 se fusionaron la Convención Telegráfica Internacional y la Convención radiotelegráfica Internacional para formar la Convención Internacional de Telecomunicaciones, que se firmó en Madrid el 9 de diciembre de ese año. En virtud de esta Convención, que entró en vigor el 1<sup>o</sup> de enero de 1934, la Unión Internacional de Telecomunicaciones sustituyó a la Unión Telegráfica Internacional.

En 1947, en Conferencias Internacionales celebradas en los Estados Unidos, la U.I.T. reajustó su estructura orgánica, aprobó medidas encaminadas a tomar en cuenta ciertos adelantos que se habían logrado en la técnica de las telecomunicaciones, y concertó un acuerdo con las Naciones Unidas, en virtud del cual, entre otras disposiciones, la U.I.T. quedó reconocida como el organismo

especializado en materia de telecomunicaciones. Así, la U.I.T. se rigió desde enero de 1949 hasta diciembre de 1953 por la Convención de 1947, una Convención revisada que aprobó la Conferencia de Plenipotenciarios de Buenos Aires en 1952, la cual entró en vigor el 1<sup>o</sup> de enero de 1961; una nueva Convención aprobada por la Conferencia de Plenipotenciarios de Montreux en 1965, entró en vigor el 1<sup>o</sup> de enero de 1967, la cual sería sustituida por el Convenio Internacional de Telecomunicaciones de Málaga - Torremolinos, de 1973, que es el que está en vigor actualmente y es el instrumento fundamental de la Unión " [ 25 ] .

Por consiguiente, la U.I.T. tiene tres Propósitos Principales que son:

- a) "Mantener y ampliar la cooperación Internacional para el mejoramiento y empleo racional de las telecomunicaciones
- b) Promover el desarrollo y funcionamiento más eficiente de los servicios técnicos a fin de aumentar su utilidad y, en cuanto sea posible, hacerlos generalmente accesibles al público
- c) Armonizar las decisiones de las naciones para el logro de otros Propósitos comunes.

Así mismo, la U.I.T. tiene cinco funciones principales que son:

- 1.- Distribuye la gama de frecuencias radiales y registra la asignación de frecuencias para evitar las interferencias perjudiciales entre estaciones de radio
- 2.- Trata de establecer las tarifas más reducidas posibles para las telecomunicaciones

- 3.- Fomenta la creación, desarrollo y perfeccionamiento de las telecomunicaciones en los Países recién independizados o en desarrollo, en especial mediante su Participación en los Programas Pertinentes de las Naciones Unidas
- 4.- Promueve la adopción de medidas que garanticen la seguridad de la vida mediante la cooperación de los servicios de telecomunicaciones
- 5.- Elabora estudios, emite recomendaciones, opiniones y recoPila y publica información para beneficio de sus Estados miembros " [ 26 ].

Una de las funciones básicas que la U.I.T. desempeña para cumplir con los objetivos que señala el Convenio Internacional de Telecomunicaciones, instrumento fundamental de la Unión, es la relativa a la normalización. Esta función la llevan a cabo dos Consejos Consultivos Internacionales conocidos ampliamente por todas las administraciones de telecomunicaciones, así como por los organismos científicos o industriales de la rama de las telecomunicaciones, estos Consejos son organismos permanentes de la U.I.T., encargados de efectuar estudios técnicos y de explotación que conciernen a las radiocomunicaciones, a la telegrafía y a la telefonía. Estos Consejos son: el CCIR ( Consejo Consultivo Internacional de Radio ), el cual fue creado por la Conferencia Radiotelegráfica Internacional ( Washington 1927 ); por lo que el Convenio Internacional de Telecomunicaciones de 1973 en su párrafo 70 establece que este Consejo realizará estudios y

formulará recomendaciones sobre las cuestiones técnicas y de explotación relativas específicamente a las radiocomunicaciones. El CCITT ( Consejo Consultivo Internacional Técnico de Telecomunicaciones ) fue creado en 1956, el mismo Convenio Internacional de Telecomunicaciones de 1973, en su párrafo 71 establece que el CCITT realizará estudios y formulará recomendaciones sobre las cuestiones técnicas, de explotación y de tarifas que se refieren a la telegrafía y la telefonía. Además, funcionan comisiones y grupos de trabajo mixtos en los que participan ambos Consejos, unos dirigidos por el CCIR y otros por el CCITT, entre estas comisiones mixtas figuran la Comisión Mundial del Plan y las Comisiones Regionales del Plan que, como establece el párrafo 78 del Convenio desarrollarán un Plan General para la Red Internacional de Telecomunicaciones que sirva de ayuda para facilitar el desarrollo coordinado de los servicios internacionales de telecomunicación, por lo que confiarán a los Consejos Consultivos Internacionales el estudio de las cuestiones que sean de especial interés para los países en desarrollo y que entren en la esfera de competencia de dichos Consejos.

B4

Una fase complementaria de las actividades de normalización internacional que se desarrollan en el seno de la U.I.T. se lleva a cabo a menor escala en los organismos regionales de telecomunicación, como en la CEPT ( Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones ) en Europa, la CITEL ( Conferencia Interamericana de Telecomunicaciones ) en

América, la UAPT ( Unión Africana de Correos y Telecomunicaciones) en Africa, y la ABU ( Unión de Radiodifusión Asia - Pacífico ) en Asia. Estos organismos regionales constituyen el foro en el que se coordinan los países involucrados para planificar el desarrollo de sus sistemas de telecomunicación, adoptando la normalización recomendada por los Consejos Consultivos Internacionales que mejor se adapte a las necesidades de su región y a las de conexión interregional.

**I M P O R T A N C I A  
D E            L O S  
S A T E L I T E S  
P A R A            E L  
D E S A R R O L L O  
D E            L A S  
T E L E C O M U N I C A C I O N E S  
E N   M E X I C O**



### 3. IMPORTANCIA DE LOS SATELITES PARA EL DESARROLLO DE LAS TELECOMUNICACIONES EN MEXICO

#### 3.1. PASOS FIRMES DE MEXICO HACIA UN SISTEMA PROPIO DE SATELITES

México entró a la era de los satélites artificiales gracias a su Programa de desarrollo de las telecomunicaciones, ya que desde 1968 opera la estación terrena Tulancingo 1 con la cual, hasta el presente, es posible mantener comunicación vía satélite con los demás países de América, Europa, África y Asia, en 1980 se inaugura la estación Tulancingo 2 para operar con un segundo satélite en el Atlántico con igual cubrimiento que la primera. Con los satélites de Intelsat y las instalaciones de la S.C.T. en Tulancingo, México transmitió en 1968 los eventos correspondientes a la XIX Olimpiada, caracterizándose por ser la primera con cubrimiento mundial. La S.C.T. independientemente de ofrecer a la Empresa Teléfonos de México las posibilidades de comunicación internacional, ha enviado y recibido programas de eventos especiales de deportes, noticias, etc., gracias a estas instalaciones, México tiene la posibilidad de enviar y recibir en forma inmediata información a nivel internacional. A partir de 1980 se iniciaron las transmisiones de TV de México a Estados Unidos para la Cadena Spanish International Corp., utilizando un satélite de los E.E.U.U., este servicio se mantiene hasta nuestros

días. Desde ese entonces y en virtud de que La Red Federal de Microondas, que era la estructura troncal para el manejo de programas de televisión se vio saturada, la S.C.T. decidió iniciar la utilización de un satélite de Intelsat para cubrir nuestro país, en esta forma las señales de televisión se distribuyen en el territorio nacional, utilizando estaciones terrenas.

En cuanto a redes privadas para transmisión de datos y de telefonía, es importante mencionar que a partir de 1980, Petróleos Mexicanos inició la operación de un sistema para captar la información correspondiente a sus plataformas marítimas en donde el satélite juega un importante papel, la Comisión Federal de Electricidad utiliza comunicaciones vía satélite para transmitir información que permita el control del sistema eléctrico del país.

87

Considerando los requerimientos planteados tanto en televisión como en sistemas del tipo privado, así como para fomentar y apoyar la televisión de tipo educativo y regional, la S.C.T. inició los estudios técnico - económicos que definieron la factibilidad de que México contará con un sistema de satélites, este sistema fue contratado a finales de 1982 y se conoce con el nombre de Morelos.

El Sistema de Satélites Morelos está constituido por dos satélites estacionados en el plano ecuatorial, en las posiciones orbitales de 113.5 grados y 116.5 grados longitud oeste, la altura sobre la superficie de la tierra es de 35,790 km., con lo cual

desde el punto de vista dinámico el satélite permanece fijo para un observador en la tierra. Los satélites fueron lanzados durante 1985, haciéndose uso del Sistema de Transporte Espacial ( STS ) de la NASA.

### 3.2. SISTEMA DE SATELITES MORELOS

La comunicación es tan antigua como el hombre mismo, como su propia necesidad de transmitirse ideas, miedos, dudas, satisfacciones, etc. Muchos han sido los medios que el hombre ha utilizado para comunicarse: van desde los sonidos, las señales de humo y las pinturas rupestres, a la comunicación actual, vía satélite. Y en la historia del Sistema de Satélites Morelos, dos fechas ocupan un lugar preponderante que son 17 de junio y 16 de noviembre de 1985; en que fueron colocados en órbita los dos satélites con la bandera de México sobre el Plano del Ecuador, por dos transbordadores de la NASA a 36 mil km. de altura sobre el nivel del mar. El primero en una posición orbital de  $113.5^{\circ}$  en longitud oeste del Plano ecuatorial. Inició sus operaciones con una transmisión desde la Casa de Morelos, en Morelia, Michoacán, a la Torre Central de Telecomunicaciones en la Ciudad de México. Su inauguración: el 1<sup>o</sup> de septiembre de 1985, en ocasión del Tercer Informe de Gobierno del Presidente Miguel de la Madrid. La posición del segundo satélite es de  $116.5^{\circ}$ . Los servicios que

ofrece el satélite Morelos es el de conducción de señales de telefonía, télex, televisión, telegrafía y teletinformática. Sus Principales usuarios son la propia Secretaría de Comunicaciones y Transportes, TELMEX, PEMEX, CFE, el Sector Salud, la Banca, la televisión estatal y privada, la SARH, la SDN y la Secretaría de Marina.

La construcción de estos dos gemelos Geoestacionarios, con un peso inicial en órbita de 670 kg, una altura, en desplegado de 6.60 m y un diámetro de casi dos metros y medio, es de la Hughes Communication International. La Puesta en órbita estuvo a cargo de la NASA. De toda América Latina sólo Brasil y México tienen satélites domésticos propios. El costo del proyecto fluctuó entre los 150 y 160 millones de dólares. La vida útil de estos satélites es de 9 años. El Morelos 2 se mantiene a la expectativa, puede entrar en operación inmediata en caso de fallar el Morelos 1. La Hughes, en coordinación con técnicos mexicanos del Centro de Control Espacial " Walter C. Buchanan " de Iztapalapa, en el D.F. y otro personal especializado supervisan y vigilan permanentemente la posición orbital de los satélites, listos para corregir desviaciones o fallas normales en la ubicación espacial.

