

Desarrollo y tendencias de las telecomunicaciones mexicanas vía satélite. Un estudio cronológico.

Profesor Jesús Roldán Acosta. (-)

La presencia de la telecomunicación mexicana en el ámbito nacional e internacional no sólo se acredita en el mundo contemporáneo por su participación activa en diversos organismos de radiodifusión pública y privada, regionales, multilaterales y bilaterales, sino también por su reconocida capacidad para difundir en México el acontecer mundial a través de sus transmisiones, así como divulgar en el extranjero lo que al interior de nuestro territorio sucede. Por ello, es de gran significado conocer a fondo todo lo sumado -hasta la fecha- en el dinámico rubro de las telecomunicaciones mexicanas.

Por un principio de orden, conviene registrar periódicamente las principales actividades que se desarrollan en las instituciones; mediante esa disciplina nos obligamos a hacer un repaso de las labores realizadas y a revisarlas críticamente. Así, podemos seguir la evolución de las tareas, medir la productividad y evaluar su eficacia.

Es oportuno mencionar que nuestro análisis histórico sirve para que se analice, y se incorpore el cúmulo de información de la experiencia mexicana en este importante sector, contribuyendo de manera importante al almanaque de la historia de las comunicaciones nacionales e internacionales.

La comunicación vía satélite es uno de los pilares que sustenta el desarrollo de las telecomunicaciones, ya que permiten ofrecer sus servicios de tecnología de punta que apoyan la productividad económica e impulsan la competitividad de las empresas, además de proveer servicios de carácter social y seguridad nacional.

Históricamente, las comunicaciones vía satélite en México inician su relevancia en la década de los treinta del siglo pasado, por el gran apoyo que prestaban a la red telegráfica y telefónica.

.....
(-)Profesor de las asignaturas "Comunicaciones Internacionales", y "Negociaciones Internacionales", adscrito al CRI, FCPyS-UNAM. Ex-Asesor y Secretario Técnico del Subsecretario de Comunicaciones y Desarrollo Tecnológico (SCT). Consultor privado en Asuntos de Telecomunicaciones. Candidato al Doctorado en Relaciones Internacionales por la misma Facultad.

A continuación, haremos una apretada síntesis cronológica de los aspectos más relevantes del acontecer nacional e internacional de las telecomunicaciones vía satélite desarrolladas por nuestra nación mexicana:

1835. Samuel Fairbanks Morse perfeccionó el sistema de transmisión de impulsos eléctricos (telégrafo).

1849. El español Don Juan de la Granja, radicado en México, obtuvo la primera Concesión telegráfica.

1866. Ocurrió la primera transmisión transatlántica.

1891. En territorio mexicano ya existían 25,414 kilómetros del tendido de red telegráfica.

1902. Se creó el primer telégrafo inalámbrico, que iba desde el Puerto de Veracruz hasta la Isla de Sacrificios.

1900. La Dirección General de Telégrafos Federales adquiere los primeros aparatos de telegrafía sin hilos de la casa Ducretet, de Francia, y dispone la conformación de una comisión para que los estudie y experimente con ellos.

1901. Con dichos equipos se logra una comunicación de 4 kilómetros, entre Hornos e Isla Sacrificios y otra de 9 kilómetros, entre Boca del Río y Sacrificios, Veracruz.

1902. Se creó el primer telégrafo inalámbrico, que iba desde el Puerto de Veracruz hasta la Isla de los Sacrificios. Se hacen pruebas de telegrafía sin hilos (radiotelegrafía) entre San Juan de Ulúa y el vapor guarda-faros "Donato Guerra". Las comunicaciones fueron satisfactorias hasta la distancia de 113 kilómetros.

1903. La Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP) adquiere equipos Slaby-Arco de origen alemán con los que instala las primeras estaciones radiotelegráficas de México en Cabo Haro, Sonora y Santa Rosalía, Baja California.

1906. El gobierno mexicano participó en la Primera Convención Radiotelegráfica Internacional celebrada en Berlín, Alemania.

1917. En el artículo 28 Constitucional se establece el monopolio por parte del Gobierno Federal del correo, la telegrafía y la radiotelegrafía.

1921. Septiembre. Durante la celebración del Centenario de la Culminación de la Independencia de México, se inaugura la radiotelefonía en el país en sus modalidades de intercomunicación y divulgación, así como su aplicación en la aeronáutica.

1923. Aparición de la radio-impresora en México.

1927. Noviembre 4 al 26. Participación mexicana en la Conferencia Radiotelegráfica Internacional (Washington, D. C.). Entre otros temas se abordaron los relacionados con la distribución de frecuencias.

1930. La SCOP hizo arreglos para establecer el servicio telefónico público vía radio con Europa a través de la estación Chapultepec, misma que, mediante un dispositivo telefónico, permitía comunicaciones con las ciudades de Berlín y Madrid.

1931. Agosto. Se promulgó la Ley de Vías Generales de Comunicación y Medios de Transporte. En el Libro V quedan incluidas las radiocomunicaciones.

1932. Noviembre. Durante la Conferencia Telegráfica Internacional y la Conferencia Radiotelegráfica Internacional efectuada en Madrid, España, se creó la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), fusionando a las tres ramas de las telecomunicaciones: telegrafía, telefonía y radiocomunicaciones. En esa ocasión, México no firmó el Reglamento de Radiocomunicaciones.

1933. Se fusionan los servicios de Correos y Telégrafos, desapareciendo la Dirección General de Telégrafos Federales.

Julio-agosto. En México se reunieron representantes de 9 naciones, a propósito de la Conferencia Regional Norte y Centroamericana de Radio. Se discutió la equitativa distribución de frecuencias y los problemas de interferencias.

1934. Diciembre 27. El Senado de la República aprobó los Reglamentos telegráfico, telefónico, General de Radiocomunicaciones que se discutieron durante la Convención Internacional de Radiocomunicaciones efectuado en Madrid, en 1932; un año más tarde, el 19 de octubre de 1935 se depositó en Madrid el instrumento de ratificación y adhesión correspondientes.

1937. Noviembre-diciembre. En el curso de la celebración de la 1ª. Conferencia Interamericana de Radio de la Habana, Cuba, se creó la Oficina Interamericana de Radio (OIR) y se originaron tres documentos: Arreglo Interamericano sobre Radiocomunicaciones, Convención Interamericana sobre Radiocomunicaciones y Convenio Regional Norteamericano de Radiodifusión.

1940. Actualización de la Ley de Vías Generales de Comunicación. Febrero 15. Decreto que promulga el Convenio Regional Norteamericano de Radiodifusión del 13 de diciembre de 1937, de la Habana, Cuba.

1940-1941. Celebración de la 2ª. Conferencia Interamericana de Radiocomunicaciones (Santiago de Chile); se revisaron las bandas de frecuencias para diferentes servicios en el Continente Americano.

1941. Febrero 13. Creación en México, del Departamento de Telecomunicaciones.

Mayo 7. Decreto por el cual queda separada de la Dirección General de Correos y Telégrafos, la Subdirección de Telégrafos, pasando a formar parte del Departamento de Telecomunicaciones.

Junio 19. Por Decreto Presidencial, el Departamento de Telecomunicaciones es elevado a la categoría de Dirección General de Telecomunicaciones.

1942. El servicio telegráfico pasó a ser administrado por la Dirección General de Telecomunicaciones, recién creada.

1945. Tercera Conferencia Interamericana de Radiocomunicaciones en Río de Janeiro, Brasil. En ésta se constituye la Unión

Panamericana de Telecomunicaciones y se discute la propuesta de crear un organismo internacional para el registro de frecuencias.

1947. Conferencia de Plenipotenciarios de Telecomunicaciones, Convención Administrativa de Radiocomunicaciones y Conferencia de Radiodifusión por Altas Frecuencias celebradas en Atlantic City. Entre los importantes resultados de la Conferencia de Plenipotenciarios se crea la Junta Internacional de Registro de Frecuencias.

1948. Nacionalización mexicana del servicio telegráfico internacional.

1949. En México se celebró la 1ª. Conferencia Internacional de Radiodifusión por Altas Frecuencias.

1952-1961. Inicio de los avances tecnológicos de las telecomunicaciones mexicanas.

1953. Instalación de la Red Federal de Microondas.

1954. Inicio de la operación del télex en México.

1957. Los radioaficionados mexicanos son los primeros en captar en México las señales del satélite soviético Sputnik I, primer satélite artificial de comunicación lanzado desde la Tierra.

1959. Octubre 24. En la hacienda La Begonia, Guanajuato, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) realiza el lanzamiento del cohete SCT-1, elevándose a una altura de 4 kilómetros. Un año después el SCT-2 alcanza una altura de 2.5 kilómetros.

Se pone en marcha el Sistema Nacional de Microondas.

En este mismo año fue remodelada la Central Telegráfica, la más importante en su época en América Latina.

De **1952 a 1971**, cobró importancia fundamental la comunicación instantánea con todos los países del mundo. México construye en ese período los cimientos de la moderna infraestructura básica de los servicios de telecomunicaciones.

1960. Se inauguran los servicios de télex y del teletipo, directamente para las empresas.

1961. Junio 26. Se inaugura la estación para observaciones en el espacio de Empalme-Guaymas, en el Estado de Sonora.

1962. Julio 10. Se lanzó al espacio el Telstar I, primer satélite geoestacionario de comunicaciones de la historia, construido por ATyT y los Laboratorios Bell. Aunque ese pionero sólo estuvo en órbita siete meses, fue suficiente para dar comienzo a la larga historia de la industria satelital en el Continente Americano.

