

IPN
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
UNIDAD CULHUACAN

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE: INGENIERO EN COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA

POR LA OPCIÓN DE TITULACIÓN: SEMINARIO

DENOMINADO: "TELEFONÍA CELULAR Y PROTECCIÓN DE SUS ENLACES EN COMUNICACIONES"
No. DE VIGENCIA D.E.P. FNS35099/21/2007

DEBERÁN DESARROLLAR LOS C.C.: ARRIAGA AYALA MAURICIO
GONZÁLEZ CRUZ JULIO CÉSAR

NORMAS TÉCNICAS Y JURÍDICAS PARA LA INSTALACIÓN DE ESTACIONES TERRENAS DE TELEFONÍA CELULAR

ESTE TRABAJO TIENE COMO OBJETIVO PRESENTAR UNA VISIÓN GENERAL DEL DESARROLLO TÉCNICO Y JURÍDICO QUE SE LLEVA A CABO EN LA INSTALACIÓN DE LAS ESTACIONES TERRENAS DE TELEFONÍA CELULAR, TOMANDO PARA ESTO LOS PRINCIPALES ARTÍCULOS QUE SE VEN ENVUELTOS EN LA LEY FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES.

- CAPÍTULO 1. ESTADO DEL ARTE, BREVE HISTORIA DE LA TELEFONÍA CELULAR
- CAPÍTULO 2. NORMAS TÉCNICAS Y JURÍDICAS PARA LA INSTALACIÓN DE ESTACIONES TERRENAS DE TELEFONÍA CELULAR.
- CAPÍTULO 3. EJEMPLO DE CONCESIÓN PARA SERVICIO DE TELEFONÍA CELULAR
- CAPITULO 4. CONCLUSIONES

MÉXICO, D. F., 5 DE NOVIEMBRE DEL 2007

ASESORES


M. en C. J. EFREN PÉREZ CARMONA


M. en C. ROSA V. SANCHEZ MAYA


ING. ANTONIO NIETO RODRÍGUEZ

**A mis padres y hermano,
familiares y todas las personas
que tuvieron algo que ver,
gracias por estar siempre junto
a mi, el presente trabajo
pertenece a todos ustedes.**

Mauricio.

AGRADECIMIENTOS

Son tantas las personas a las cuales debo parte de este triunfo, de lograr alcanzar mi culminación académica, la cual es el anhelo de todos los que así lo deseamos es por esto que agradezco:

A mi familia quienes me infundieron la ética y el rigor que guían mi transitar por la vida, por el apoyo que me brindaron, por la formación, por fomentar en mí el deseo de saber, de conocer lo novedoso y abrirme las puertas al mundo ante mi curiosidad insaciable.

A mis padres, por darme la estabilidad emocional, económica, sentimental, para poder llegar hasta este logro, que definitivamente no hubiese podido ser realidad sin ustedes. MADRE, serás siempre mi inspiración para alcanzar mis metas, por enseñarme que todo se aprende y que todo esfuerzo es al final recompensa. Tu esfuerzo, se convirtió en tu triunfo y el mío, TE AMO.

A mis amigos, que siempre están, estuvieron y seguirán estando, brindándome amistad y soporte.

Quiero decirle “gracias totales” a las personas que me apoyaron para poder culminar mi proyecto y obtener la Licenciatura.

Julio Cesar.

INDICE

PROLOGO	1
CAPITULO I	3
INTRODUCCION	4
ESTADO DEL ARTE, BREVE HISTORIA DE LA TELEFONIA CELULAR	5
CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS RADIO BASES DE TELEFONÍA CELULAR	8
CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS CELDAS	12
CAPITULO II	14
INTRODUCCIÓN	15
1.- NORMAS TÉCNICAS Y JURÍDICAS PARA LA INSTALACIÓN DE ESTACIONES TERRENAS DE TELEFONÍA CELULAR	17
1.1.1 DISPOSICIONES GENERALES	17
1.1.2 DE LAS AUTORIDADES	19
1.1.3 DE LA CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TELEFONÍA CELULAR	21
1.1.4 DEL PROYECTO	22
1.1.5 DE LA FACTIBILIDAD DEL USO DEL SUELO	23
1.1.6 DE LOS PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN	25
1.1.7 DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD	27
2.- REGLAMENTO PARA LA INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE TORRES ESTRUCTURALES PARA ESTACIONES TERRENAS DE TELEFONÍA CELULAR.	35
2.2.1 DISPOSICIONES GENERALES	35
2.2.2 DEFINICIONES	37
2.2.3 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS GENERALES.	38