Bien puede decirse que México a partir de 1985, cruzó las barreras del cosmos para ampliar su cobertura nacional en materia de telecomunicaciones, con la Puesta en órbita de los satélites Morelos, el primero en el Discovery y el segundo en el Atlantis, que llevó también a bordo, como parte de la tripulación, al Primer

cosmonauta mexicano Rodolfo Neri Vela.

Durante el desarrollo de este capítulo se tratarán otros aspectos importantes de este Sistema de Satélites, como por ejemplo, su descripción técnica, Centro de Control, su vida útil, etc.

### 3.3. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA

" México, junto con Chile y Panamá, fue uno de los primeros Países de América Latina en ingresar a la Organización Internacional de Comunicaciones por Satélite, INTELSAT. Esto ocurría en octubre de 1966 y cinco años después, en 1971, quedaron oficialmente aprobados los acuerdos relativos a la operación del sistema. Sin embargo, ya en 1968 con motivo de las XIX Olimpiadas, celebradas en el País, México había comenzado a utilizar los satélites a través de uno experimental, el ATS-6, propiedad de la NASA y rentado a INTELSAT. Al año siguiente, 1969, México establecía una conexión internacional permanente a través del satélite INTELSAT III, situado sobre el Océano Atlántico " [ 27 ].

90

Después de esta breve introducción diremos que fue el 24 de marzo de 1983 cuando se habló por primera vez, públicamente, del Sistema de Satélites Morelos, sin embargo, el proyecto para la instalación de un sistema nacional de satélites era conocido desde mucho antes, 1980, desde ese entonces el gobierno había informado que México contaría con un satélite artificial de comunicación

cuyo nombre sería " Señor de los Cielos ": Ilhuicahua. La síntesis de lo ocurrido durante los años previos a 1985, fecha en que fue Puesto en órbita el sistema satelital, es el siguiente:

En octubre de 1980 se anunció que el Presidente de la República había autorizado a la S.C.T. proyectar un sistema de satélites para uso nacional y, de inmediato, se realizaron encuentros de autoridades de la D.G.T. con organismos oficiales, paraestatales y de la iniciativa Privada. En la primera de esas reuniones, se anunció que el sistema estaría constituido por tres satélites, de los cuales uno sería para servicio permanente, otro para casos de emergencia y un tercero que permanecería en tierra como reserva. Durante el mismo mes se informó que el costo del sistema sería aproximadamente de 230 millones de dólares, que se planeaba también una red de estaciones terrenas para recibir imágenes y que un gran número de usuarios públicos y privados podrían beneficiarse de sus servicios.

91

En junio de 1981 se reitera: " el Presidente López Portillo autorizó la realización del proyecto Ilhuicahua " [ 28 ]. Se aclaró, además, que a la fecha aún no se había tomado una decisión sobre quien sería el fabricante de los artefactos.

El 5 de julio de 1982 la S.C.T. y la empresa Televisa firman un convenio para la construcción y puesta en órbita de un satélite mexicano de transmisión directa. En ese mismo mes el Director General de Telecomunicaciones, Clemente Pérez Correa, anunció que se encontraba en su etapa final el estudio que 22 especialistas,

entre ellos ocho mexicanos y el resto franceses y norteamericanos, habían hecho de las propuestas definitivas presentadas por fabricantes de satélites de Europa y Estados Unidos. El 4 de octubre de ese mismo año se dió a conocer que la empresa constructora del sistema de satélites sería la Hughes Communication International y, el mismo día se firmó el convenio correspondiente en el despacho del titular de la S.C.T., Emilio Mujica Montoya, en la ocasión se informó que la fabricación del satélite mexicano estaría apoyada financieramente por la empresa Televisa y que las señales del satélite mexicano podrían ser recibidas en cualquier hogar, mediante la instalación de una pequeña antena receptora. Pero, en noviembre del año en curso, último mes del gobierno de López Portillo, un alto funcionario de la S.C.T., contradiciendo las declaraciones oficiales, sostuvo que el sistema nacional de satélites no sería utilizado para la difusión directa, pues no estaban en condiciones técnicas de hacerlo. Asimismo señaló que Televisa no tenía participación alguna en el financiamiento del sistema de satélites y que esta empresa sólo colaboraría en la instalación de estaciones terrenas, de acuerdo al convenio suscrito en 1980, durante el mismo mes, la administración saliente convertía sus proyectos satelitales en un programa estatal irrenunciable; a pocos días de que finalizara su mandato, López Portillo firmó como testigo de honor los convenios que daban vida al sistema de satélites mexicanos. En diciembre de 1982, algunos días después de haber asumido la presidencia Miguel

de la Madrid, el Congreso de la Unión aprueba una adición al artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, por la cual se declara a la comunicación via satélite función exclusiva del Estado, desde ese entonces no se mencionó más al Ilhuicahua y en marzo de 1983 el proyecto de satélites tuvo un nuevo nombre: MORELOS.

En este sentido, el Plan Nacional de Desarrollo, difundido en mayo de 1983, señala como uno de los objetivos a cumplir en el rubro "Infraestructura de Telecomunicaciones", la instalación del sistema mexicano de satélites, compuesto por el lanzamiento de dos satélites y el conjunto de estaciones de enlace en tierra, para la conducción de señales de televisión, telefonía y datos principalmente. En junio de ese año, la Unidad de Proyectos Especiales de la S.C.T. lanza una campaña de promoción del Proyecto Morelos, boletines de prensa, spots en radio y televisión, audiovisuales y folletería, difundiendo la historia de los satélites y sus características, la trayectoria de México como usuario de satélites de comunicación, las particularidades técnicas de este sistema y la lista de sus posibles usuarios. Las referencias al papel del satélite en la televisión son genéricas: televisión estatal, comercial, educativa y regional.

Tiempo después el subsecretario de Comunicaciones y Desarrollo Tecnológico de la S.C.T., Javier Jiménez Espriú, en conferencia de prensa, el 27 de marzo de 1984, fue enfático al responder una pregunta sobre los acuerdos de 1982: "No existe ningún convenio

con nadie, es parte de la infraestructura de comunicaciones del Gobierno Federal....no existe ningún convenio con ninguna empresa de ningún tipo ..." [ 29 ].

En 1984 un Acuerdo secretarial señala en su considerando tercero que : " La Dirección General de Telecomunicaciones a partir de la presente administración, toma un nuevo perfil como dependencia prestadora de servicios y que el volumen de producción y distribución de los mismos, aumentará considerablemente por el advenimiento del Sistema Nacional de Satélites " [ 30 ].

Un documento elaborado por funcionarios de la S.C.T. y de la Hughes, menciona genericamente que el Sistema Morelos será utilizado para distribuir televisión y telefonía en todo el país, así como para impulsar los servicios de transmisión de datos.

84

Así, en 1981, después de haber realizado una serie de estudios técnicos, económicos, sociales y financieros, en los que se comprobó la necesidad que el país tenía de un sistema de comunicaciones vía satélite, la S.C.T. preparó las especificaciones que debían de cumplir los satélites mexicanos y convocó a los más importantes fabricantes de ellos en el mundo para que se presentaran a concurso propuestas de diseño y fabricación.

El 4 de octubre de 1982, se dió a conocer que fue seleccionada la compañía Hughes Communication International, por ser la empresa, entre otras conveniencias, con mayor experiencia en la materia; posteriormente fueron firmados los contratos respectivos

en este mismo año. Se firmaron además contratos con la Compañía McDonnell Douglas ( MDD ) para la fabricación de los cohetes de transferencia de órbita, los cuales permitieron conducir a los satélites a una altura de 36 mil km.

Por ser el campo de la tecnología espacial, un campo que implicaba el estar al día en los avances en la materia, y por las necesidades de cuidar todos los detalles en el diseño, construcción y lanzamiento de los satélites, se decidió contratar a la empresa Comsat General Corporation ( CGC ) para proporcionar asesoría a los técnicos y especialistas mexicanos que supervisan y controlan el proyecto. Para proteger las inversiones que el país realiza se tenía la necesidad de asegurar los satélites contra los riesgos que pudieran existir tanto en el lanzamiento, como en la puesta en órbita y vida de los mismos, por este motivo la S.C.T. y Aseguradora Mexicana S.A., después de haber desarrollado una serie de estudios para determinar el corredor de seguros que mejor cumpliría con las necesidades de aseguramiento de los satélites mexicanos, seleccionaron a la empresa Inspace para la colocación de los seguros en el mercado internacional. Así mismo, la S.C.T. supervisó y controló todas las etapas del programa de satélites que, además de su diseño y fabricación, comprendió la construcción de un centro de control, telemetría y comando, la correcta preparación de los servicios de lanzamiento, el diseño y fabricación de los cohetes de transferencia de órbita, el programa de aseguramiento de los satélites y una serie de estudios

sociales y económicos, que tuvieron como finalidad evaluar el impacto de los satélites y su uso adecuado a la realidad nacional, para evitar efectos negativos en su funcionamiento.

#### 3.4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS SATELITES

El sistema contratado por la S.C.T. con la empresa Hughes Communication International, subsidiaria de la Hughes Aircraft Company, está compuesto por dos satélites, los artefactos son de tipo híbrido, con capacidad para funcionar en dos bandas, la C y Ku, similares a los de la serie HS-376, diseñados por la misma Hughes, y son controlados en sus funcionamiento desde una estación de seguimiento, telemetría y control, ubicada en Iztapalapa, en la Cd. de México.

96

\* Los dos artefactos de forma cilíndrica, con un peso de 1240 kg., 216 cm de diámetro y una altura con las antenas desplegadas de 660 cm tiene una vida de operación de alrededor de nueve años; del peso total, una vez puesto en órbita, sólo quedan 666 kg, de los cuales 145 son de hidracina, combustible que se utiliza para mantenerlo en posición. De las dos bandas con que pueden operar ambos satélites, la C ( que tiene posibilidades de uso inmediato, puesto que ya existen estaciones terrestres adecuadas ) transmite hacia el satélite en frecuencia de 6 Ghz y recibe en tierra la señal en la de 4 Ghz. En la banda Ku se transmite desde tierra en 14 Ghz y se recibe en 11 Ghz. Cada satélite cuenta en la

banda C con 12 canales tipo estándar de 36 Mhz y 6 canales de 72 Mhz, en la banda Ku se dispone de cuatro canales de 108 Mhz; un canal estándar se puede utilizar para transmitir una señal de televisión, aunque eventualmente se puedan transmitir dos señales, la diferencia radica en que si se transmite sólo una señal por canal, en tierra puede ser captada con antenas de menor diámetro que si se manejan dos señales. Un canal estándar también puede ser utilizado para transmitir señales de telefonía en lugar de las de video, según las características de las estaciones terrenas que se empleen y las tecnologías utilizadas, cada canal estándar puede concuir entre 660 y 3000 circuitos telefónicos.

Para los satélites, la fuente primaria de alimentación de energía eléctrica requerida para su operación consta de un dispositivo de celdas solares, montadas sobre el cuerpo cilíndrico del satélite, que generan 940 watts, para casos de eclipse o de escasa iluminación de las celdas solares.