Agosto 31. Por Decreto Presidencial se crea la Comisión Nacional del Espacio Exterior (CNEE) dependiente de la SCT, con el fin de controlar todo lo relacionado con la investigación, exploración y utilización con fines pacíficos del espacio exterior.

1963. Septiembre. En la reunión del Consejo Interamericano Económico y Social (CIES) de la Organización de Estados Americanos (OEA), celebrado en Sao Paulo, Brasil, se decidió la creación de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL).

1965. Se inicia la construcción de la Red Federal de Microondas.

1966. Octubre 25. México se incorpora al Consorcio Internacional de Telecomunicaciones vía Satélite (INTELSAT), organismo creado en 1964, con objeto de integrar una red internacional de comunicaciones por satélite con la participación de varias naciones. Y adquiere los derechos de un satélite de telecomunicaciones, el famoso “pájaro madrugador” (Early Bird), **para transmitir los Juegos Olímpicos de 1968, celebrados en nuestra nación**, convirtiéndose éste en el primer enlace de telecomunicaciones vía satélite, desde la estación terrena de Tulancingo, Hidalgo.

1967. Mayo 6. La Comisión Nacional del Espacio Exterior (CNEE) realiza el lanzamiento del cohete “MITL 1”, alcanzando una altura de 55 kilómetros.

1968. México oficialmente se convierte en país signatario del sistema INTELSAT.

Octubre 10. Inauguración de la Torre Central de Telecomunicaciones (SCT) y, en ese mismo acto, también se inauguraron las 21 rutas troncales de la Red Federal de Microondas y la estación terrena para comunicaciones vía satélite de Tulancingo, Hidalgo. Dos días después estas instalaciones fueron utilizadas para transmitir los XIX Juegos Olímpicos.

1969. Enero 13. Se inicia el servicio internacional telefónico y telegráfico, vía satélite, a través de la estación terrena Tulancingo I.

1970. Se inicia el uso de la capacidad en un satélite de INTELSAT para servicios domésticos. En este año se transmitió -a todo el mundo- vía satélite, la Copa Mundial de Fútbol efectuada en México, donde incidió con mayor fuerza la continua modernización de los medios de comunicación -a lo largo de estos últimos treinta y cinco años- fue justamente en el renglón de las telecomunicaciones, en virtud del uso generalizado de los satélites artificiales de telecomunicación.

Mediante el satélite Intelsat IV, la televisión mexicana se enlazó con 38 naciones y entró en operación el Servicio Público de Teleinformática.

En los años siguientes, se inauguraron las estaciones terrenas de telecomunicaciones vía satélite "Tulancingo II"; y, "III", 71 estaciones terrestres más, y el Centro de Control y Seguimiento Terrestre del Sistema de Satélites Morelos, denominado "Walter Cross Buchanan".

Con esto quedó terminada la infraestructura de telecomunicaciones para la **puesta en órbita -en junio de 1985- del Morelos I, primer satélite mexicano; y, el lanzamiento, en septiembre de ese mismo año, del Morelos II.**

1972. Primeras comunicaciones de radioaficionados por medio del satélite artificial Oscar VI, construido y diseñado sólo por radioaficionados.

Abril 21. La Asamblea General de la Organización de Estados Americanos (OEA) aprueba el cambio de régimen de la Comisión

Interamericana de Telecomunicaciones por el de Conferencia Interamericana de Telecomunicaciones, conservando las siglas CITEL.

1974. Septiembre. La Dirección General de Telecomunicaciones, en cooperación con organismos y empresas internacionales, efectúan una demostración de comunicaciones domésticas vía satélite, estableciendo un enlace de pruebas entre la Isla de Cedros, Baja California y la Ciudad de México.

En ese año también se utilizó por primera ocasión la computación digital automatizada.

1977. Febrero 10. Por Decreto Presidencial se disuelve la Comisión Nacional del Espacio Exterior (CNEE).

1978. Se establece la primera comunicación, usando la técnica del rebote lunar con radioaficionados estadounidenses.

1980. Mayo 12. Se inaugura y entra en operación la estación terrena Tulancingo II para comunicaciones vía satélite.

Junio 24. Inauguración y puesta en operación de la estación terrena Tulancingo III.

1981. Abril 3. Se inaugura y pone en operación 36 estaciones terrenas, como parte de la primera etapa de instalación de la Red Nacional de Estaciones Terrenas para comunicaciones domésticas (segmento terrestre para comunicaciones satelitales).

1982. Para desarrollar la industria satelital en México, se tuvieron que celebrar negociaciones internacionales: “Acuerdo Orbital Trilateral” (México, Estados Unidos de América y Canadá), derivado del mismo, se repartieron ciertas posiciones orbitales.

En ese mismo año, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) contrató a la empresa estadounidense Hughes para construir el sistema mexicano “Morelos” (dos satélites geoestacionarios HS-376).

1983. Es puesto en órbita el satélite Oscar X en trayectoria elíptica con período de 12 horas.

1985. México obtuvo tres posiciones orbitales para ubicar a los satélites Morelos; depositados los Acuerdos en la UIT, luego entonces, entró en vigor el “Acuerdo Orbital Trilateral”.

Junio 3. Inauguración del Centro de Control y Seguimiento Terrestre del Sistema de Satélites Morelos, al que se le denomina Centro de Control “Walter Cross Buchanan”.

Junio 17. Lanzamiento del satélite Morelos I, desde Cabo Cañaveral, Florida, a bordo de la misión tripulada 51-G de la NASA, para tal propósito, se utilizó el transbordador espacial “Discovery”. El satélite logró exitosamente su posición orbital (113° W) con cobertura nacional.

Construcción del Centro de Control Iztapalapa, en la Ciudad de México.

Agosto 25. El satélite Morelos I entró en operación con una comunicación de imagen y sonido establecida en Morelia, Michoacán, desde la casa donde naciera el general José María Morelos y Pavón, a la Torre Central de Telecomunicaciones en la ciudad de México, con el intercambio de mensajes entre el ingeniero Daniel Díaz Díaz, secretario de Comunicaciones y Transportes y el ingeniero Cuauhtémoc Cárdenas Solórzano, gobernador de esa entidad federativa.

Noviembre 27. Lanzamiento del Morelos II, desde Cabo Cañaveral, Florida, a bordo del Atlantis (OV-104), en la misión tripulada de la NASA (61-B), en la que participó el primer viajero espacial mexicano, doctor Rodolfo Neri Vela, -egresado y actualmente profesor e investigador titular de la Facultad de Ingeniería de la UNAM-. El satélite ocupa la posición orbital (116.8° W), con cobertura nacional.

Diciembre 6 y 7. Una delegación mexicana participa en los “Trabajos Preparatorios de la Conferencia Internacional sobre el Uso de las Órbitas de los Satélites Geoestacionarios y la Planificación de los Servicios Especiales que la utilizan”, en Ginebra, Suiza.

1986. Dos cadenas radiofónicas –la Organización Radio Centro y Grupo Acir- solicitaron a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) el alquiler de transpondedores en el Sistema Morelos, cuyos dos artefactos han sido colocados en órbita en 1985, para poder realizar por esa vía sus transmisiones de alcance nacional.

Para **1988**, otros grupos radiofónicos transmiten también vía satélite: Organización Impulsora de Radio, S.A. (OIR, dependiente del mismo Grupo Radio Centro), Radiodifusoras Asociadas, S.A. (RASA), Radio Central, Fórmula Melódica Mexicana (más adelante MVS Radio), Grupo Radio Mil, Radiodifusores Asociados de Innovación y Organización (RADIO) y Radio Programas de México (RPM, ahora forma parte del Grupo Monitor, actualmente encabezado por José Gutiérrez Vivó).

Durante la celebración del Campeonato Mundial de Fútbol (celebrado en México) se proporcionaron servicios internacionales permanentes de televisión, que consistieron en el envío de tres señales de televisión a Brasil, dos a Inglaterra, una a Canadá y otra a la Unión Europea de Radiodifusión (UER), por un mes completo (24 horas al día), que sumaron 5,500 horas de transmisión-recepción. En cuanto a los servicios ocasionales internacionales de televisión (aquellos proporcionados por períodos cortos no menores de 10 minutos) se transmitieron 2,350 horas; en casi 150 naciones se recibieron 15 mil horas.

A través del sistema de satélites Morelos se transportaron 1,475 horas de televisión ocasional para su distribución general en la red nacional e internacional, además de tres transpondedores rentados permanentemente a cadenas brasileñas, lo que significó más de 2 mil horas adicionales.

Reunión bilateral México-Canadá. Se trató la coordinación de los sistemas domésticos de satélites de ambas naciones.

De **1989 a 1993**, el número de usuarios de servicios satelitales que utilizaron la infraestructura física de Telecom pasó de 120 a 380, con la característica que el aumento en las tarifas estuvo por debajo de la inflación. En ese mismo período, el proceso de facturación se automatizó, la cobranza pasó de 440 días a sólo 40. Con las

anteriores medidas, el saneamiento financiero de la empresa descentralizada Telecomm resultó un proceso exitoso, ya que las utilidades ascendieron a 775 millones de pesos, sin recibir subsidios del gobierno federal. Con lo anterior, los usuarios de servicios satelitales dejaron de contratar estos servicios en el exterior, por un monto de 110 millones de dólares estadounidenses.