2.2.4 DISPOSICIONES POR ZONAS Y ZONAS RESTRINGIDAS.	39
2.2.5 GENERALIDADES	39
2.2.6 INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS	40
2.2.7 DE LOS TRÁMITES Y DETALLES CONSTRUCTIVOS	40
2.2.8 REQUISITOS PARA OBTENER LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACION.	43
2.2.9 DE LA CANCELACIÓN DE LA LICENCIA DE CONSTRUCCION Y/O DE OPERACION Y DEL INICIO DEL PROCEDIMIENTO DE DEMOLICIÓN DE BASE Y TORRES ESTRUCTURALES.	44
2.2.10 DE LAS AUTORIDADES	45
2.2.11 DEL PROCEDIMIENTO	45
2.2.12 MEDIOS PARA HACER CUMPLIR EL REGLAMENTO	46
2.2.13 SANCIONES	47
TRANSITORIOS	48
CAPITULO III	50
INTRODUCCIÓN.	51
EJEMPLO DE CONCESION PARA SERVICIO DE TELEFONIA CELULAR	52
CAPITULO 1 DEFINICIONES Y ALCANCE DE LA CONCESIÓN	53
1.1.- RED PÚBLICA DE RADIOTELEFONÍA MÓVIL CON TECNOLOGÍA CELULAR	53
1.2.-SERVICIO DE RADIOTELEFONÍA MÓVIL CELULAR	54
1.3.- COMERCIALIZACIÓN, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO TERMINAL	54
1.4.-SERVICIOS COMPLEMENTARIOS Y DE VALOR AGREGADO	55
CAPITULO 2 DISPOSICIONES GENERALES	55
2.1.- CONTROL MAYORITARIO DE ACCIONES POR MEXICANOS	55

2.2.- MODIFICACIONES A LOS ESTATUTOS SOCIALES	55
2.3.-DERECHOS REALES Y COMPETENCIA	55
2.4.- CESIÓN DE DERECHO	56
2.5.- PROHIBICIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS A GOBIERNOS O ESTADOS EXTRANJEROS	56
2.6.- PROHIBICIÓN PARA RECURRIR A LA INVERSIÓN EXTRANJERA	57
2.7.- PROHIBICIÓN DE PRÁCTICAS MONOPOLICAS	57
CAPITULO 3 EXPANSION Y MODERNIZACION DE LA RED	57
3.1.- PROGRAMA DE EXPANSIÓN	57
3.2.- ENLACES DE LA RED	58
3.3.- RADIOTELEFONÍA RURAL	58
3.4.- NORMAS Y PLANES TÉCNICOS	58
3.5.- HOMOLOGACIÓN DE EQUIPOS	59
3.6.- MODERNIZACIÓN DE LA RED	59
CAPITULO 4 OPERACIÓN Y CALIDAD DEL SERVICIO	59
4.1.- CALIDAD Y CONTINUIDAD DEL SERVICIO	59
4.2.- EQUIPO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE CALIDAD	59
4.3.- CONTRATO DE SERVICIO	60
4.4.- RESPONSABILIDAD FRENTE A LOS USUARIOS	60
CAPITULO 5 INTERCONEXION	60
5.1.-INTERCONEXIÓN CON OTRAS REDES PRIVADAS Y PÚBLICAS	60
5.2.- COMUNICACIÓN DE USUARIO EN REDES DE OTRAS REGIONES	61
5.3.- INTERCONEXIÓN CON REDES EXTRANJERAS	61
CAPITULO 6 REGULACION TARIFARIA Y EQUILIBRIO FINANCIERO	62

6.1.-TARIFAS APLICABLES	62
6.2.- CONTABILIDAD DE COSTOS	62
6.3.- PUBLICACIÓN DE TARIFAS	62
6.4.- PARTICIPACIÓN DE INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	62
CAPITULO 7 INSPECCION, SUPERVISION E INFORMACIÓN	63
7.1.- INSPECCIÓN	63
7.2.- EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO	64
7.3.- DATOS TÉCNICOS Y ESTADÍSTICOS	64
CAPITULO 8 VIGENCIA, TERMINACIÓN Y CADUCIDAD	64
8.1.- VIGENCIA Y REVISIÓN DE LA CONCESIÓN	64
8.2.- PRORROGA DE LA CONCESIÓN	64
8.3.- JURISDICCIÓN ADMINISTRATIVA Y JUDICIAL	64
CAPITULO 4	66
CONCLUSIONES	67
ANEXO I	70
ANEXO II	80
GLOSARIO	86
BIBLIOGRAFIA	90

Prologo.