Así, el equipo adquirido a la empresa Hughes Aircraft incluye los dos satélites, el equipo de instalación de una estación de rastreo, telemetría y comando, servicio de transferencia de órbita y entrenamiento de personal " [ 31 ] .

Cada uno de los satélites está formado por diversos subsistemas, tales como el de comunicaciones, telemetría, rastreo y comando, control de orientación, propulsión, energía y térmico; aún cuando, desde el punto de vista de las telecomunicaciones, el más importante es el de comunicaciones y los demás son básicamente

Para el control y supervisión del satélite, en seguida se expone cada uno de estos subsistemas.

#### 3.4.1. EL SUBSISTEMA DE COMUNICACIONES

El subsistema de comunicaciones de microondas consiste en una sección de antena y 22 canales repetidores ( transpondedores ) que operan tanto en la banda C como en la Ku. La parte correspondiente a la banda C utiliza el concepto de reuso de frecuencia, lo que permite una capacidad de 12 canales de banda angosta ( 36 Mhz ) y de banda ancha ( 72 Mhz ), por lo que se refiere a la banda Ku, se utiliza una sola frecuencia y se cuenta con cuatro canales o transpondedores de 108 Mhz de ancho de banda.

98

Las señales de 6 Ghz se reciben en el reflector parabólico y se convierten a 4 Ghz en dos de los cuatro receptores redundantes. La ganancia de cada canal se selecciona en un atenuador de control remoto y los canales se enrutan a los TWT por conmutadores redundantes.

Los multiplexores de salida combinan los diferentes canales y los enrutan para la transmisión a través de la antena receptora. Para el caso de las señales de 14 Ghz, éstas se reciben en el arreglo planar y se convierten a 12 Ghz en uno de los dos receptores redundantes, para la transmisión de esta banda se utiliza también la antena parabólica ( fig. 1 ), donde se observa que se tienen dos amplificadores de reserva ( TWT ) para cada una



de las bandas ( banda C, 36 Mhz y 72 Mhz, banda Ku, 108 Mhz ).

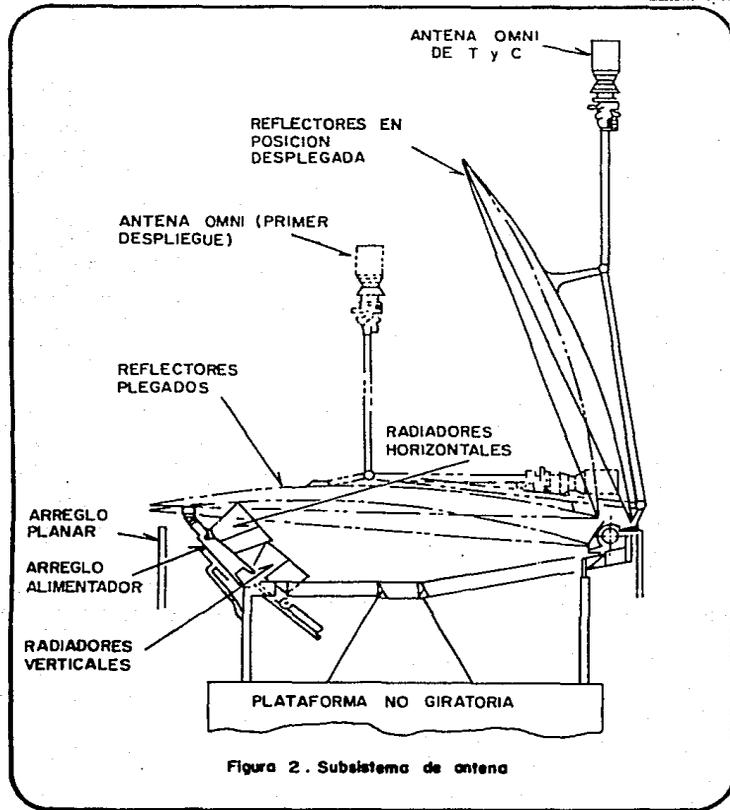
#### 3.4.2. SUBSISTEMA DE ANTENAS

Este subsistema está constituido por un conjunto de antenas, las cuales crean seis diferentes haces de comunicación, todos los haces, cuando son dibujados sobre perfiles de ganancia iguales, aparecen como líneas alrededor de México, vistos desde la órbita geoestacionaria. El corazón del subsistema de antenas es un reflector parabólico doble, localizado en el extremo superior de la plataforma no giratoria de cada satélite, orientado nominalmente al centro de México. El reflector doble, con sus alimentadores, crea cinco de los seis haces de comunicación. El sexto haz es producido por un arreglo planar, el cual está diseñado para operar en un espectro de frecuencia de 14.0 a 14.5 Ghz. Los contornos de cobertura pronosticados que se muestran incluyen los efectos de error de orientación del haz de antena ( fig. 2 ).

100

#### 3.4.3. REFLECTOR PARABOLICO

La antena de reflector parabólico se utiliza para la transmisión y recepción de las señales de banda C y para la transmisión de las de banda Ku. Esta antena también puede utilizarse para enlaces de radiofrecuencia para el subsistema de



101

Figura 2. Subsistema de antena

telemetría, comando y rango y recibe señales de radiofaro ( rastreo ) para los subsistemas de control de orientación.

El reuso de frecuencia en la banda C se logra por medio de haces Polarizados ortogonalmente; Por consiguiente, el subsistema de antena recibe y transmite tanto en Polarización vertical como horizontal. Se utilizan dos superficies reflectoras ( una para cada polarización ), las cuales se enciman para formar una sola estructura física.

#### 3.4.4. ARREGLO PLANAR

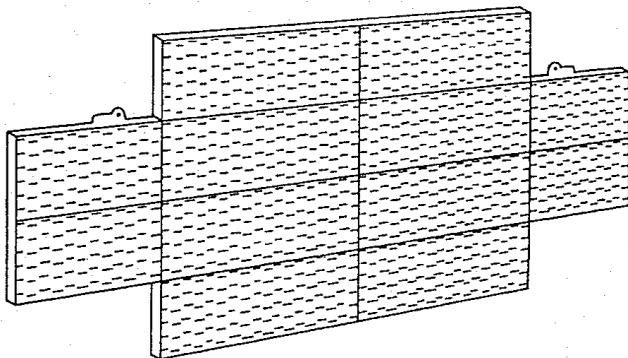
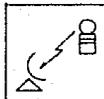
La antena de tipo planar proporciona la recepción de las señales de comunicación en banda Ku. El arreglo tiene 32 elementos ranurados idénticos cuyas dimensiones son de 85 cm<sup>2</sup> aproximadamente. El arreglo está ubicado directamente enfrente del conjunto de cornetas y por encima del panel solar, para evitar obstrucciones de la vista hacia México.

102

El arreglo estará protegido del ambiente solar/térmico por el mismo tipo de protector solar de germanio, que es comúnmente usado en todos los reflectores parabólicos de los satélites de la serie HS-376 ( fig. 3 ) " [ 33 ].

#### 3.4.5. SUBSISTEMA DE TELEMETRÍA, RASTREO Y COMANDO

" A fin de tener conocimiento sobre el estado de operación de



103

Figura 3. Arreglo planar.

los satélites, incluyendo mediciones de temperatura, regímenes de carga de las baterías, voltajes, posición, sistemas de conmutación, apagado y encendido de equipos, orientación de las antenas, etc., cada satélite cuenta con equipos adecuados que detectan esa información, y la envían a tierra, donde mediante computadora se analiza y se toman las decisiones para lograr su adecuada operación.

El subsistema de telemetría, rastreo y comando aporta la capacidad de comando desde tierra, así como el adecuado control y monitoreo del satélite, tanto en su estado interno como en su posición orbital, este subsistema también está provisto de antenas de comunicaciones de dos ejes, que transmiten información al subsistema de control de orientación al rastrear la señal de comando en el enlace de ascenso.

104

#### 3.4.6. SUBSISTEMA DE CONTROL DE POSICION ( U ORIENTACION )

Debido a que las fuerzas gravitacionales, principalmente de la tierra, la luna y el sol; así como las de tipo electromagnético, influyen en la posición del satélite, este ha sido dotado con equipos de teledetección que permiten conocer la dirección donde se encuentra la tierra y el sol, a fin de contar con información para su posición correcta.

El subsistema proporciona control de velocidad, de estabilización y de rotación, además de controlar la orientación.

de la antena parabólica, maniobras que son efectuadas por cuatro propulsores comandados desde tierra. Para determinar la posición del satélite se utilizan sensores de tierra y sol; las mediciones de posición son hechas por seguimiento de un haz de radiofrecuencia enviado desde tierra. Para mantener la orientación de la antena parabólica hacia la tierra y amortiguar el "cabeceo" del satélite, provocado por las fuerzas de atracción a que está sometido.

#### 3.4.7. SUBSISTEMA DE PROPULSION

Este subsistema, ubicado en la parte giratoria del satélite, está constituido por cuatro tanques coniesféricos hechos de aleación de titanio, en los que se almacena tanto el combustible como el oxidante. Estos cuatro tanques forman dos sistemas independientes, unidos por medio de un tubo conector, el tubo se acciona mediante una válvula de cerrojo, la cual puede abrirse para permitir la distribución del combustible. Este subsistema cuenta con dos tipos de propulsores, colocados en posiciones axial y radial, con respecto al eje de giro del satélite; los propulsores radiales se utilizan para ajustar la posición este - oeste del satélite, en tanto que los propulsores axiales proporcionan ajuste de posición norte - sur y sirven para controlar la altitud del satélite.

Quando la estación de control en tierra detecta desviaciones en

la velocidad o posición del satélite, se envían comandos hacia éste para operar los propulsores del sistema. La señal enviada provoca la apertura de las válvulas del propulsor y que la hidracina, que es el combustible utilizado, entre en una cámara de combustión, y mediante un proceso catalítico se descompone y genera el impulso necesario para realizar los ajustes indicados ( fig. 4 ).