1989-1994. Durante el sexenio de Carlos Salinas de Gortari, el gobierno federal emitió diversas disposiciones jurídicas para facilitar el acceso de las empresas mexicanas a las nuevas tecnologías como: los satélites Morelos I y II, (los cuales permitieron realizar más y mejores transmisiones); la estereofonía en la banda de Amplitud Modulada (AM); el uso de “subportadoras múltiple” en Frecuencia Modulada (FM); la radio digital por suscripción; y, la Radiodifusión Sonora Digital (RSD, mejor conocida por sus siglas en inglés DAB: Digital Audio Broadcasting).

1989. Noviembre 17. Por decreto presidencial, se creó el Organismo Público Descentralizado Telecomunicaciones de México (Telecomm), como resultado de la fusión de la Dirección General de Telecomunicaciones (DGT) y la Dirección General de Telégrafos Nacionales (Telenales), para garantizar la prestación de los servicios estratégicos de telecomunicaciones reservados al estado mexicano y aquellos prioritarios que le sean encomendados por el Ejecutivo Federal, con el propósito de apoyar el desarrollo de nuevos servicios y ofrecer al usuario niveles de calidad y precios competitivos.

1990. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes dio a conocer el nombre de las empresas que tendrían la Concesión para explotar el Servicio de Radiotelefonía Celular. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento de Telecomunicaciones.

Mayo. Se dio a conocer oficialmente la noticia de que México lanzará al espacio el satélite “Solidaridad”, de cobertura regional. Se beneficiarán con ellos las naciones de América Central, la parte norte de América Latina y algunas áreas del sur de los Estados Unidos- El costo aproximado del satélite fluctuará de 250 a 300 millones de dólares, se espera que éste entre en funcionamiento en el año 1994.

Diciembre 3. Se divulgó la Convocatoria oficial para la Licitación Pública Internacional para el suministro de los satélites “Solidaridad”.

1991. Febrero 11. Se presentaron y fueron aceptadas las propuestas de las empresas General Electric Technical Services Co., Inc.,(EUA); la Hughes Communications Internacional, Inc.(EUA);y, Matra Space, SA (Francia), que cumplieron con todos los requisitos señalados en la Convocatoria.

Marzo 19. Se conoció oficialmente el nombre de la empresa que obtuvo el fallo favorable por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), correspondiéndole a Hughes Communications Internacional, Inc., para que construya el Sistema de Satélites “Solidaridad”.

Abril 18. La SCT, a través de la empresa paraestatal Telecomunicaciones de México (Telecomm), firmó con la empresa estadounidense Hughes Communications Internacional, Inc., una carta de intención para la construcción de la segunda generación de satélites mexicanos “Solidaridad”. El nuevo sistema comprende dos satélites de telecomunicaciones de lo más avanzado en tecnología espacial, que proporcionará los servicios de conducción de señales digitales de voz, video, datos, tele-audición y televisión en las bandas “C” y “Ku”. Además, contará con la banda “L”, destinada al servicio móvil, lo que permitirá la comunicación con el transporte terrestre, aéreo, marítimo, así como radio-determinación para casos de emergencia.

Los “Solidaridad” I y II (HS601), de estabilización triaxial se diseñaron para ofrecer servicios de banda “C” en México, el sur de la unión americana y el resto de Latinoamérica, y servicios de banda “L” en México y Estados Unidos. Ambos equipos constituyen uno de los equipos de la más alta tecnología en el mundo, lo que permitirá a México mantenerse a la vanguardia en ese renglón.

1993. Noviembre 13. Lanzamiento exitoso del Solidaridad I a bordo del cohete impulsor Ariane 4, lanzado desde Kourou, Guayana Francesa. El satélite alcanza su posición orbital (109.2º Oeste).

1994. Telecomm registró ingresos de 585.3 millones de pesos, de los cuales 271.8 se destinó para gastos y se generó un superávit primario de 313.5 millones de pesos. Si se descuenta el pago de derechos y el fondo de depreciación satelital arrojó un superávit final de 193.9 millones de pesos. Para 1995 la situación cambió, debido a que los ingresos aumentaron a 599 millones de pesos, de los que 212.9 se destinaron para gastos, generando un superávit primario de 386.1 millones de pesos, si se descuenta el pago de derechos y el fondo de la depreciación satelital nos arroja un superávit final de 93.1 millones de pesos. También se presentó una reducción en el superávit de 100 millones de pesos menos, en comparación con el año 1994, como resultado del incremento en el fondo de depreciación satelital.

Durante el período comprendido entre **1994 y 1995**, los ingresos de Telecomm se incrementaron en promedio de 2.3%, donde los ingresos por servicios satelitales ocuparon el principal aumento del 29.6%, pasando de 331.7 millones de pesos a 430 millones de pesos. En este período se registró una pérdida de utilidades en el sistema satelital por 93.1 millones de pesos, que representó el 52% en comparación con el año 1994, como reflejo del incremento en el gasto corriente, ya que éste aumentó de 96.3 millones de pesos a 123.9 millones de pesos.

Entre **1994 y el 2000**, el gobierno federal desarrolló la Red de Televisión Educativa (Edusat), que se modernizó en los últimos años mediante la instalación de sistemas de compresión digital que permiten transmitir hasta 24 canales de televisión utilizando un transpondedor del satélite Solidaridad y otro del Satmex V.

1994. Octubre 17. Lanzamiento del Solidaridad II a bordo del Ariane 4 desde Kourou, Guayana Francesa. El satélite alcanza exitosamente su posición orbital. (113° Oeste).

1995. Durante el período 1995-1997, el gobierno mexicano invirtió los primeros 108 millones de dólares para el nuevo satélite y la nueva empresa Satmex, que se enajenó en el mes de octubre de 1997, aportó los 120 millones de dólares faltantes. En diciembre de 1998 se lanzó el nuevo satélite Satmex V. Éste es un satélite de tercera generación con cobertura continental y tiene una expectativa de vida útil mayor a los 15 años, cuenta con 24 transpondedores en la banda C y 24 en la banda Ku, de alto poder. Su capacidad en ésta última,

otorga la transmisión de señales de Televisión Directa al Hogar (DTH, por sus siglas en inglés), con antenas mayores de un metro de diámetro, que le permiten proporcionar los siguientes servicios de comunicaciones comerciales: telefonía internacional, radiodifusión digital, televisión analógica y digital, redes de datos y distribución de contenido multimedia.

Se inicia el proceso hacia la privatización de la Sección de Servicios Fijos Satelitales perteneciente entonces a la empresa pública descentralizada Telecomunicaciones de México (Telecomm). Entra en vigor la Reforma a la Ley Federal de Telecomunicaciones.

Febrero de 1995. De acuerdo con datos de Telecomm, el sistema satelital mexicano generó utilidades de 93.1 millones de pesos, 52% menos que en el año 1994. Este descenso se debió al esfuerzo de racionalización del gasto, mismo que se redujo en 21.7% respecto a 1994, así como al incremento de sólo el 2.3% de ingresos respecto a 1994. Los gastos en 1994 de 271.8 millones de pesos decrecieron a 212.9 millones de pesos en 1995. La facturación satelital para 1995 afectó a los usuarios con un aumento en pesos del 71%, debido al impacto de la devaluación, ya que las tarifas están expresadas en dólares, lo cual provocó cancelaciones en la prestación de servicios.

Febrero 27. El monto de los activos satelitales (Morelos II, Solidaridad I y II) asciende a un total de 613 millones de dólares. El elemento más valioso son los satélites, con 495 millones de dólares, lo que constituye el 80% del total.

Marzo 2. En el Diario Oficial de la Federación se publicó la Reforma al párrafo cuarto del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, lo cual implicó que la comunicación vía satélite dejó de ser un área estratégica reservada al Estado, para convertirse en un área prioritaria donde la inversión privada podría participar en los términos de la ley correspondiente.

Junio 8. Se promulgó la Ley Federal de Telecomunicaciones (LFT), aprobado por el Congreso de la Unión. Dicha ley hace transparentes los procesos para otorgar las concesiones y permisos, y otorga mayor certidumbre jurídica a los inversionistas que participan en esta industria y fomenta la competencia bajo un esquema de desregulación

y simplificación administrativa. Entre otras, permite la concesión a particulares para ocupar y explotar las posiciones orbitales asignadas a México, sus frecuencias asociadas y los derechos de emisión y recepción de señales. Con ello, empresas mexicanas con hasta 49 por ciento de capital extranjero tenían la facultad de establecer sistemas satelitales.

Agosto. Del total de ingresos de Telecomm (1,628 millones de pesos), el 38% provenía de los satélites; el 62% restante lo contabilizaban los Giros telegráficos. Por otro lado, del total de activos fijos de Telecomm (4,232 millones de pesos), o sea el 67% de los mismos, lo conformaban los satélites. El total del personal adscrito a Telecomm era de 16,444 trabajadores; 14,425 laboraban en el área de telégrafos y 1,119 se dedicaban al negocio satelital. De esa cantidad, para finales del mes de octubre de 1997, al privatizarse Satmex, sólo 222 personas se habían incorporado a la nueva empresa privada.

Octubre. Se inició el proceso de separación administrativa y contable del área de negocios satelitales y del área de telégrafos de Telecomm, lo que permitió contar con estados financieros del negocio satelital y una unidad independiente que administre este negocio.