La travesía que emprendimos hace ya más de ocho años al ingresar en esta institución educativa teniendo como meta la obtención de una formación académica coronada con el recibimiento de un título profesional que nos permitiera competir en un mundo que cada vez necesita no solo ingenieros, sino profesionistas capaces de enfrentar los nuevos retos que surgen día con día, se ve concluida en el presente trabajo, fruto del esfuerzo y dedicación de nuestros padres, profesores, familiares y amigos, que en todo momento nos apoyaron y hoy se ven recompensados al vernos llegar a este punto de nuestras vidas.

El presente trabajo compila la información que consideramos de mayor importancia para la instalación de una estación terrena de telefonía celular desde el punto de vista jurídico, situación que no siempre es considerada por nosotros en nuestra formación como ingenieros, ya que siempre anteponemos los conocimientos técnicos, matemáticos y científicos a los temas humanísticos, económicos y en este caso legales, situación que es necesario cambiar, dadas las condiciones de la vida actual que nos impide quedarnos solo con una parte de la universalidad del conocimiento de nuestro mundo y nos lleva a conocer una brevedad de la mayor cantidad de materias posibles, sin perder nunca de vista la rama

principal de la ingeniería en comunicaciones y electrónica, pretendiendo con esto ser siempre mejores profesionistas.

La manera en la que el presente trabajo esta estructurado es en cuatro capítulos, donde el primero habla de las características generales de una estación terrena, así como una breve indicación de cómo es que se da la cobertura de señal en una determinada zona.

El segundo capítulo se refiere a los artículos que expresan de manera más elocuente el tema que se desarrolla en este caso, artículos que son extraídos de la ley federal de telecomunicaciones, del cuadro nacional de atribución de frecuencias y una serie de normas que atañen al tema, todo esto sin dejar de ser igual de importantes los artículos que no aparecen en el texto, pero dado el volumen de los documentos originales nos es imposible incluirlos fielmente. Sin embargo en la versión electrónica de este trabajo se encuentran a manera de archivo para los estudiosos que quieran profundizar en el tema.

Para el tercer capítulo se presenta un breve resumen del titulo de concesión que otorga el Gobierno Federal a través de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes a la empresa Baja Celular Mexicana en el mes de Julio de 1990, con lo que pretendemos aterrizar los conceptos manejados en los anteriores capítulos y lograr con esto una mayor comprensión del tema al lector. Por ultimo el capítulo cuatro esta dedicado a las conclusiones a las que después de haber elaborado este trabajo, hemos sido conducidos.

Finalmente queremos agradecer a nuestros padres, profesores amigos y a todas las personas que tuvieron que ver tanto con nuestra educación como con el presente proyecto y que hoy junto con nosotros se llenan de gusto al presentarlo junto con nosotros. De igual manera queremos dedicar este trabajo a los compañeros de generaciones venideras, esperando que responda sus dudas y amplíe sus conocimientos contribuyendo con esto a su formación profesional, creando así la verdadera comunidad politécnica y enalteciendo nuestro lema.

“La técnica al servicio de la patria”.

Julio C.

Mauricio.

Octubre de 2007

CAPÍTULO I.

INTRODUCCION

A lo largo de la historia es posible ver en la tecnología un patrón que marca una línea encaminada a hacer más cómoda nuestra vida diaria, ya sea en las actividades laborales, en el auto ó en nuestros hogares es posible llevar a cabo un mayor numero de tareas con un menor esfuerzo, desde el control de la televisión hasta la conectividad inalámbrica del internet, la evolución de nuestro entorno esta marcado a facilitar nuestro modo de vida.

Desde sus inicios a finales de los 70 la telefonía celular ha revolucionado enormemente las actividades que realizamos diariamente. Los teléfonos celulares se han convertido en una herramienta primordial para la gente común y de negocios; las hace sentir más seguras y las hace más productivas.

A pesar de que la telefonía celular fue concebida estrictamente para la voz, la tecnología celular de hoy es capaz de brindar otro tipo de servicios, como datos, audio y video con algunas limitaciones. Sin embargo, la telefonía inalámbrica del mañana hará posible aplicaciones que requieran un mayor consumo de ancho de banda, por lo que debemos estar preparados para lo que el futuro nos depara.