#### 3.4.8. SUBSISTEMA DE ENERGIA

El satélite opera con energía solar que se convierte en electricidad mediante el uso de celdas solares, generándose 940 watts al inicio de la vida de cada satélite, y 760 watts al final. A fin de que el satélite permanezca activo durante las 24 horas del día, se incluyen baterías para operar durante los eclipses de tierra o de luna, es decir, cuando la sombra de estos cuerpos celestes cubre al satélite. Cuando el satélite es iluminado por el sol, recibe energía eléctrica primaria desde los paneles solares ubicados en la superficie de su estructura cilíndrica. Cada sección de los paneles está conectada a limitadores de voltaje a  $30 \pm 0.5$  V, excepto por períodos breves después de los eclipses cuando el voltaje puede elevarse hasta 42.5 V. Estos limitadores de voltaje mandan directamente la energía a las unidades que la requieren. De igual forma alimentan dos baterías de níquel -

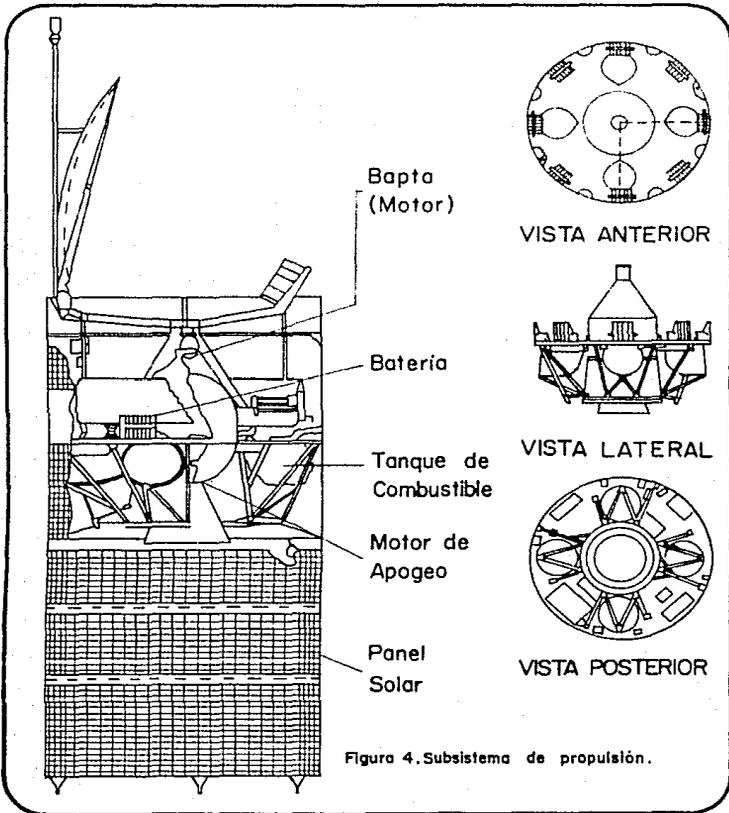
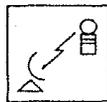


Figura 4. Subsistema de propulsión.

Cadmio, localizadas en la sección giratoria del satélite, las que almacenan la energía. Por medio de controladores de carga y descarga se mantiene siempre un suministro de energía, a un mismo voltaje, desde los paneles solares hacia las baterías, y desde estos a las unidades que lo requieran.

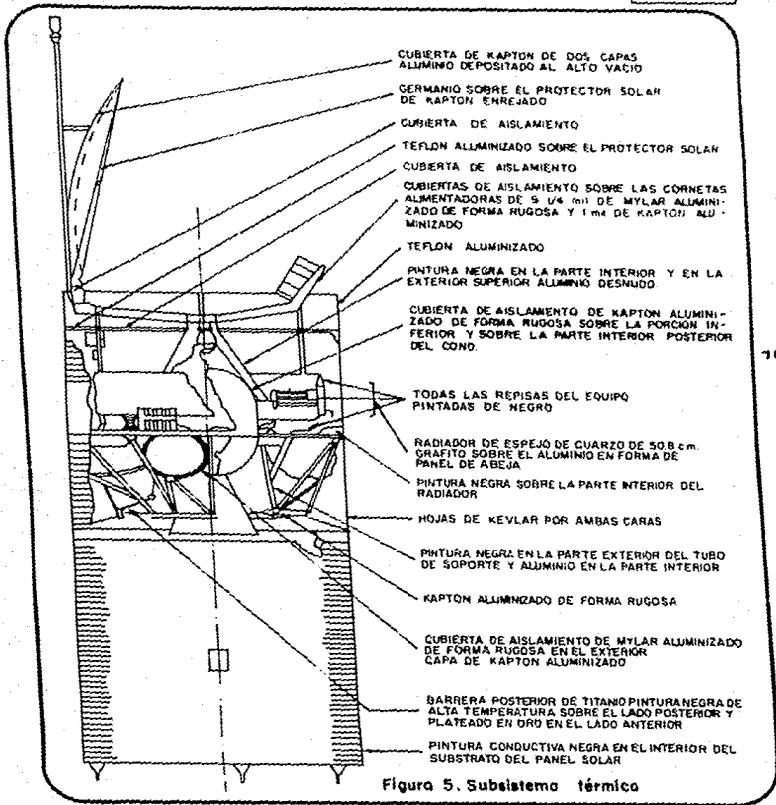
Cuando acontece un eclipse, los relevadores eléctricos, que detectan la baja de energía, conectan automáticamente las baterías, de manera que estas proporcionan energía secundaria al satélite. Durante este periodo las baterías se descargan, pero, cuando los paneles solares son iluminados por la luz del sol, proporcionan nuevamente energía para cargar las baterías.

#### 3.4.9. SUBSISTEMA TERMICO

108

Su función es la de controlar las temperaturas en el satélite, para lo cual se utilizan capas térmicas aislantes, que lo protegen tanto del calentamiento solar excesivo, como del calentamiento producido por el encendido del motor de apogeo. En la parte media del panel solar superior se encuentra localizado un radiador térmico de cuarzo que rechaza el calor solar; se emplea una pantalla solar y una cubierta aislante multicapa para proteger a la antena parabólica de la energía solar; otros elementos pasivos protegen al satélite de variaciones de temperatura provocadas por eclipses.

Debido a que el sistema de propulsión y las baterías deben



108

Figura 5. Subsistema térmico

trabajar dentro de ciertos rangos de temperatura, se utilizan calentadores para mantener el control térmico, tanto en las válvulas y líneas del subsistema de propulsión, como en las baterías ( fig. 5 ) " [ 34 ].

### 3.5. CENTRO DE CONTROL DE LOS SATELITES

" El Centro de control en tierra, instalado en el Conjunto de Telecomunicaciones ( CONTEL ), ubicado en la Cd. de México, se compone genericamente de una antena de seguimiento completo en azimut y elevación; dos antenas para comunicaciones de forma parabólica de 11 m de diámetro; el equipo de radiofrecuencia y banda base; el equipo de telemetría y comando; la consola de control de operaciones y monitoreo; el equipo de cómputo y la sección de análisis de dinámica orbital.

110

En este centro se realizaron las funciones de seguimiento, telemetría y control que apoyaron la misión del lanzamiento durante el procedimiento que se llevó a cabo para ubicar los satélites en la órbita de transferencia y posteriormente en la órbita geostacionaria, en donde se verificó su correcto funcionamiento antes de iniciar su operación comercial. Las operaciones principales que se efectúan en este centro son:

- Procesar los datos de telemetría, para determinar el estado interno de los satélites

- Determinar la Posición de los satélites a Partir de los datos de rango ( elevación, azimut y distancia ) y de los datos generados por los sensores de los satélites
- Calcular nuevos Parámetros orbitales, usando las computadoras
- Enviar comandos al satélite Para encender los cohetes impulsores y Para configurar los equipos
- Obtener grabaciones y archivos que Permitan establecer una historia detallada de la vida de ambos satélites.

Como mencionamos anteriormente el centro cuenta con tres antenas ( dos de 11 m y una de 12 m ) que reciben o transmiten información de o hacia los satélites ( Morelos 1 o Morelos 2 ), una vez que éstos se encuentren en su Posición estacionaria. La antena de 12 m es usada básicamente durante la colocación del satélite en turno en su lugar correspondiente en el arco orbital y posteriormente es utilizada como soporte Para las antenas de 11 m, con funciones de telemetría y comando ( fig. 6 ).

Para conocer el estado interno de los satélites, se reciben cuatro flujos de información ( telemetría, dos por cada satélite ) que después de ser Procesados, Proporcionan valores en forma tal que pueden ser mostrados en Pantallas Para su análisis. Además de la información de telemetría, se reciben los datos de rango que determinan, con una exactitud de más o menos 15 m, la distancia que existe entre la estación y el satélite; los flujos de telemetría contienen información analógica y digital, que se

utiliza Para conocer, respectivamente, la salud y Posición del satélite, en algún instante dado. El procesamiento de telemetría digital se lleva a cabo a través de las computadoras, mientras que el de la telemetría analógica se realiza Por medio de graficación, cuando la información proveniente de las señales de telemetría indica que existe algún Problema con la salud del satélite o cuando se determina que la Posición es errónea, es necesario enviar al satélite cierto tipo de instrucciones, las que se conocen como comandos.

Debido a que los satélites se encuentran sometidos a fuerzas de atracción del sol, de la luna y gravitacionales, éstos se desplazan ligeramente de sus Posición orbital, y con los datos citados anteriormente se alimentan los Programas de dinámica orbital, los cuales generan nuevos Parámetros ( orbitales ) e indican las medidas necesarias para ajustarlos a su sitio, en el arco ecuatorial. Para realizar esto, existen los comandos síncronos que se utilizan Para corregir la posición del satélite, ya que mediante ellos se controlan sus Propulsores axiales y radiales; los comandos asíncronos se utilizan para mantener la salud del satélite y, a través de ellos, se controlan los equipos electrónicos que van a bordo, con estos mismos comandos se encienden, a control remoto, los cohetes Propulsores que posee cada satélite, y debido a que es Preciso realizar estas acciones con cierta frecuencia se tiene un gasto de combustible.

El generador de comandos, es el equipo encargado de producir

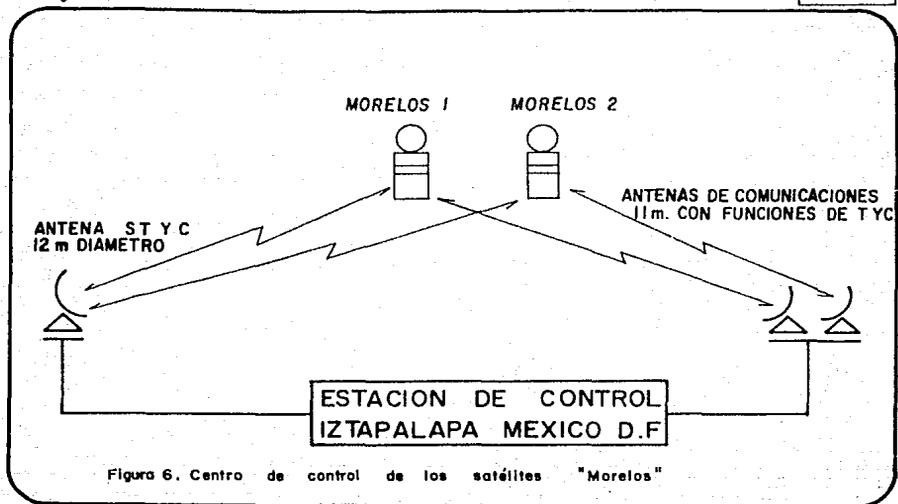
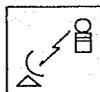


Figura 6. Centro de control de los satélites "Morelos"

este tipo de señales, pudiéndose operar en forma manual o a través de la computadora. Así entonces, la señal de rango, sirve para cuantificar la altitud a la que se encuentra el satélite, puesto que proporciona, con una incertidumbre de  $\pm 15$  m, la distancia que existe desde la antena utilizada en el centro de control hasta el satélite.

El sistema de cómputo está formado principalmente por dos computadoras, que procesan la telemetría digital, misma que puede ser mostrada en pantalla (o registrada y archivada). En los computadores se cuenta con programas de biblioteca que son utilizados por el personal de dinámica orbital para hacer las estimaciones, en órbita, del satélite, y así poder decidir el tipo de movimientos que se requieren y el momento en que se deben de realizar. La computadora posee, también, la capacidad para controlar los generadores de comandos, los procesadores de tonos de rango y los paneles de estado y control, cabe aclarar que las dos computadoras no se encuentran al mismo tiempo en línea, puesto que una se utiliza como respaldo " [ 35 ] .