Entre el 1º de septiembre de 1995 y el último día de agosto de 1996, se llevó a cabo la separación contable y administrativa de las áreas de satélites y telégrafos, para facilitar que la inversión privada incrementara su participación en la expansión y modernización del sistema satelital y en la prestación de servicios.

El sistema satelital mexicano está conformado por tres satélites geoestacionarios (Morelos II y los Solidaridad I y II), con una capacidad de frecuencia en las bandas "C" y "Ku" para servicios fijos y la banda "L", para servicios móviles.

La capacidad ocupada era de 67 transpondedores (60 por ciento del total), satisfaciendo la demanda de más de 350 grandes empresas e instituciones públicas y privadas: 42 por ciento para empresas de radio y televisión y 58 por ciento para redes de voz y datos. Lo que permite cursar más de 70 señales televisivas y 20 señales de cadenas de radio; un 50 por ciento de la capacidad, se utiliza para redes digitales de voz y datos; un 8 por ciento adicional, se destina a redes internas

de las dependencias gubernamentales, entre ellas, las de seguridad nacional (Defensa Nacional, Marina, CISEN, Procuraduría General de la República, Policía Federal de Caminos); educación a distancia y control de tráfico aéreo.

En ese mismo año, México gestionó tres posiciones orbitales más, manteniéndose pláticas de coordinación con Estados Unidos y Canadá.

Durante el **período 1996-1997**, Telecomm contó con excelentes niveles de solvencia financiera en el corto plazo, debido a que su giro son los servicios. Por cada 100 pesos que se tenían en activos, éstos generaban 2.85 pesos de utilidad.

1996. Enero. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), a través de su empresa descentralizada Telecomm, contrató los servicios de Lazard Frères, como asesor financiero para apoyar el proceso de apertura a la inversión privada en el sistema satelital mexicano.

Abril. México y Estados Unidos de América, suscribieron el Tratado de Reciprocidad en materia satelital, con el propósito de que operadores autorizados de ambas naciones puedan proporcionar servicios dentro de México y de la unión americana.

Al amparo de este Tratado ambos países firmaron los protocolos para la transmisión y recepción de señales de satélites de difusión directa al hogar, de servicios fijos y móviles por satélite. Con base en estos instrumentos se otorgaron concesiones para explotar en México los sistemas globales satelitales de órbita baja para servicios móviles satelitales. También se otorgó la concesión para explotar el servicio de Televisión Directa al Hogar (DTH, sus siglas en inglés), desde un satélite extranjero que compite con otro servicio similar concesionado desde satélites mexicanos.

De igual forma, se firmaron con Argentina y Canadá, Acuerdos Bilaterales de Reciprocidad para el uso de satélites dentro de los mercados nacionales. México estableció el compromiso multilateral ante la OMC de abrir -a partir del año 2002- el mercado a la

competencia de satélites de naciones signatarias del Acuerdo sobre Telecomunicaciones Básicas.

Agosto 10. Creación de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel).

Noviembre. Los gobiernos de México y Estados Unidos de América firmaron el Protocolo para la transmisión y recepción de señales de satélites para la prestación de los servicios de difusión directa al hogar.

Diciembre. Se otorga la primera concesión para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros y de red pública de telecomunicaciones para prestar servicios de televisión restringida por satélite.

1997. En México, los satélites representan el 6 por ciento del nicho del mercado de las telecomunicaciones y el valor de su infraestructura se estimaba en 300 millones de dólares.

Los satélites Morelos I y II -puestos en órbita a mediados de la década de los ochenta- terminaron su vida útil en 1997 y en 1998, respectivamente.

Por su parte, los satélites Solidaridad I y II -lanzados en 1993 y en 1994-, contaban con más del doble de capacidad que los Morelos, terminarán su vida útil en el 2007 y 2008. Sus ingresos netos se estiman en 120 millones de dólares anuales. Los principales mercados de estos servicios son los operadores privados, la industria, el comercio y el sector financiero (más de 350 empresas e instituciones públicas y privadas).

Se solicita a Hughes la construcción del Morelos 2R (hoy Satmex V) con cobertura en las bandas "C" y "Ku", en todo el Continente Americano.

En el segundo trimestre de ese año, de los 69 miembros de la Organización Mundial de Comercio (OMC) -de la cual forma parte México, desde mayo de 1994-, que se comprometieron al acceso de

los mercados y el trato nacional, efectuado a finales de febrero de 1997: 56 decidieron permitir la propiedad o el control de la inversión extranjera en los servicios de telecomunicaciones; 53 se comprometieron a que los servicios y las facilidades de telecomunicaciones cuenten con mercados competitivos; 51 acordaron garantizar el acceso al mercado de las facilidades y servicios satelitales.

Abril. México y los Estados Unidos de América firman el Protocolo para la prestación de los servicios de difusión directa al hogar por satélite. La Ley Federal de Telecomunicaciones (LFT), establece que deberán ser empresas mexicanas, con participación extranjera no superior al 49 por ciento, las que puedan comercializar las señales provenientes de la unión americana.

Junio. Se publican las Bases generales para la apertura a la inversión privada en el Sistema Satelital Mexicano.

Junio 11. El subsecretario de Comunicaciones, Javier Lozano Alarcón, informó que el gobierno mexicano venderá 75 por ciento de las acciones de Satmex y la colocación en la Bolsa Mexicana de Valores (BMV) de los títulos restantes en un periodo de cinco años.

Junio 16. Además del valor promedio del paquete satelital mexicano – mil 500 millones de dólares- el ganador deberá realizar otras inversiones, lo cual obligó a que el número de licitantes pasara de 12 a un máximo de tres. Esto no implicaría el retiro de los seis consorcios extranjeros que manifestaron su interés en Satmex.

Junio 17. Se da a conocer que en julio de ese año, se lanzará la convocatoria para vender a un consorcio privado las acciones del control de los tres satélites mexicanos. Además, se indica que en octubre este proceso habrá de concluir con el nombramiento de un ganador y que los interesados tendrán que aportar un depósito de garantía por 120 millones de pesos para participar en el concurso.

Junio 26. La Sección de Servicios Fijos Satelitales de Telecomunicaciones de México se registra bajo la legislación mexicana, constituyendo una nueva empresa paraestatal, Satélites Mexicanos, S.A. de C.V. (Satmex). A la cual, Telecom le transfirió los

activos, el personal y los contratos de servicio, dejándola funcionando en forma eficiente y con alta rentabilidad financiera.

Telecomm continúa siendo propiedad del Estado mexicano y conservó los telepuertos, el sistema de comunicación móvil y rural satelital y las funciones de signatario de INTELSAT e INMARSAT, así como con la participación accionaria en el futuro sistema de comunicación móvil satelital ICO.

La reestructuración significó para Telecomm una reducción del 90 por ciento de sus ingresos satelitales y la disminución de sus disponibilidades, al pagar el 50 por ciento del nuevo satélite Satmex V, aún en etapa de construcción.

Junio 27. Se constituyó legalmente la nueva empresa paraestatal Satélites Mexicanos (Satmex).

Julio 10. El Comité de Reestructuración Satelital Mexicano dio a conocer oficialmente las funciones que tendrá la paraestatal Satmex, quien tendrá al frente a Enrique Cervantes Martínez, como su apoderado legal en funciones de director, en tanto se resuelve la privatización de la empresa. La SCT y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) tendrán lugares en el consejo de la empresa.

Julio 11. Alrededor de 220 trabajadores de Telecomunicaciones de México (Telecomm) firmaron el Contrato Colectivo de Trabajo para comenzar a laborar formalmente en la nueva empresa privatizada: Satmex.

Julio 24. Se publicó la convocatoria para la privatización de Satmex, empresa que reúne todos los activos que se transferirán al concesionario ganador. El paquete consta de los tres satélites en órbita (Morelos II, Solidaridad I y II), y sus respectivos Centros de Control, ubicados en Iztapalapa.

Agosto 1º. Sale publicado en el Diario Oficial de la Federación, el Reglamento de comunicación vía satélite (derivado de la Ley Federal de Telecomunicaciones). En dicho ordenamiento se regula el otorgamiento de permisos y concesiones en cuanto al uso y explotación de servicios de telecomunicaciones vía satélites artificiales

de comunicación, y para la operación de los satélites nacionales, extranjeros e internacionales en nuestro país.

De conformidad con el artículo 30 del Reglamento de Comunicación vía Satélite, así como con la condición 2.1.3 del artículo de concesión para ocupar la posición orbital geoestacionaria 109.2° W, otorgado a favor de Satmex el 23 de octubre de 1997, la concesionaria debe asegurar que el servicio se preste con calidad y continuidad.

Por otro lado, la condición 2.8 del título de concesión establece la obligación de Satmex de poseer un plan de acciones para prevenir la interrupción del servicio, así como proporcionar servicios de emergencia para caso fortuito o de fuerza mayor. En la eventualidad de una emergencia el concesionario proporcionaría los servicios indispensables que indique la SCT en forma gratuita sólo por el tiempo y la proporción que amerite la emergencia.

Por cierto, cabe destacar que aún y cuando más adelante profundizaremos en ello, la primera falla del Solidaridad I, se verificó el 28 de abril de 1999.