114

### 3.6. VIDA DE LOS SATELITES

" Todo satélite está sujeto a un envejecimiento, no muere súbitamente, sino sólo en casos de siniestros. Las celdas solares pierden su capacidad de generación eléctrica con el tiempo, principalmente por la adherencia del polvo cósmico; los equipos

fallan y empiezan a disminuir el número disponible de canales operativos o éstos operan con características diferentes a las del diseño. Las baterías con el tiempo pierden su capacidad de retención de la carga, existen arqueamientos entre elementos o cableados originados por la generación de electricidad estática y, por último, el combustible para mantener al satélite en su posición orbital se agota.

La vida de diseño de todos los componentes que integran los satélites es de más de diez años. El Sistema Morelos tiene una vida de operación un poco mayor a los nueve años, resultante de la cantidad de combustible disponible " [ 36 ].

### 3.7. ESPECTATIVAS DEL SISTEMA DE SATELITES MORELOS

118

Con la realización de este proyecto, en el año de 1985 México se contó entre el reducido grupo de naciones que disponen de sus propios sistemas de satélites para comunicaciones nacionales.

Los dos satélites que conforman el Sistema Morelos representan una de las más nuevas y exitantes técnicas para la transmisión de información, y pueden ser usados para diferentes servicios, tales como: transmisión de datos a diferentes velocidades, telefonía, telegrafía, télex, facsímil, televisión, etc., además, por sus características de diseño, ambos satélites podrán cubrir con señales de comunicación, de calidad uniforme, a todos y cada uno de los rincones del territorio mexicano.

Apoyados en la Red Nacional de Estaciones Terrenas - 196 estaciones distribuidas en todo el País -, estos satélites se convertirán en un instrumento capaz de respaldar y complementar los sistemas de microondas. Por medio de ellos se podrá liberar gran parte de la red terrestre de alta capacidad al conducir las señales de televisión que ahora ocupan más del 70% de la capacidad en uso de la Red de microondas, constituyéndose además, en un importante medio para manejar rutas alternas para la conducción de los servicios que proporciona Teléfonos de México, con lo que se descongestionarán las redes actuales de telefonía.

De esta manera se dispondrá de una infraestructura adecuada, con la que será posible ampliar significativamente los servicios de comunicación existentes, con lo que se podrá atender no sólo la demanda hasta ahora insatisfecha sino también el crecimiento de la misma en los próximos años.

116

Cabe destacar que el sistema de comunicaciones por satélite no sustituirá a los sistemas y redes actuales de telecomunicaciones, sino que contribuirá a un mejor funcionamiento y una mayor capacidad de la Red Nacional de Telecomunicaciones.

Con dicho sistema no sólo se estimulará el rápido desarrollo de los servicios existentes, sino que se podrán instrumentar programas para el desarrollo de nuevos servicios de telecomunicación, tales como: videoteleconferencias, televisión por cable, sistemas para la transmisión de datos para las empresas privadas, televisión educativa y especializada, redes de

información noticiosa, redes Privadas Para organismos gubernamentales, sistemas de comunicación Para los distintos sectores de la actividad nacional, etc..

Las características y capacidades de esta nueva infraestructura beneficiará especialmente a la Población de las áreas rurales, principalmente las ubicadas en las localidades remotas y de más difícil acceso, que hasta ahora no disponen de los servicios de comunicación más indispensables.

Con el Sistema Morelos, junto con la infraestructura existente y con la que se agregue se posibilitará el desarrollo más acelerado de los programas de telefonía rural y se hará posible la prestación de servicios de televisión comunitaria para fines educativos, culturales, recreativos y de capacitación para las áreas rurales, con lo que se podrán apoyar los programas de desarrollo que llevan a cabo las distintas dependencias gubernamentales. Con su uso se evitarán las cuantiosas inversiones que se tendrían que hacer para llevar los servicios de telecomunicación por los sistemas de microondas y los alámbricos a zonas con población diseminada o separada por abruptas montañas.

117

Hay que tomar en cuenta que para llevar los servicios de telecomunicación a las zonas rurales señaladas por los sistemas alámbricos o de microondas, es imprescindible realizar múltiples enlaces y contar con la existencia de cierta infraestructura básica, como estaciones terrenas, carreteras y energía eléctrica,

la cual no es necesariamente requerida para el sistema satelital, ya que las pequeñas antenas que se emplean para la transmisión - recepción de señales vía satélite pueden ser totalmente independientes, ligeras y fáciles de transportar e instalar.

Con la instalación del Sistema Morelos será posible apoyar la integración del País, mediante la instalación de sistemas de telecomunicación, haciendo factible que en forma más igualitaria todos los mexicanos tengan acceso a los beneficios que las comunicaciones llevan implícitos. También se podrán desarrollar sistemas de comunicación a los sectores energéticos, de salud, alimentario, defensa y turismo para soportar las operaciones descentralizadas de estos sectores, constituyéndose así el Sistema de Satélites Morelos en un apoyo fundamental para los programas de descentralización del Gobierno Federal.

118

### 3.8. PROS Y CONTRAS DEL SISTEMA DE SATELITES MORELOS.

Ha sido extraordinario el ritmo de progreso de las comunicaciones mundiales desde el lanzamiento del Telstar en 1962, siendo el primero de los satélites comerciales de comunicación capaz de llevar emisiones de televisión en vivo a través de los océanos. Esto ha llevado a optimistas visiones de un mundo unido por invisibles lazos electromagnéticos de educación, información, cultura, salud, progreso económico y por consiguiente una mejor calidad de vida. Los milagros de la comunicación, sumados a la

" explosión de información " con ellos relacionada, han generado una comunidad internacional de entusiastas, cuyo ideal es al parecer un mundo en el que cada habitante de la Tierra esté en posibilidades de oír, ver y hablar a cualquier otro que lo desee.

Es obvio que los satélites de comunicación son técnicamente capaces de brindar beneficios actuales y futuros a todas las naciones. Si no intervienen otros factores, la tecnología de las telecomunicaciones, contando con un uso generoso de los satélites y la muy difundida disponibilidad de equipo receptor podría ayudar a las naciones en desarrollo a que, internamente, avanzaran más aprisa hacia muchas de sus metas primordiales como por ejemplo la erradicación del analfabetismo, incremento en el cultivo de alimentos, disminución de la tasa de natalidad, adquisición de conocimientos industriales, prestación de mejores servicios de salud, elevación del nivel cultural e integración de naciones, ayudando a otorgar a su ciudadanía un sentido de identidad nacional. Si tuvieran el deseo y contaran con medios para hacerlo, los gobiernos podrían valerse interiormente de satélites para atraer a las poblaciones de zonas remotas a la corriente principal de la vida nacional, formando así públicos informados que podrían participar eficazmente en el gobierno del país.

119

Por otra parte, la tecnología de las comunicaciones vía satélite puede considerarse como contribuyente para realizar varias metas internacionales, por ejemplo :

- " Promover una corriente de información más equilibrada entre

naciones avanzadas y en desarrollo, proporcionando a todos los países la capacidad de recibir y transmitir mensajes, datos y emisiones

- Fomentar la comprensión intercultural, haciendo accesibles a los pueblos de otros países los logros y valores culturales de cada nación
- Acelerar el desarrollo económico, reduciendo la brecha que existe entre los conocimientos de los países avanzados y los de las naciones en desarrollo, mediante el uso de los diversos medios de transmisión de datos de computadora y demás información referente a distintas ramas económicas, científicas y técnicas
- Propiciar la conciencia de importantes tendencias y sucesos mundiales, y diferentes puntos de vista sobre política social y asuntos económicos en los pueblos de todas las naciones " [ 37 ] .

120

Para el caso específico de México, con el uso de los satélites domésticos, se evitará la renta de los servicios para llevar nuestras señales a todas las poblaciones del País, y se usarán también para comunicaciones internacionales. Entre los principales beneficios del Sistema de Satélites Morelos se tiene : el desarrollo de la televisión estatal y Privada, al proporcionar la infraestructura adecuada, la red de microondas dejará de estar saturada y se mejorarán y extenderán los servicios de telecomunicación. Así, este sistema de satélites representa un

avance en las telecomunicaciones y la transmisión de informaciones actualmente soportadas por la Red Federal de Microondas. Implica una revolución si entendemos por ésta la ampliación de la cobertura nacional.

Por otra parte, la desventaja más importante del Sistema de Satélites Morelos es la considerable dependencia tecnológica con los Estados Unidos, sin embargo ésta dependencia tecnológica no sólo se limita al área técnica, puede afectar decisiones políticas, la renegociación de la deuda, precio del petróleo, aprovechamiento de recursos marítimos, etc..

INFLUENCIA  
DE LAS  
TELECOMUNICACIONES  
EN EL  
DESARROLLO  
ECONOMICO,  
POLITICO Y  
SOCIAL  
DE MEXICO



#### 4. INFLUENCIA DE LAS TELECOMUNICACIONES EN EL DESARROLLO ECONOMICO. POLITICO Y SOCIAL DE MEXICO.

##### 4.1 México entra a la historia contemporánea de las telecomunicaciones.

La tecnología de satélites, de modesta iniciación a principios de los años sesenta, ha avanzado lo suficiente para ser aceptada en el ámbito mundial como uno de los medios principales para las redes de comunicación. Los satélites de comunicaciones aumentaron rápidamente de tamaño y complejidad durante el decenio de los setenta, y han probado sus méritos, gracias a su extraordinaria confiabilidad. Sin embargo, el desarrollo de la tecnología de satélites está lejos de haber llegado a su culminación, y aún se esperan adelantos que podrían redundar en mayores reducciones de los costos y en la introducción de varios tipos de servicios.

122

En un campo que abarca numerosas disciplinas, varios factores motivan o impulsan el desarrollo de las distintas técnicas que entran en el juego. Indudablemente esto se aplica al caso de las tecnologías de las comunicaciones por satélite en el decenio de los ochentas. Por otra parte, desde el punto de vista de la Red Mundial, todos los satélites ya sean para servicios nacionales, regionales o internacionales están integrados por una o varias

redes de telecomunicaciones.

Es 1985 un año de suma importancia para México en el campo de las comunicaciones vía satélite ya que al ponerse en órbita los dos satélites del Sistema Morelos el país entra de lleno en la historia moderna de la transmisión de información. Así, el acelerado progreso que en los últimos años han tenido las telecomunicaciones a nivel nacional, ha contribuido en forma notable a la transformación de nuestra sociedad, mejorando la calidad de vida de los mexicanos, facilitando la difusión de la cultura y la educación y fortaleciendo los lazos tanto de los mexicanos entre sí, como de éstos con otras naciones.

Es importante mencionar que en México, la Ley de Vías Generales de Comunicación reserva al Estado la prestación de los servicios de telecomunicación y autoriza a la S.C.T. a concesionar a aquellos que considere necesarios para su desarrollo. En términos generales, los servicios públicos no prestados por la Secretaría son proporcionados mediante concesiones a particulares, y los servicios privados mediante permiso.

123

Cabe señalar que, a partir de 1981, debido a que las necesidades nacionales de comunicación crecían a un ritmo superior a la expansión de la red de microondas, y para liberarla de la conducción de señales de televisión, se instala una red de estaciones terrenas y se renta parte de la capacidad disponible de uno de los satélites del consorcio INTELSAT.

#### 4.2. Implicaciones internas y externas que traen consigo el desarrollo de las telecomunicaciones

Desde el momento que surgieron las telecomunicaciones como medio de comunicación trajeron consigo una serie de implicaciones tanto internas como externas las cuales siempre se han visto reflejadas en el ámbito Político, económico y social. Es por esto que las relaciones entre el desarrollo económico de un País, de una región o de una ciudad y el crecimiento de un sistema de telecomunicaciones día con día se hacen más sólidas e importantes, en la actualidad no podemos concebir la existencia de una sociedad sin los medios de comunicación imprescindibles tanto para su desarrollo interno como para mantener una mejor relación con las demás naciones. Así, más que cualquier otra infraestructura de comunicaciones, las telecomunicaciones son esencialmente una responsabilidad de cada Estado, en consecuencia, toda la problemática relacionada con ellas se examina desde un triple punto de vista, de la seguridad, la estrategia y la soberanía, junto con la estricta operación de los principios expuestos, es ésta una condición para tener el derecho a obtener el desarrollo de las telecomunicaciones, ventajas que brevemente pudiera decirse que abarcan tres funciones Primordiales :

- Función de seguridad
- Función social
- Función económica .

De estas tres, es la función económica la que probablemente ejerce o explica la considerable influencia de las telecomunicaciones en el desarrollo económico y social, es por ello que éstos medios de comunicación y el desarrollo están íntimamente relacionados. Así, el desarrollo de la red de comunicaciones proporciona una descentralización del sistema económico el cual a su vez determina lo político y lo social, siendo este desarrollo necesario para lograr el crecimiento; sin embargo, es de señalar que la importancia de las diferentes redes (es decir transporte y comunicaciones) dependen evidentemente de sus respectivas contribuciones al desarrollo de los diferentes sectores de actividad que juntos constituyen la economía.

En los últimos decenios la tecnología de las telecomunicaciones ha revolucionado la interdependencia global en las relaciones económicas, políticas y sociales, las innovaciones científicas y tecnológicas se transmiten ahora tan rápidamente a través de continentes que permiten a los países en desarrollo ponderar las opiniones ofrecidas por la tecnología comercial. Con esto podemos darnos cuenta que los países en desarrollo ya no son sólo espectadores de la explosión de información y de la revolución de las comunicaciones, el mundo en desarrollo está tan interesado en participar en los cambios que se están operando, que reclama a la vez su derecho a un flujo equilibrado de información, a una atribución de recursos de espectro de órbita y a sus propias redes de información.

Así las facilidades de comunicación, en la etapa actual, influyen con mayor efectividad que antes en el desarrollo del comercio, la industria, la política, la economía, los deportes, la educación y la cultura, pero su mayor influjo se deja sentir en el proceso de integración de un país tanto en la unidad de su territorio y de su población, como en el logro de sus aspiraciones económicas y sociales.

#### 4.2.1. Implicaciones políticas

Dada la importancia de las telecomunicaciones en el mundo moderno y las implicaciones que las mismas puedan tener en el campo de las relaciones internacionales, en todos sus aspectos, son cada vez más importantes. Con esto se pretende aclarar y destacar que todos los países deben tener acceso a las comunicaciones espaciales internacionales sobre una misma base y sin discriminación, de suerte que todos los Estados puedan beneficiarse con ellos.

126

En el aspecto interno, es decir nacional, la Constitución establece que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral, dado que en todo estado de derecho las comunicaciones constituyen una columna fundamental que permite el contacto entre los hombres y entre los pueblos y hacen posible el progreso de las naciones. Así también los medios de comunicación vinculan a los hombres, quienes al

difundir sus ideas, sus necesidades y propósitos, definen la identidad de la nación haciendo posible la educación, la cultura y el desarrollo, apoyando el ejercicio de la democracia.

Considerando los objetivos que el Plan Nacional de Desarrollo le señala al Sistema Integral de Comunicaciones, el Programa Nacional de Comunicaciones y Transportes determina las estrategias y acciones que permitan alcanzar, dentro de los lineamientos de reordenación económica y cambio estructural, los propósitos de reafirmar el dominio de la nación sobre los medios de comunicación, tanto eléctricos como electrónicos, y la rectoría del Estado, en cuanto al empleo de ellos; apoyar la comunicación social y educativa a fin de preservar la identidad y unidad nacionales y reducir la dependencia externa fortaleciendo la investigación. El Sistema Integral de Comunicaciones, constituido por todos aquellos medios y elementos que posibilitan, a distancia, el intercambio de información entre personas, gobiernos, organizaciones sociales y empresas, cumple una función estratégica tanto en la planeación como en la realización de las actividades del país. En el orden político contribuye a la conformación de la identidad e integración nacionales y facilita el ejercicio de la democracia, soberanía y seguridad.

127

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Vías Generales de Comunicación, los reglamentos, convenios, acuerdos y decretos vigentes en la materia, definen los preceptos legales básicos del Sistema Integral de Comunicaciones y otorgan

al Estado la Planeación, Programación, organización, operación, Promoción, vigilancia y control de los medios de comunicación. Se puede decir entonces que el Sistema Integral de Comunicaciones es instrumento de carácter estratégico para el desarrollo social y económico del País, ya que posibilita la integración económica, política, social y cultural y por lo tanto permite ejercer la soberanía sobre el territorio nacional. Las comunicaciones son un elemento esencial para impulsar y aprovechar el potencial de desarrollo de las distintas regiones y puede contribuir, en forma importante a la reordenación territorial de la actividad económica y a los asentamientos humanos, con todo esto, los principales propósitos son :

128

- Fortalecer la independencia nacional y coadyuvar al ejercicio pleno e integral de la soberanía extendiendo el sistema de comunicaciones a todo el territorio nacional y mejorando nuestra vinculación con el extranjero
- Contribuir a la descentralización de la vida nacional y al desarrollo de una sociedad igualitaria, estableciendo una mejor vinculación entre las distintas regiones del País.

A continuación, y con el objeto de apuntalar aún más lo que entiendo por " implicaciones políticas " veremos tres cuestiones que nos permitirán tener mayor claridad sobre el particular :

- a) Sistema Integral de Comunicaciones
- b) Lineamientos de Estrategia
- c) Líneas Generales de Acción.

## a) Sistema Integral de Comunicaciones

" El Sistema Integral de Comunicaciones permite difundir e intercambiar información en el espacio y en el tiempo, función estratégica en la planeación y administración de la producción de bienes y servicios en el país, y para apoyar el ejercicio de la soberanía y la seguridad nacional. El Sistema es esencial para favorecer la integración e identidad de los mexicanos, así como su desarrollo social al permitir la comunicación entre personas y facilitar la difusión cultural, educacional y de entretenimiento, así como noticias e información sobre la comercialización de bienes y servicios necesarios.

129

Los servicios de comunicaciones, además constituyen un instrumento indispensable para fundamentar la descentralización y el desarrollo eficiente del aparato productivo y distributivo, por lo que contribuirá en forma importante en la instrumentación de las líneas de estrategia, de cambio estructural y reordenación económica. Por lo que sus principales objetivos o propósitos serán :

- Reafirmar el dominio de la nación sobre los medios en que se propagan las comunicaciones eléctricas y electrónicas y consecuentemente la rectoría del Estado sobre su uso
- Fortalecer la independencia nacional y coadyuvar al ejercicio pleno e integral de la soberanía, extendiendo la cobertura de la

Red Nacional de Comunicaciones a todo el territorio nacional y reduciendo la dependencia tecnológica

- Facilitar la transmisión oportuna de información al menor costo para la comunidad, coadyuvando al desarrollo eficiente de las actividades productivas y distributivas
- Contribuir a la descentralización de la vida nacional y al desarrollo de una sociedad más igualitaria, mejorando el nivel de atención en la provincia y propiciando que todos los mexicanos tengan oportunidad de acceso a los servicios de telecomunicaciones y correos
- Mantener una adecuada calidad de los servicios internos de comunicación y en la vinculación con el exterior
- Facilitar la prestación de los servicios de comunicación colectiva con base en una infraestructura moderna y eficiente, así como a una mayor coordinación con las políticas de comunicación social
- Racionalizar las adquisiciones de equipo de telecomunicaciones en favor de la disminución del gasto público y de las importaciones y en apoyo a la planta productiva nacional
- Modernizar las prácticas operativas y administrativas en busca de una mayor productividad en las dependencias y entidades del sector público que prestan servicios de comunicaciones
- Revisar y reconsiderar las tarifas y cargos a los usuarios, con objeto de alcanzar la autosuficiencia financiera del sector público, en la prestación y expansión de los servicios de

comunicaciones.

b) Lineamientos de estrategia

La estrategia para consolidar el Sistema Integral de Comunicaciones y lograr que responda a los Propósitos del desarrollo nacional, se basará fundamentalmente en el establecimiento de una infraestructura de telecomunicaciones moderna y eficiente, con una amplia cobertura; la modernización de la administración de los servicios; el impulso al desarrollo tecnológico nacional; y en mejorar su vinculación con las Políticas de desarrollo social y cultural.

La infraestructura de telecomunicaciones se consolidará apoyada en un sistema mexicano de satélites que junto con la red de microondas, ofrece la posibilidad de una cobertura integral del territorio nacional con una alta confiabilidad y calidad en los servicios de telecomunicación, facilitando la atención al medio rural. El sistema mexicano de satélites permitirá una mayor seguridad y soberanía. Al asegurar la instalación de satélites propios en la órbita geoestacionaria.

El servicio telefónico nacional se ampliará manteniendo un ritmo de crecimiento que permita favorecer la descentralización y la modernización del aparato productivo y distributivo. Se impulsará la telefonía rural y la instalación de teléfonos compartidos y públicos en el medio urbano para ampliar la

cobertura del servicio a los Grupos de Población de menores ingresos. La expansión del servicio se financiará con un mayor Porcentaje de ahorro interno y utilizando en mayor grado la capacidad instalada de la red de teléfonos para Proporcionar otros servicios.

El servicio de teleinformática se fomentará para facilitar un aprovechamiento más racional de los sistemas de cómputo existentes, así como la transmisión de datos para una toma de decisiones más oportuna y mejor informada. El Estado ampliará los servicios de teleinformática en áreas estratégicas y de interés nacional y fomentará la Prestación de servicios que favorezcan el desarrollo económico y social del País.

En los servicios telegráfico y Postal se concentrará la atención en modernizar su Administración y sistemas operativos y contables, para aumentar su Productividad y calidad. Se avanzará hacia una administración desconcentrada o descentralizada que Permita una Operación más ágil y eficiente, vinculada con una Política tarifaria que Permita la autosuficiencia financiera en la Operación y expansión de servicios.