Entre el 1º de septiembre de 1997 y el 31 de agosto de 1998 se registraron los siguientes acontecimientos importantes:

México participó en la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de la UIT, en Ginebra, Suiza, a la que asistieron representantes de 189 países. En este foro se acuerda el uso de las frecuencias radioeléctricas y las órbitas satelitales. Dentro de los resultados más significativos de dicha Conferencia destacaron la revisión de los Planes del Servicio de Radiodifusión por Satélite y la atribución de bandas para el Servicio Fijo por Satélites no geoestacionarios, lo que contribuye al desarrollo de nuevos sistemas de satélites mundiales de banda ancha. En esa ocasión, México obtuvo la vicepresidencia en la Comisión de Asuntos Regulatorios y representó la posición de todo el continente americano.

En el **primer semestre de 1997**, se firmaron el Memorándum de Entendimiento para la Cooperación en el Campo de las Telecomunicaciones, entre la SCT y el Departamento de Industria de Canadá, así como el Memorándum de Entendimiento para facilitar los

Acuerdos sobre las Comunicaciones Personales Móviles Mundiales por Satélite, así como el Protocolo de Servicio Fijo por Satélite.

México se adhirió también al Acuerdo sobre Telecomunicaciones Básicas firmado en el seno de la Organización Mundial de Comercio (OMC), donde se establecieron las bases para la apertura a la competencia en servicios de telecomunicaciones incluyendo los satelitales. Además, al amparo del Tratado de Reciprocidad Satelital, el 16 de octubre de 1997, se firmó un Protocolo con los Estados Unidos de América relativo a la transmisión y recepción de señales para la prestación de servicios fijos satelitales entre ambos países.

Octubre. La SCT otorgó los títulos de concesión para ocupar posiciones orbitales geoestacionarias 109.2°, 113.0° y 116.8° oeste asignadas al país para explotar las bandas de frecuencias C y Ku asociadas y los derechos de emisión y recepción de señales.

En ese mismo mes, se realizó en la Ciudad de Ottawa, Canadá, la Reunión de Coordinación entre ambos países, con el objeto de analizar y solucionar interferencias entre sus sistemas satelitales.

Octubre 23. Como parte del Proceso de apertura a la inversión privada realizado por parte del Sector Comunicaciones y Transportes, se anunció al grupo ganador de la licitación pública en la que el Gobierno Federal enajenó el 75 por ciento del capital social, el cual fue adjudicado al grupo ganador formado por las empresas mexicanas Principia y Telefónica Autrey; y, Loral Space & Communications- acciones de la misma, el monto de la operación ascendió a 5,366.4 millones de pesos mexicanos, superior en 43 por ciento al valor técnico de referencia. El restante 25%, quedó en manos de la empresa pública descentralizada: Telecomunicaciones de México, sin derecho a voto.

Satmex atrae una inversión de \$645 millones de dólares a México.

Noviembre 26. Se otorgó a favor de Globalstar de México, S.A. de R.L. de C. V., una concesión para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas al Sistema Satelital Globalstar con licencia de los Estados Unidos de América, la cual condiciona la prestación de los servicios a la obtención de una

concesión para instalar, operar o explotar una red pública de telecomunicaciones.

Diciembre 19. La Cofetel otorgó a favor de la empresa GE Capital Spacenet Communications Services de México, S.A. de C.V., una concesión para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones, para prestar los servicios de transmisión o recepción de señales, escritos, imágenes, voz, sonidos o cualquier otra forma de información para redes privadas.

1998. 32 satélites, en su mayoría propiedad de empresas extranjeras, tienen la capacidad de cubrir el territorio mexicano. De ellas destacan las siguientes: INTELSAT (30%); Panamsat (16.7%); Hughes (10%); Telecomm (10%); DirectTV (6.7%); ATT-Skynet (3.3%); GE-Americom (3.3%); AMSC-Telsat (3.3%); Hispasat (6.7%); Nahuelsat (3.3%); Telesat (3.3%); y, Embratel (3.3%).

Marzo 4. México se adhirió al Memorándum de Entendimiento para facilitar los acuerdos sobre las comunicaciones personales móviles mundiales por satélite.

Abril 20. Con base en el Reglamento de Comunicación vía Satélite, se otorga a la empresa Iridium de México, S.A. de C.V., la primera concesión para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencia asociadas a sistemas satelitales extranjeros para prestar servicios móviles por satélite.

Mayo. Se incorpora el nuevo equipo directivo de la empresa. Se integran las bases de la nueva administración y dirección ejecutiva. Los servicios que esta compañía proporciona son: telefonía, voz y datos para empresas y bancos; audio (radiodifusoras); video (televisoras); Internet (audio, video y datos en banda ancha).

Entre el 1o. de septiembre de 1998 y el 31 de agosto de 1999, se llevaron a cabo las siguientes acciones significativas:

Septiembre 3. La Cofetel emitió a favor de Orbcomm de México, S.A. de C.V., la opinión favorable para el otorgamiento de concesión para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas al Sistema Satelital Orbcomm con licencia de

los Estados Unidos de América, condicionada a la obtención de una concesión para instalar, operar o explotar una red pública de telecomunicaciones.

Octubre 11 al 6 de noviembre de 1998, se celebró la Conferencia de Plenipotenciarios, en la ciudad de Minneapolis, Estados Unidos, órgano máximo de la UIT. México fue invitado a participar con una vicepresidencia de la Comisión de Estudio sobre la Constitución y el Convenio de la UIT. Nuestro país fue reelegido como miembro del Consejo y por mayoría de votos logró que un mexicano formara parte de la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones.

Algunos de los resultados de la Conferencia fueron el incremento de la participación del sector privado y la adopción de un sistema de recuperación de costos para algunos productos y servicios de la UIT, incluyendo la tramitación de las notificaciones de las redes de satélites.

Noviembre 26. Se otorgó a favor de Globalstar de México, S. A. de R.L., de C.V., una concesión para operar comercialmente las señales satelitales.

Diciembre 5. Como parte de la modernización del sistema satelital, la empresa concesionaria Satélites Mexicanos, S.A. de C.V. (Satmex) puso en órbita el satélite de tercera generación Satmex V, con potencia y capacidad 10 veces superior al Morelos II, al cual sustituirá en su totalidad, y con cobertura total sobre el continente americano. Satmex V fue lanzado al espacio a bordo del vehículo Ariane 4L, desde la plataforma de Kourou, Guayana Francesa. El nuevo satélite promueve el desarrollo de más y mejores servicios y la apertura de nuevos mercados nacionales e internacionales, ya que transmitirá simultáneamente alrededor de 25 millones de llamadas telefónicas y 400 canales de televisión.

Antes de ser lanzado, los clientes ya habían reservado 21 por ciento de la capacidad del satélite mexicano, cuyo costo ascendió a 240 millones de dólares. Se estima que en los próximos 15 años (para el 2013), por lo menos 500 millones de personas en el continente americano tendrán acceso a la comunicación vía satélite.

También en el mes de diciembre, se suscribió el "Protocolo concerniente a la transmisión y recepción de señales satelitales para la prestación de servicios móviles y enlaces de conexión asociados entre México y Estados Unidos". En ese protocolo se establecen las condiciones y criterios técnicos para la transmisión de señales de satélites con licencia de ambos países, y para la prestación de diversos servicios nacionales e internacionales, brindando además a los consumidores nuevas tecnologías para la prestación de los servicios globales de satélites móviles.

1999. La consolidación del proceso de transformación trajo como resultado la venta en su totalidad del Satmex V.

Enero 22 al 29. Reunión en Long Beach, California del Grupo de Tareas Especiales Mixto 4-9-11 del Sector de Radiocomunicaciones, encargado de efectuar estudios sobre los criterios de compartición entre el servicio fijo por satélite geoestacionario y los servicios fijo y móvil por satélite no geoestacionario.

Marzo 1 al 12. Reunión en Fortaleza, Brasil, del Grupo sobre Tareas Especiales 8/1 del Sector de Radiocomunicaciones, en el que se continuaron los estudios y se elaboraron recomendaciones relacionadas con los sistemas conocidos como Telecomunicaciones Móviles Internacionales-2000 (IMT-2000), que son los sistemas móviles terrestres y satelitales de la tercera generación de los sistemas de comunicaciones personales.

Abril 9. México y Canadá suscribieron un "Tratado para la prestación de servicios por satélite".

Abril 28. El satélite Solidaridad I presentó importantes fallas técnicas, al quedar inutilizado uno de los dos procesadores del sistema; dejó temporalmente sin servicio a 150 grandes usuarios.

Mayo 7. En atención a lo dispuesto por el título de concesión, Satmex elaboró el Plan de Contingencia para el caso de falla total en un satélite, el cual incluye la posibilidad de contratar un segmento satelital en otro sistema ya sea nacional, internacional o extranjero para cubrir la prestación de los servicios con aquellos usuarios que lo requieran debido a la naturaleza del contrato suscrito con Satmex.

Agosto 29. La SCT y la Cofetel informaron que a las 18:33 horas, Satmex apagó los comandos de apagado del satélite Solidaridad I, por lo que a las 18:35 horas el mencionado satélite quedó fuera de operación. La pérdida del Solidaridad I afectó a varias redes de servicio fijo que operaba Telecomm, la del Canal 11 de televisión, las dos redes de CEPROPIE (Presidencia de la República); la red malla; la red de tele-audición, la red de gobernadores y, 13,857 estaciones de la red EDUSAT. En el servicio móvil satelital se afectaron 953 terminales de las instituciones de seguridad nacional; 2,683 terminales de las empresas de auto-transporte público federal de pasajeros y 4,407 comunidades rurales quedaron sin el servicio de telefonía satelital.