Los servicios de radio y televisión continuarán ampliando su cobertura en función del desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones, que mediante las transmisión via satélite facilitará la difusión de Programas a todo el territorio nacional. Se Promoverá el desarrollo tecnológico y de la industria nacional de equipos de comunicación y electrónica, en los campos donde el

país pueda desarrollar una tecnología de vanguardia. Para ello se aprovechará racionalmente la capacidad de compra del Estado y se mejorará la coordinación con otros instrumentos de fomento, con los centros de investigación y desarrollo, con la industria y las entidades responsables de la infraestructura y prestación de servicios de comunicación.

c) Líneas Generales de Acción. Infraestructura de telecomunicaciones

- Mediante la instalación del Sistema de Satélites y el conjunto de estaciones de enlace en tierra, mejorar la conducción de señales de televisión, telefonía y datos principalmente
- Modernización y expansión de las redes de microondas, orientando la red federal principalmente para facilitar la conducción de señales de telefonía, además de fortalecer la coordinación y regulación del desarrollo de las redes de telecomunicación de las entidades paraestatales y privadas
- Mejorar los sistemas de control y monitoreo del espacio radioeléctrico
- Aumentar la calidad de los servicios de comunicación con el exterior, reduciendo triangulaciones no necesarias
- Fortalecer la participación de México en foros internacionales de comunicaciones para preservar los intereses nacionales y mejorar la comunicación con el exterior " [ 38 ].

Por todo lo anterior podemos darnos cuenta de la importancia que revisten los sistemas y servicios de comunicación, tanto para la integración internacional, como para el desarrollo interno de cada país. Así entonces, el desarrollo del país y su liga con la Comunidad de Naciones, son hechos que reclaman mayores y mejores servicios de radiodifusión, telefonía, télex, telegrafía y de todos los demás servicios de telecomunicación.

Ya que las telecomunicaciones son el nervio más importante de las sociedades modernas, sin ellas no se concibe el ritmo vertiginoso al que se mueven la producción, distribución y consumo de los bienes, la diplomacia y política, el periodismo y la creación artística o deportiva, en una palabra, la actividad y el esparcimiento humano.

134

#### 4.2.2. Implicaciones económicas

Como hemos visto desde el inicio de este trabajo, las telecomunicaciones figuran cada vez más entre los elementos fundamentales de los procesos técnicos y de los de organización, acrecienta la eficiencia de la administración y el progreso de la producción y contribuyen a lograr mejores resultados al dar acceso a las realizaciones más recientes por medio de la pronta transmisión y utilización de la información. Por otra parte, se están convirtiendo en la condición más indispensable para el eficaz funcionamiento de la economía nacional e incluso de

toda la actividad del individuo. Así entonces, la comunicación es indiscutiblemente, uno de los principales elementos de desarrollo de la economía de un país y conduce a una considerable mejora del nivel de vida de un pueblo.

Las telecomunicaciones vistas como estímulo para el desarrollo económico, se manifiesta a través de los beneficios que genere a la economía, estos beneficios se pueden clasificar en:

- Beneficios Directos.- Que se definen como la contribución directa de los servicios de telecomunicación al producto interno bruto, constituido por la suma de sueldos y salarios, beneficios, intereses, depreciación e impuestos de las administraciones de telecomunicación.
- Beneficios Indirectos.- Que se definen como el valor de los beneficios que se derivan para los usuarios de los servicios de telecomunicación sobre el precio que pagan, algunos de estos beneficios incluyen el fomento y estímulo del comercio internacional.

135

Así entonces, las telecomunicaciones son importantes para el desarrollo económico y, una parte vital de la infraestructura económica de cualquier país, ya que éstas permiten a cualquier usuario superar los inconvenientes de la distancia como mejor sustituto de la entrevista personal, también pueden evitar viajes con las consiguientes economías de tiempo y dinero; como sustituto del correo permite ganar tiempo y acelerar el proceso de decisión,

como medio de acceso a la información, Permite a los usuarios de zonas alejadas tener acceso rápido a los centros de información. Esto quiere decir que, al contar con una Red de Telecomunicaciones bien desarrollada influye para atraer nuevas inversiones comerciales y Permitir el rápido desarrollo de industrias, Púés Prevee un marco adecuado Para las actividades comerciales, en donde es necesario contar con medios adecuados de comunicación ya que con ésto todos los países y regiones participan cada vez más en la comunidad mundial.

Para poder lograr el desarrollo económico de las telecomunicaciones en nuestro País, éstas habrán que:

- Facilitar la transmisión oportuna de información al menor costo Para la comunidad, coadyuvando al desarrollo eficiente de las actividades Productivas
- Racionalizar las adquisiciones de equipo de telecomunicaciones en favor de la disminución del gasto público y de las importaciones y al apoyo de la planta Productiva nacional
- Revisar y reconsiderar las tarifas y cargos a los usuarios, con objeto de alcanzar la autosuficiencia financiera del sector público, en la Prestación y expansión de los servicios de comunicaciones.

Considerando los objetivos de las telecomunicaciones en México, podemos afirmar que éstas son indispensables ya sea a nivel de infraestructura o como Productoras de servicios Para el desarrollo económico del país.

Por todo lo señalado anteriormente podemos decir que el Sistema Integral de Comunicaciones tiene una estrecha relación con los sectores educativos, industriales, científicos, tecnológicos y financieros, sirve para apoyar los aparatos sociales y redistributivos del crecimiento, ampliando las posibilidades para satisfacer las necesidades nacionales; posibilitando la descentralización geográfica de las actividades productivas, los intercambios y el bienestar. Al constituirse dentro del régimen de economía mixta, el Sistema Integral de Comunicaciones, apoya al sector social e impulsa al sector privado, permitiendo preservar, movilizar y proyectar el potencial de desarrollo nacional, contribuye a la consolidación de un sector industrial más independiente en el orden económico y tecnológico. De igual modo, el Sistema Integral de Comunicaciones ( SIC ) es un medio que posibilita y favorece el cambio estructural, ya que constituye un instrumento indispensable para reorientar y modernizar el aparato productivo y distributivo debido a que, por una parte, asiste a la reubicación racional de las actividades productivas del país y por otra parte, ésta facilita los intercambios que requieren los procesos de comercialización y distribución consecuentes, ya que para movilizar y proyectar el potencial de desarrollo nacional, la expansión del SIC, viene a ser estratégica, ello se debe a que este proceso impulsa el desarrollo de la industria electrónica nacional, favorece la autodeterminación tecnológica de la misma.

137

Por otra parte México, con el uso de la tecnología de

satélites, impulsa el desarrollo de la industria electrónica nacional, debido a la demanda de estaciones terrenas acondicionadas con equipo de transmisión y recepción de televisión, datos y telefonía. Así mismo, se fomenta la exportación de servicios, equipo que beneficia al País con el ingreso de divisas.

Desde que México ingresó como miembro de la Organización Internacional de Telecomunicaciones Por Satélite ( INTELSAT ), esto ocurrió en el año de 1966, ya desde 1968, con motivo de las XIX Olimpiadas realizadas en nuestro País, se comenzaron a utilizar los satélites ( ATS-6 ), Propiedad de la NASA y rentado a INTELSAT; desde entonces, y al igual que todos los Países afiliados a este consorcio, México paga anualmente su membresía; el monto asignado ha venido decreciendo debido al ingreso de nuevos miembros al organismo, lo cual quiere decir que al contar con un sistema de satélites propio beneficia a la economía mexicana.

138

#### 4.2.3. Implicaciones sociales

Después de haber señalado las implicaciones políticas y económicas que traen consigo el desarrollo de las telecomunicaciones, en este punto se citan, a manera de conclusión las implicaciones sociales de estas formas de comunicación, las cuales sólo son para el beneficio de la sociedad ya que al contar

con un Sistema Integral de Comunicaciones se pretende que todos los habitantes del país tengan acceso a las comunicaciones en forma confiable y oportuna; el Programa que han tenido las telecomunicaciones en México ha contribuido a las transformaciones de nuestra sociedad, mejorando la calidad de vida de los mexicanos, facilitando la difusión de la cultura y la educación.

Aunque el papel de las telecomunicaciones en nuestra sociedad consiste en informar, educar y entretener; esto obedece a que estos medios de comunicación forman parte de la trama misma de nuestra sociedad ya sean privadas o públicas, se encuentran directamente en los procesos productivos, en nuestra economía y en el campo social, es por ello que se les da una importancia fundamental como elemento de infraestructura y como industria proveedora de servicios, así los servicios de telecomunicaciones en México son diversificados y amplios, la expansión de estas formas de comunicación responde a criterios sociales, técnicos y financieros, tratando de dar servicio al mayor número posible de usuarios, de cumplir con las especificaciones internacionales en la materia y de instalar equipo técnico moderno, promoviendo así la comunicación interna y con otros países mediante una infraestructura adecuada que consta de sistemas de microondas, cables y circuitos portadores, télex, etc..

Por lo que respecta a la utilización de las telecomunicaciones a nivel gobierno, éstas son de gran importancia, en lo que concierne a la seguridad del Estado, de las personas y de los

bienes, en casos en que hay que tomar decisiones urgentes de toda clase.

Por último diremos que, en todas las naciones las comunicaciones se consideran como un elemento necesario, ya que permiten el contacto entre sus integrantes y el de éstos con los de otra nación, haciendo posible el progreso de las naciones al no existir barreras de distancia, ya que los medios de comunicación vinculan a los hombres haciendo posible la difusión de sus ideas, necesidades y sus propósitos, definiendo la identidad de cada nación y a la vez hacen posible la educación, la cultura y el desarrollo, apoyando el ejercicio de la soberanía, la comunicación social, cultural y educativa a fin de preservar la identidad y la unidad nacional.

CONCLUSIONES



## 5. CONCLUSIONES

Una vez terminado este trabajo puedo concluir que las comunicaciones son causa y fin del hombre puesto que éstas surgieron junto con él y dejarán de existir en el momento en que la humanidad desaparezca, en virtud de que el hombre no puede existir más que en sociedad y que ninguna sociedad puede existir sin comunicación entre sus elementos. Las estructuras de la comunicación dependen de las condiciones y los hechos sociales, pero a su vez constituyen un factor esencial en el funcionamiento de la sociedad. No se puede concebir la existencia de una sociedad moderna sin los indispensables medios de comunicación, desde la antigüedad el hombre buscó la manera de transmitir sus inquietudes y otros sentimientos a sus semejantes, ideando la forma y los medios para lograrlo, por lo que la facultad natural del hombre para comunicarse es una de las bases más sólidas en que se ha apoyado el desenvolvimiento de la humanidad.

141

Para poder darme cuenta de la importancia política, económica y social de las comunicaciones en general, y de las telecomunicaciones en particular, bastó con observar su desarrollo ya que los adelantos técnicos y de diseño de equipo, han conducido a la creación de nuevos medios de comunicación que han cambiado en varios e importantes aspectos las condiciones de vida de los pueblos y han influido en bastantes funciones de la sociedad.

Pude darme cuenta también que las modernas civilizaciones surgieron y se desarrollaron a medida que se vislumbraban los secretos de la corriente eléctrica, lo que motivó el descubrimiento de los principios del electromagnetismo y sus propiedades. La necesidad de comunicarnos a grandes distancias con eficacia y rapidez nació con el surgimiento del electromagnetismo, manifestandose una gran variedad de tipos de servicio, primeramente con el telégrafo hasta la transmisión de datos a alta velocidad.

Así, el porvenir de las telecomunicaciones proporcionará grandes sorpresas debido a los avances tecnológicos y científicos; la evolución de las telecomunicaciones han contribuido para todos y cada uno de los países que cuentan con estas formas de comunicación, fortalezcan su identidad y soberanía, lográndose mediante el acceso que tienen a la información, la salud, la cultura, etc., a través de la imagen y el sonido. Hay que considerar que la comunicación es un conjunto de procesos naturales que hacen posible el crecimiento de una sociedad, su evolución y perfeccionamiento contribuyen al mejoramiento de sus relaciones internas y externas, mediante el perfeccionamiento de las telecomunicaciones, otros países como el nuestro luchan por superar el subdesarrollo en sus formas de vida.

A nivel nacional, la Red Federal de Microondas y la Red de Teléfonos de México, han permitido la integración de un sistema de alta eficacia nacional e internacional. A la vez, las

comunicaciones nacionales posibilitan la integración económica, política y social, esta integración se verá reflejada en la soberanía e independencia del país.

Por lo que respecta al Sistema de Satélites Morelos, podemos decir que desde que se proyectó la instalación de este Sistema se pretendió que la comunicación nacional se apoyara fundamentalmente en la Red Federal de Microondas y en ningún momento se pensó que ésta fuera desplazada por las comunicaciones espaciales, sino que ambas se complementarían para mejorar el nivel de las telecomunicaciones nacionales y los enlaces internacionales y por consiguiente ampliar la Red Nacional de Telecomunicaciones.

Cabe mencionar que la implantación de un Sistema de Telecomunicaciones trae consecuencias políticas, tales como acuerdos internacionales, que controlan la utilización de estos servicios; consecuencias económicas como por ejemplo la reducción de la dependencia tecnológica, desarrollo de las actividades productivas, etc. y por lo tanto, consecuencias sociales que se reflejan en el desarrollo de la sociedad en ámbitos culturales, educativos y de entretenimiento. Así, el desarrollo del país en particular, y el resto de las naciones en general, en sus órdenes político, económico y social, requiere que el sector de comunicaciones esté totalmente integrado, dado que de lo contrario no se podrán alcanzar los propósitos de desarrollo.

A nivel nacional, el Sistema Integral de Comunicaciones está constituido por todos aquellos medios y elementos que posibilitan,

a distancia, el intercambio de información entre personas, gobiernos, organizaciones sociales y empresas. Cumple una función estratégica tanto en la planeación como en la realización de las actividades del país.

En el orden político, el Sistema Integral de Comunicaciones contribuye a la conformación de la identidad e integración nacional, facilita el ejercicio de la democracia, soberanía y seguridad; en el marco económico, estimula los procesos productivos, en cuanto que vincula sus factores, es un elemento promotor de la comercialización de bienes y servicios, en el contexto internacional, contribuye a la mejor integración del país en el comercio exterior; en el ámbito social, diversifica y amplía las posibilidades de difusión de la educación, la cultura y el entretenimiento. Así entonces, en todo estado de derecho las comunicaciones, constituyen una columna fundamental, permiten el contacto entre los hombres y entre las naciones.

## NOTAS

- 1.- Edmund Jan Osmańczyk. Enciclopedia Mundial de Relaciones Internacionales Y Naciones Unidas. Ed. Fondo de Cultura Económica. 1a. Edición. España. 1976. p.1017.
- 2.- Nava Muñoz Roberto. Las Telecomunicaciones Y la Planificación. Caso específico México. U.N.A.M.. 1970. p.p. 18 - 23.
- 3.- Ibidem. p. 47.
- 4.- Luard, Evan. Organismos Internacionales, el marco naciente de la interdependencia. Ed. El Manual Moderno S. A. México. 1979. p. 375.
- 5.- Matices históricos de la telecomunicación nacional. Breve reseña. Revista Comunicaciones al servicio del hombre. No. 58. junio - julio 1978. p.p. 31 - 50.
- 6.- Extraordinaria magnitud de las telecomunicaciones mexicanas. Breve síntesis informativa. SCOP. Revista Postal. septiembre 1968. Año XXVII. p.p. 19 - 23.
- 7.- Importancia de las telecomunicaciones. Revista comunicaciones al servicio del hombre. No. XXII. enero - febrero 1976. p. 16.
- 8.- Progreso de las telecomunicaciones. Revista Comunicaciones Y TransPortes. No. 8. Epoca III. enero - febrero 1973. p.p. 47 - 50.
- 9.- Significado del Programa de telecomunicaciones de la S.C.T.. 1965 - 1970. Revista de Comunicaciones Y TransPortes. abril -

Junio 1969. p.p. 3 - 19.

- 10.- Telecomunicaciones. Breve reseña de como surge en México este servicio. D.G.T. Revista el Telegrafista. No. 16. Año 2. septiembre - octubre 1969. p.p. 5 - 6.
- 11.- Perspectiva Internacional (Espacio Exterior). Revista de Comunicaciones Y Transportes. No. 12. septiembre - octubre 1973. Epoca III. p.p. 44 - 52.
- 12.- Ley de Secretarías y Departamentos de Estado. Art. 10 Párrafo II y III. p. 28.
- 13.- Las telecomunicaciones. Instrumento para aumentar la Productividad. Informática. México. No. 22. septiembre 1977. p. 18.
- 14.- Plan Nacional de Desarrollo 1983 - 1988. Poder Ejecutivo Federal. S.P.P. México. 1983. 146
- 15.- Elementos de Vanguardia en las telecomunicaciones. Revista de Comunicaciones al Servicio del hombre. No. 80. agosto 1983. p.p. 28 - 29.
- 16.- Red Nacional de Telecomunicaciones. Otros servicios. S.C.T. Dirección General de Telecomunicaciones. México. diciembre 1976. p.p. 15, 25 y 43.
- 17.- Amplia su red la teleinformática. Revista Información. No. 11. febrero 1987. México. p.p. 23.
- 18.- Las telecomunicaciones garantizan los servicios. Revista Información. No. 9. diciembre 1986. México. p.p. 17.
- 19.- Nuevos sistemas y servicios. Aspectos técnicos. Síntesis de

- Gestión 1980. S.C.T. México. p.p. 9, 15 y 32.
- 20.- Enciclopedia Salvat. Diccionario tomo 12. México y otros países. Salvat Editores S.A. 1978. p. 984.
  - 21.- El sistema de cables y circuitos portadores. Teledato. México. Editada por la S.C.T. Época II. Junio 1977. No. 2. p. 10.
  - 22.- Sistema de telereservaciones. Red Pública de Transmisión de Datos. Teledato. México. Editada por la S.C.T. Época II. diciembre 1980. No. 16. p.p 9 y 23.
  - 23.- Tulancingo 2. Teledato. Época II. marzo 1977. No. 1. p. 18.
  - 24.- Uso en México de la banda civil. Las estaciones costeras. Teledato. Época II. marzo 1978. No. 5. p.p. 5 y 30.
  - 25.- Naciones Unidas. Orígenes, organización y actividades de las Naciones Unidas. 3a. ed. New York. 1969. p.p. 594 y 595.
  - 26.- Ibidem. p.p. 19, 20 y 595.
  - 27.- Hector Schmucler. " 25 años de satélites artificiales ". Comunicación y cultura. UAM. No. 9. México 1984
  - 28.- " Convenio S.C.T.- Televisa. Un satélite mexicano transmitirá directamente a los hogares". Secretaría de Comunicaciones y Transportes. mayo - julio 1982.
  - 29.- Boletín interno de la S.C.T.: Segunda Quincena de marzo 1984.
  - 30.- Acuerdo Secretarial por el cual se modifica la estructura orgánica de la Dirección General de Telecomunicaciones. Diario Oficial 29 de febrero de 1984.
  - 31.- Sistema de Satélites Morelos. Dirección General de

- Telecomunicaciones. S.C.T. México 1985. p. 15.
- 32.- México. Sistema de Satélites Morelos. Dirección General de Telecomunicaciones.S.C.T. Op. cit. P.p. 17 - 20.
- 33.- Sistema de Satélites Morelos. Op. cit p. 13.
- 34.- México. Sistema de Satélites Morelos. Op. cit. p. 32.
- 35.- Sistema de Satélites Morelos. Op. cit. p.p. 18 - 19.
- 36.- México. Sistema de Satélites Morelos. Op. cit. p. 43.
- 37.- Antología de la ENEP ARAGON. Telecomunicaciones. Virginia Arteaga Casanova. U.N.A.M.. 1987. p. 105.
- 38.- Planeación económica y social de la comunicación y el transporte. Revista de comunicaciones al servicio del hombre. S.C.T.. NO. 80. Agosto 1983. p.p. 14 - 19.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Cué Mancera Luz María. Las telecomunicaciones en el desarrollo económico de México. U.N.A.M. 1967. p.p.168.
- 2.- González Casanova, José Antonio. Comunicación humana y comunidad política. Una aproximación al derecho político. Madrid. TECNOS. 1968. p.p. 276.
- 3.- Jones, Erin Bain. Earth satellite telecommunications system and International law. University of Texas at Houston. 1970.
- 4.- Jones, Graham. Ciencia y tecnología en los países en desarrollo. Graham, Jones. Introducción de Lord Blackett. Fondo de Cultura Económica. México. 1973. p.p. 210.
- 5.- Lathi Bhagwandas. Introducción a la teoría y sistemas de comunicación. LIMUSA. México. 1974. p.p. 409.
- 6.- Martin, James. Communications satellite systems. James Martin. Englewood Cliffs. Prentice Hall. Inc. 1978. p.p. 398.
- 7.- Mattelart, Armand. Agresión desde el espacio: cultura y náBalm en la era de los satélites. Armand Mattelart. 6a. ed. s. XXI editores S.A. 1978. p.p. 200
- 8.- Nava Muñoz Roberto. Las telecomunicaciones y la Planificación. Caso específico México. U.N.A.M.. México 1970.
- 9.- Pelton, Joseph. Global communications satellite policy: Intelsat politics and funcionalism / By / Joseph N. Pelton. Foreword by Eric Burgess. Lemond books. 1974.
- 10.- Petrov, Viktor Paviovich. Artificial satellites of the earth.

by V. Petrovi; translated from russian by B.S. Sharma Delhi:  
Hindustan Publishing Corp. 1960. p.p. 267.

- 11.- Ramírez Gaitan , Ranulfo Salvador. Intelsat y las telecomunicaciones internacionales via satélite, México. ed. del autor. 1976. U.N.A.M. 365 h.
- 12.- Roldan Acosta Jesús. Las empresas transnacionales en el campo de las comunicaciones internacionales via satélite: Comsat e Intelsat. Cronologia selecta de 1962 a 1980. México. U.N.A.M. 1981. p.p: 83.