Con el Plan de Contingencia, se migraron los servicios de los usuarios del Solidaridad I al Solidaridad II, por lo que las redes de televisión quedaron operando el mismo día; mientras que las redes de datos (DMA) y de tele-audición se restablecieron a finales de agosto, en tanto, las estaciones de EDUSAT, por su dispersión y complejidad, tardaron en reorientarse quedando en operación dos meses después (octubre), por parte de la Secretaría de Educación Pública.

De manera similar, se aplicó un Plan de Contingencia para las redes y terminales para los servicios móviles de la Banda L, para lo cual se migraron los usuarios al Solidaridad II, utilizando apoyo del satélite canadiense de TMI. Ello determinó que el programa de instalación de teléfonos rurales se suspendiera durante los meses de septiembre y octubre. Por su parte, el servicio Movisat-Datos se recuperó dos días más tarde; las 2,683 terminales se rehabilitaron durante las dos semanas siguientes.

2000. Los gobiernos de México y Canadá firman el Acuerdo de Coordinación Satelital.

Internacionalización y crecimiento de la base de ingresos de Satmex; según reportes financieros de esta empresa, se logra un aumento del 24 por ciento en los ingresos con respecto al año anterior.

Apertura a la competencia del mercado satelital; Panamsat prepara su ingreso (cuenta con 20 satélites comerciales), ésta última es

competencia directa de Satmex en el mercado mexicano. Para entonces, Satmex ingresa 136 millones de dólares.

Agosto 27. Se presentaron fallas en el procesador de respaldo del Solidaridad I. Después de dos días y de numerosos intentos por restablecer la comunicación con los procesadores centrales y por recomendación del fabricante Hughes Space and Communications, Ltd., la empresa Satmex accionó los comandos de apagado del satélite.

Satmex contrata los servicios de la empresa Loral Space Systems de Palo Alto, California, para la construcción de un satélite geoestacionario de alta potencia: Satmex VI.

Julio. México y Estados Unidos de América suscribieron el Acuerdo Bilateral para el Uso Compartido de la Banda S en el Servicio de Radiodifusión Sonora Digital por Satélite (DARS, por sus siglas en inglés), y concluyó la coordinación de frecuencias para poder ofrecer también este servicio.

A finales del año 2000, el Sistema Satelital Mexicano, atendía a 238 usuarios nacionales y extranjeros, y proporcionaba servicios permanentes de conducción de señales para más de 34 redes de televisión y más de mil estaciones de radio. Asimismo, proporcionaba 3,500 servicios ocasionales para la transmisión de eventos especiales.

2001. Enero 15. México y Canadá, firmaron dos protocolos relacionados con la Transmisión y Recepción de Señales de Satélites para la prestación de Servicios y Móviles. Estos protocolos se derivan del Tratado para la Prestación de Servicios por Satélite que ambos países suscribieron el 9 de abril de 1999. Los objetivos de dichos instrumentos jurídicos son: establecer los criterios técnicos y las condiciones para el uso de satélites y estaciones terrenas de México y Canadá para la provisión de los propios servicios satelitales móviles y fijos hacia, desde y al interior de los dos territorios. Así, como facilitar la prestación de dichos servicios mediante satélites con licencia de alguna de las partes: México y Canadá reconocen con ello la licencia que otorgan en sus naciones para la operación comercial de los satélites.

Febrero. Reunión Bilateral México-Estados Unidos de América para abordar asuntos de la coordinación satelital, destaca el uso común del espectro radioeléctrico en la zona fronteriza y los casos de interferencias de señales.

Junio 25 al 27. Representantes de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofetel), efectuaron una visita a su homóloga estadounidense, la Comisión Federal de Comunicaciones, en Washington, D. C., con la finalidad de intercambiar experiencias en materia de subastas de posiciones orbitales.

Agosto 1º. Derivado de la falla total del satélite Solidaridad I, los servicios fueron cubiertos por los Solidaridad II y Satmex V.

Agosto 7 al 9. Reunión Bilateral México-Estados Unidos de América celebrada en la Ciudad de México, en la que se trabajó en la instrumentación del Memorándum de Entendimiento sobre el Uso de Radiofrecuencias, Coordinación y Cooperación en Caso de Emergencias. Se trataron también temas relativos a la compartición del uso del espectro radioeléctrico en las bandas de servicios móviles terrestres; intercambio de experiencias sobre la introducción de nuevos sistemas de telecomunicaciones, casos de interferencias en la zona fronteriza.

Noviembre 28 al 30. Se celebró en la Ciudad de México, la 4ª. Reunión Bilateral México-Canadá en Materia de Telecomunicaciones; se abordaron temas comunes sobre aspectos regulatorios, radiocomunicaciones, monitoreo e inspección satelitales, infraestructura global de la información y servicio universal, inversión, asuntos multilaterales, entre otros.

Principia la construcción del satélite Satmex VI, que será ubicado en la posición orbital de 109.2º longitud Oeste.

Se efectuó la Primera Reunión de Usuarios de Satmex en Cancún, Quintana Roo.

Inicio del otorgamiento de concesiones para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a satélites extranjeros.

Principian las operaciones de la radiodifusión sonora digital vía satélite, mejor conocida por sus siglas en inglés, DABS (Digital Audio Broadcasting via Satellite).

2002. Mayo 13. El entonces presidente ejecutivo y director general de Satmex, Lauro González, afirma que su empresa no le teme a la competencia.

Junio. Inicio de los problemas entre Satmex y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), “porque sus competidores no le deben otorgar el 7 por ciento de su tiempo al Estado mexicano”.

Octubre. Legisladores mexicanos reconocen compromisos con la Organización Mundial de Comercio (OMC).

2002. Satmex opera los satélites mexicanos Solidaridad II, Satmex V, y Morelos II (en órbita inclinada), de cobertura regional y continental en las bandas “C” y “Ku”, y abarca desde Canadá hasta Argentina. Esta empresa ofrece servicios permanentes y ocasionales de radiodifusión, telefonía y telecomunicaciones disponibles a 39 naciones en la región.

Febrero. Satmex contrata los servicios de la empresa europea Arianespace para lanzar su nuevo satélite Satmex VI.

Abril 17. Estados Unidos solicitó la creación de un Grupo Especial en la Organización Mundial de Comercio (OMC), para atender la controversia en materia de telecomunicaciones con México. Estados Unidos presentó su primera comunicación escrita al Grupo Especial el 3 de octubre de 2002. En ella, argumenta que México no cumplió sus compromisos conforme al Anexo sobre Telecomunicaciones del Acuerdo General de Comercio de Servicios (GATS, por sus siglas en inglés) de la OMC, mediante diversas restricciones en el acceso y uso a las redes y servicios públicos de telecomunicaciones, en virtud de que no ha garantizado apropiados servicios de interconexión entre proveedores mexicanos y extranjeros, así como tampoco ha asegurado la prestación de servicios mediante comercializadores. Los servicios a que se refiere Estados Unidos son tarifas de liquidación y la reventa internacional simple.

Mayo 30. Satmex advierte que el mercado satelital se encuentra saturado.

Durante el periodo de septiembre del 2002 al mes de agosto del 2003, se otorgó una concesión para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a sistemas satelitales extranjeros. Para esa fecha, ya existían un total de 10 concesiones de este tipo.

Asimismo, se efectuaron trámites ante la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), relativos a la coordinación de redes satelitales mexicanas con extranjeras. Se incluye la intervención en los procesos iniciados por redes extranjeras en los cuales, debido a la posición que guardan éstas respecto de los satélites mexicanos, estos últimos pudieran ser afectados por interferencia perjudicial.

Además, se participó en la realización de procedimientos de coordinación bilateral (Estados Unidos, Canadá y Holanda), en los que se ha buscado la protección de las posiciones orbitales y bandas de frecuencias asignadas a nuestro país, mediante la negociación con las administraciones correspondientes respecto de los aspectos técnicos y regulatorios de las redes satelitales involucradas.

Octubre. El Satmex VI sustituirá al Solidaridad I. El lanzamiento costará cien millones de dólares; dicho artefacto tiene un valor de 300 millones de dólares, incluidos los respectivos seguros.

Noviembre. Satmex anuncia la reestructuración de 525 millones de dólares, que incluyen nuevos créditos por 260 millones del Eximbank y de Cofase.

Inician las negociaciones con los acreedores estadounidenses y con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

Diciembre. Disminuyen los ingresos de Satmex, de 136 millones de dólares en 2000 a 128 millones en 2001, y a cien millones en el 2002.

2003. Enero. Por problemas de carácter financiero, Satmex posterga el lanzamiento del Satmex VI.

Febrero 27 y 28. En su visita de Estado a México, el Primer Ministro de Canadá, Jean Chrétien, suscribió varios instrumentos de cooperación entre México y Canadá en diversas materias, destaca: la Carta de Intención para establecer un nuevo Acuerdo de Coordinación Satelital.

Marzo. El Eximbank aprueba crédito por 200 millones de dólares para Satmex.

Agosto. Satmex incumple el pago de intereses de un bono de 320 millones de dólares con vencimiento en noviembre de 2004.

Agosto 25. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes y el Departamento de Industria de Canadá suscribieron el Memorándum de Entendimiento para la coordinación de redes satelitales operando en las bandas de frecuencia "C" y "Ku". Dicho documento cubre la operación de las redes satelitales en posiciones orbitales dentro del arco orbital de los satélites geoestacionarios entre 103° longitud Oeste y 123° longitud Oeste y sus objetivos son: a) designar las posiciones orbitales para ser usadas por Canadá y México; b) establecer los parámetros máximos de operación y los niveles de potencia asociados a cada posición orbital; c) efectuar la coordinación entre las administraciones de los países para la operación de las redes satelitales en las posiciones orbitales designadas.

Ese Memorándum establece las condiciones para la realización del intercambio de las posiciones 114.9° longitud Oeste y 109.2° longitud Oeste entre ambas administraciones. De esta forma, Canadá utilizará las posiciones orbitales siguientes: 107.3° longitud Oeste, 109.2°, 111.1° longitud Oeste, y 118.7° longitud Oeste. Por su parte, México utilizará: 113.0° longitud Oeste, 114.9° longitud Oeste y 116.8° longitud Oeste.

Con ello, se puso fin a una serie de farragosas y complejas negociaciones bilaterales, que por poco más de tres años sostuvieron ambas administraciones, en tanto que representantes de los intereses de las empresas Satmex y Telesat, respectivamente.

Agosto 30. Satmex pierde dos de cuatro demandas en contra de la SCT, debido a la apertura del mercado satelital mexicano.

Satmex demanda a la empresa Boeing Satellite Systems International, por la pérdida del Solidaridad I; y, pierde 60 millones de dólares por año.

Septiembre 25. Los gobiernos de México y Canadá anunciaron la firma del nuevo "Acuerdo de Coordinación Satelital"-mismo que entró en vigor dos días después-, de conformidad con los términos y parámetros establecidos en el "Acuerdo de Coordinación", celebrado entre las partes en el año 2000. El Acuerdo reducirá la interferencia entre las señales de los satélites para hacerlos más estables y expandir las futuras operaciones satelitales.

Diciembre. Satmex cierra mal el año, derivado de las fallas técnicas del Satmex V.

2004. Marzo. El Eximbank le retira el apoyo a Satmex y se dificulta el pago de 205 millones de dólares de la deuda con vencimiento en junio de ese mismo año.

Abril 1º. Se publicó el Informe Final de un Grupo Especial en la OMC para la controversia en materia de telecomunicaciones entre México y Estados Unidos. En el principal tema de interés para México, el caso de "by pass", se obtuvo una decisión favorable. Esta es una práctica en la que algunos operadores de la unión americana evitan el pago de tarifas pactadas por el uso de redes de los operadores mexicanos para la terminación de llamadas, utilizando enlaces privados transfronterizos.

En cuanto a la tarifa de liquidación y el sistema de retorno proporcional recomienda a México una orientación de dichas tarifas a costos dentro de los criterios de política de telecomunicaciones y el marco jurídico vigente en México. Igualmente sugiere autorizar la operación de comercializadoras de servicios de telecomunicaciones. México analiza los alcances de esta resolución para determinar las acciones a seguir.

Mayo 28. Se publicó en el Diario Oficial de la Federación el aviso para adquirir bases de Licitación de la Posición Orbital Satelital Geoestacionaria 77º Oeste y sus bandas de frecuencias asociadas, para servicios de radiodifusión y servicios fijos por satélite.

Junio. Satmex incumple el pago de 205 millones de dólares.

Agosto. Existen cuatro concesionarios que ofrecen el servicio de provisión de capacidad satelital; tres prestan servicios móviles satelitales; y dos proveen el servicio de televisión restringida. La presencia en el Mercado de estas concesionarias contribuyen a ampliar la oferta y diversificación de servicios, y conjuntamente con la empresa Satélites Mexicanos (Satmex) aseguran la continuidad de los mismos.

Satmex, en un reporte financiero, le advierte a la Bolsa de Valores de Nueva York (New York Stock Exchange), que la quiebra es un escenario posible.

Desde el año 2001, se otorgan concesiones para explotar los derechos de emisión y recepción de señales de bandas de frecuencias asociadas a satélites extranjeros. A la fecha, existen 4 concesionarios que ofrecen el servicio de capacidad satelital; 3 que prestan servicios móviles satelitales; y, 2 que suministran el servicio de televisión restringida. Estas concesionarias contribuyen a ampliar la oferta y diversificación de servicios y junto con la empresa Satélites Mexicanos (Satmex), aseguran la continuidad de los mismos.

Para la prestación de servicios satelitales, se tienen 7 concesionarias de redes públicas de telecomunicaciones, así como 77 permisos para instalar y operar estaciones terrenas transmisoras.

Octubre 13. Falla del Satmex V –por segunda ocasión- y causa interrupción del servicio en cien grandes usuarios.

Noviembre 1º. Satmex incumple el pago de 320 millones de dólares.

Diciembre. Se concluyó el procedimiento de licitación pública para ocupar la posición orbital geoestacionaria 77º Oeste y explotar sus respectivas bandas de frecuencias asociadas, así como los derechos de emisión y recepción de señales, a efecto de proveer capacidad satelital para el servicio de radiodifusión vía satélite y el servicio fijo por satélite, cuyo título de concesión se otorgó a la empresa Quetzsat, S. R.L. de C.V., ganadora de la licitación. Con la entrega de este título, se formaliza el inicio del segundo operador satelital en posiciones

orbitales mexicanas, asegurando la continuidad en la prestación del servicio en el país, así como la existencia en el mercado de más opciones para los usuarios.

Diciembre 29. Satmex incumple con 188 millones de dólares al gobierno mexicano. La empresa Constellation Capital ofrece un dólar por la empresa, luego mejora la oferta.

2005. Enero 5. El gobierno mexicano anuncia que no venderá su participación accionaria en Satmex, ni tampoco renunciará al menoscabo de 188 millones de dólares.

Enero 20. Autoridades mexicanas reconocieron que Satmex se dirige hacia el Concurso Mercantil.

Febrero 15. El Consejo de Administración de Satmex le retira a Lauro González los nombramientos de presidente ejecutivo y director general; en su lugar queda Sergio Autrey, quien asume ambos cargos.

Mayo 26. Tenedores estadounidenses de bonos y deuda de Satmex rompen negociaciones con Satmex y la SCT y acuden ante la Corte de Bancarrota de Nueva York, para que se someta al Capítulo 11 de quiebra mercantil.

Julio 29. En la ciudad de Nueva York, Satmex y sus acreedores reconocieron el proceso de Concurso Mercantil iniciado en México, además de acogerse al capítulo 304 para proteger los activos de la empresa en aquel país. La compañía tendrá una propuesta de reestructura para noviembre del 2005.

Noviembre 17. El subsecretario de Comunicaciones de México, Jorge Álvarez Hoth, en el contexto de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información -celebrada en Túnez-, cuyo reto es la reducción de la brecha digital, la integración de todos los habitantes del mundo al uso de las tecnologías de la información y del conocimiento, el funcionario de la SCT señaló que “más del 60 por ciento de la población mexicana tiene acceso potencial a las tecnologías de información y comunicaciones por la vía comunitaria, lo que se suma a los 47 millones de líneas inalámbricas móviles, que ya empiezan a dar

servicios de datos tipo 3 G y las 20 millones de líneas fijas que están en posibilidad de dar banda ancha a los hogares”.

También agregó que en el territorio mexicano existen 17 millones de usuarios conectados a Internet; de esa cifra, el 9 % de los hogares mexicanos tienen conexión a la red de redes. El 18.4% de los hogares cuenta con una computadora (26.6 millones de personas). Esta realidad contrasta con la que vivíamos en el año 2001, cuando había 14 millones de líneas telefónicas móviles, 12 millones de líneas fijas y 4.5 millones de internautas.

Por otra parte, el 93% de los hogares tienen televisión; el 64% de los hogares cuenta servicio de telefonía.

Noviembre 24. En México opera una red de 7 mil 500 Centros Comunitarios Digitales (CCD) vía satélite en banda ancha bi-direccional más grande que existe en el mundo; crecerá a 10 mil CCD, al licitarse en breve la cuarta red satelital. Los servicios que proporcionan los Centros Comunitarios Digitales (CCD) a través del portal e-México, el cual a la fecha ofrece más de 12 mil contenidos en español en temas relacionados con: e-educación; e-salud; y, e-gobierno, entre otros, se han hecho merecedores a varios premios internacionales.

Para el año 2025, las telecomunicaciones vía satélite serán mediante satélites geoestacionarios, de órbita baja, fibra óptica y señales de microondas digitales, constituyendo redes de comunicación global para el usuario, a través de un receptor fijo y otro móvil.

La modernización de los sistemas de comunicación móvil satelital y de los telepuertos a cargo del gobierno mexicano, a través de la empresa descentralizada Telecomunicaciones de México (Telecomm), atenderán las necesidades de telefonía, el acceso a Internet en el medio rural y otros servicios de carácter social, como son: la telemedicina y tele-educación.

Hasta aquí, hemos hecho una semblanza significativa acerca del desarrollo de las telecomunicaciones mexicanas vía satélite, mismas que no sólo han marcado un hito extraordinario en la historia del desarrollo científico y tecnológico, sino que también han contribuido a la economía mexicana, en su conjunto. Para ello, nuestro país ha ido avanzando de acuerdo con sus propias posibilidades.

(.) En la presente investigación, recurrimos a la lectura y análisis de los documentos siguientes:

Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos. INEGI, 2000, 680 pp.

Boletines de prensa de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT): número 136, 17 de noviembre del 2005; y, número 138, 24 de noviembre del 2005.

Boletín de prensa de Satmex, México, D. F., jueves 26 de mayo de 2005.

Comunicado número 193/05. 21 de noviembre del 2005. “Disponibilidad y uso de tecnologías de Información en los Hogares Mexicanos”.

Cárdenas de la Peña, Enrique. **Historia de las comunicaciones y los transportes en México: el teléfono.** Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT. México, D. F., 1987.

Clarke, Arthur C. “**Extraterrestrial Relays**”, Revista Wireless World, octubre 1945.

Cowhey, Peter (et-al). **Changing networks: Mexico’s Telecommunications options.** San Diego, Center for US-Mexican Studies. University of California, 1989.

Chao Ebergenyi, Felipe. **La nueva lucha por el poder.** Edamex, México, D. F., 1998, 92 pp.

Estadísticas Históricas de México. INEGI, Tomo II, 1999, 984 pp.

Guadarrama, José de Jesús. “**Satmex, en la órbita del Capítulo 11**”, El Financiero, Viernes 27 de mayo de 2005, p.16.

Eggers, Leopoldo; María Antonia Arellano y Raúl Olmedo. “**Inversión en Investigación y Desarrollo Tecnológico**”, en Revista Mundo Ejecutivo. México, D. F., Edición de Aniversario. 31 de marzo de 2003, pp. 26 a 28.

Historia de la telefonía en México: 1878-1991. Teléfonos de México. México, D. F., 1991, 225 pp.

Las comunicaciones, medio de integración nacional y de desarrollo económico. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. México, D. F., 1970, 130 pp.

Legislación Básica en materia de telecomunicaciones. Coedición Secretaría de Comunicaciones (SCT) y Transportes y Telecomunicaciones de México (Telecomm). México, D. F., 1992, 850 pp.

Millán Bojalil, Julio A. y Alonso Concheiro (coordinadores). **México 2030. Nuevo Siglo, nuevo país.** Fondo de Cultura Económica. México, D. F., 2000, 655 pp.

México y sus empresas: 1997-1998. Mundo Ejecutivo, Tomo I, ediciones bilingüe inglés-español. México, D. F., octubre de 1997, 268 pp.

México y sus empresas: 1997-1998. Mundo Ejecutivo, Tomo II, ediciones bilingüe inglés-español. México, D. F., octubre de 1978, 248 pp.

OCDE. Estudios Económicos: México. OCDE. México, D. F., 2000, 194 pp.

Primer Encuentro Nacional de Telecomunicaciones: Memorias. Editado por Judith Mariscal. CIDE. México, D. F., 2000, 212 pp.

Programa de Desarrollo del Sector Comunicaciones y Transportes. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT. 1995-2000. México, D. F., febrero de 1996, 155 pp.

Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes. 2001-2006. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT. México, D. F., 2001, 307 pp.

Roldán Acosta, Jesús. “**Estado del Arte en la Investigación y en el Desarrollo Tecnológico de las Telecomunicaciones en México**”, en Revista Ducit et Docet. Universidad Intercontinental (UIC). México, D. F., volumen II, números 1 y 2, enero-diciembre del 2001, pp. 15-18.

Roldán Acosta, Jesús. “**La experiencia internacional del gobierno electrónico: Sistema e-México**”, en Revista Ducit et Docet. Universidad Intercontinental (UIC). México, D. F., volumen III, número 1, 2002, pp. 37-40.

Roldán Acosta, Jesús. “**Mundialización vía internet**”. Directo. Manual Estratégico de Mercadotecnia. México, D. F., año 1, número 4, septiembre-octubre del 2000, pp. 22-24.

Roldán, Eduardo y Jesús Roldán Acosta (coautores). **Las telecomunicaciones internacionales vía satélite y la educación.** Departamento de Relaciones Internacionales, Universidad de las Américas (UDLA). Cholula, Puebla, 1987, 39 pp.

Roldán, Eduardo y Jesús Roldán Acosta. **La comunicación en la sociedad internacional.** Departamento de Relaciones Internacionales, Universidad de las Américas (UDLA). Cholula, Puebla, 1987, 196 pp.

Roldán Acosta, Jesús. **Las empresas transnacionales en el campo de las comunicaciones internacionales vía satélite: COMSAT e INTELSAT.** Cuaderno 1. Departamento de Ciencias de la Comunicación, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. México, D. F., 1981, 90 pp.

Salinas de Gortari, Carlos. **México un paso difícil a la modernidad.** Plaza y Janés. México, D. F., 2000, 1393 pp.

Guadarrama, José de Jesús. “**Acreeedores de Satmex en EU quieren nuevo interlocutor**”. El Financiero, Jueves 4 de agosto de 2005, Negocios, p. 15.

El Sector Comunicaciones y Transportes: 1994-2000. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT., México, D. F., noviembre de 2000, México, D. F., 426 pp.

Segundo Informe de Labores. SCT, 2001-2002. 1º. de septiembre de 2002. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT. México, D. F., 181 pp.

Primer Informe de Labores. SCT, 2000-2001. 1º. de septiembre de 2001. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT. México, D.F., 174 pp.

Tercer Informe de Labores. SCT, 2002-2003. 1º. de septiembre de 2003. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT. México, D.F, 122 pp.

Cuarto Informe de Labores. SCT, 2003-2004. 1º. de septiembre de 2004. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT. México, D.F 106 pp.

Quinto Informe de Labores. SCT, 2004-2005. 1º. de septiembre de 2005. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT. México, D.F., 110 pp.

Informe de Labores. SCT, 1995-1996. 1º. de septiembre de 1996. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT. México, D.F., 122 pp.

Informe de Labores. SCT, 1997-1998. 1º. de septiembre de 1998. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT. México, D. F., 135 pp.

Informe de Labores. SCT, 1998-1999. 10. de septiembre de 1999. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT. México, D. F., 140 pp.

Informe de Labores 2000. Comisión Federal de Telecomunicaciones. (Cofetel). México, D. F., noviembre de 2000, 119 pp.

Roldán Acosta, Jesús. Artículo en 4 partes: “**México en las telecomunicaciones: Análisis cronológico de los eventos más relevantes durante el periodo 1982-1991**”, en Revista Economía Nacional. México, D. F., mayo de 1991(p.22); junio de 1991(pp.22 y 23); julio de 1991 (p.14); y, agosto de 1991(p. 54 y 55).

Roldán Acosta, Jesús. Artículo en dos partes: “**Frontera norte de México y las telecomunicaciones**”. Revista Economía Nacional. México, D. F., Enero de 1991(pp.49-52); y, febrero de 1991(pp. 25 y 26).

Roldán Acosta, Jesús. “**Relación comercial entre México y Canadá**”. Revista Economía Nacional. México, D. F., Agosto de 1991, pp. 7-9.

Krauze, Enrique. **México Siglo XXI. El sexenio de Miguel de la Madrid.** Editorial Clío, México, D. F., 1999, 96 pp.

Krauze, Enrique. **México Siglo XXI. El sexenio de Carlos Salinas de Gortari.** Editorial Clío. México, D. F., 1999, 95 pp.

Rosas, Alejandro y José Manuel Villalpando. **Los presidentes de México. La historia de los gobernantes de la nación (1821-2000) narrada para los lectores de hoy.** Editorial Planeta, México, D. F., 2001, 278 pp.

OCDE. Estudios económicos. México. Economía. OCDE, París, Francia. Julio de 2000, 194 pp.

Serrano Santoyo, Arturo. **Las telecomunicaciones en Latinoamérica. Retos y perspectivas.** Editorial Prentice Hall, México, D. F., 2000, 150 pp.

Reglamento de Telecomunicaciones. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, SCT. México, D. F., 48 pp.

Snow, Marcellus S. **Marketplace for Telecommunications. Regulation and Deregulation in Industrialized Democracies.** Longman Inc., New York and London, 304 pp.

Legislación 2002 en Comunicaciones. Actualizada. Ediciones Delma, 1a. edición, México, D. F., mayo de 2002, 705 pp.

Mejía, Angelina. **“Crece el interés por Satmex”**. El Universal. 14 de junio de 2004, p. B-1.

Guadarrama, José de Jesús. **“Espera Satmex lograr acuerdo benéfico con acreedores”**. El Financiero. Lunes 21 de junio de 2004, p.15.

..... **“Satmex espera enderezar el rumbo; adeuda 700 mdd”**, El Financiero. Martes 27 de abril de 2004, p. 13.

..... **“Piden cuidar entrada de especuladores en la convocatoria de la órbita 77 W”**. El Financiero. Lunes 28 de junio de 2004, p.26.

..... **“Satmex presenta en NY avances en su proceso de quiebra”**. El Financiero. Miércoles 11 de enero de 2006, p. 12.

Gascón, Verónica y Ariadna García. **“Puede gobierno retomar Satmex”**. Reforma. Martes 12 de julio de 2005, p. 1-A.

Neri Vela, Rodolfo. **Satélites de comunicaciones.** Editorial McGraw-Hill, México, D.F., 1989.

..... **Comunicaciones por satélite.** Editorial Thomson, México, D. F., 2003, 492 pp.

Rosado Rodríguez, Carlos. **Comunicación por satélite.** Editorial Limusa, México, D. F., 1999.

Schwartz, Rami. **“Analfabetas tecnológicos. ¿Correlación directa con la fortuna de Slim?”** El Financiero. Martes 10 de enero de 2006, p.14.

Tejado Dondé, Javier. **“Agenda 2006”**. Reforma, Miércoles 11 de enero de 2006, p.6.