ESTADO DEL ARTE

BREVE HISTORIA DE LA TELEFONIA CELULAR

Martin Cooper fue el pionero en esta tecnología, a él se le considera como "el padre de la telefonía celular" al introducir el primer radioteléfono, en 1973, en Estados Unidos, mientras trabajaba para Motorola; pero no fue hasta 1979 cuando aparecieron los primeros sistemas comerciales en Tokio, por la compañía Japonesa de Telégrafos y Teléfonos (NTT).

En 1971, la industria de la computación entra a una nueva era. Los microprocesadores a pesar de su poco tamaño y su bajo consumo de potencia eran capaces de realizar cualquier tipo de tarea, por compleja que ésta fuera.

Por otro lado, la tecnología de circuitos integrados a gran escala logró reducir el enorme tamaño de los receptores móviles haciendo posible que éstos quepan en la palma de la mano. Todos estos avances ayudaron a desarrollar sistemas de telefonía móvil más avanzados permitiendo el consumo masivo, al reducir el costo y tamaño de los teléfonos celulares.

En enero de 1979, la Comisión Federal de Comunicaciones, (FCC) de Estados Unidos (EUA) autorizó a la Compañía AT&T conducir el desarrollo de un sistema celular en el Área de Chicago. Subsecuentemente AT&T liberó el sistema celular conocido como Sistema Avanzado de Telefonía Móvil, (AMPS).

Por otro lado, la compañía Americana de Servicios de Radio Teléfono, (ARTS) fue autorizada para operar un sistema celular en el área de Washington, D.C. y Baltimore. Estos sistemas mostraron la capacidad y la factibilidad de los sistemas de telefonía celular. Finalmente en octubre de 1983 se pone en operación el primer sistema comercial dentro de los EUA en la ciudad de Chicago.

La decisión de la FCC para escoger la banda de 800 MHz para los sistemas celulares fue debido a limitaciones severas de espectro en las bandas de más baja frecuencia ocupadas por otros servicios como la televisión, radio en frecuencia modulada (FM),

radiocomunicación móvil, entre otros. En 1974 la FCC asignó 40 MHz de espectro para el servicio de telefonía móvil para un concesionario único por región de servicio. En 1980, la FCC reconsideró la estrategia de mercado único y estudio la posibilidad de dividir el espectro de 40 MHz en dos portadoras por área de servicio. La idea era eliminar la posibilidad de un monopolio y proporcionar las ventajas que acompañan a un ambiente de competencia. Entonces, estos 40 MHz se repartirían entre dos concesionarios, tocándole a cada uno un espectro de 20 MHz identificados como bloque A y bloque B o mejor conocidos como banda A y banda B.

El 24 de julio de 1986 se adicionaron 5 MHz a cada banda, correspondiéndole a cada concesionario un ancho de banda total de 25 MHz. Como a cada canal tiene asignado 30 KHz, en total suman 832 canales por banda, como se asignan 42 canales para señalización y control, el número de canales para voz se reduce a 790.

El 19 de abril de 1989 la interfaz de aire para este sistema fue estandarizada por organismos estadounidenses como el Instituto Nacional Americano de Estandarización, (ANSI), la Asociación Electrónica Industrial, (EIA), y la Asociación Industrial de Telecomunicaciones, (TIA), quienes definieron el estándar. La especificación de compatibilidad estación tierra estación móvil es la ANSI/EIA/TIA-553-1989 para el sistema AMPS extendido o EAMPS, el cual se convirtió en el estándar americano y la base para los sistemas analógicos de telefonía celular europeos.

El número limitado de canales para proveer una adecuada calidad de voz y un servicio con gran desempeño a un tamaño de población ilimitado es todo un reto para los concesionarios de telefonía celular.

Debido a la saturación de las bandas de 800 MHz (servicio celular analógico), han abierto otros intervalos de frecuencias para aplicaciones móviles de manera digital. La banda conocida como Servicio Personal de Comunicación, (PCS), se encuentra en el intervalo de 1850-1910/1930-1990 MHz. Otras bandas en 2.1 GHz y 2.5 GHz también son consideradas para aplicaciones futuras de aplicaciones inalámbricas. Paralelamente en otros países también se empiezan a desarrollar sistemas de telefonía inalámbrica. En Japón, por

ejemplo, la NTT desarrolló un sistema de telefonía móvil similar al AMPS en la banda de los 800-900 MHz.

El japonés fue el primer sistema celular comercial en el mundo al introducirse en 1979 en el área de Tokio. Este sistema permitía un total de 600 canales de 25 KHz.

En Inglaterra en junio de 1982 el gobierno anunció un sistema celular conocido como Sistema de Comunicaciones de Acceso Total, (TACS), el cual tenía un número total de 1000 canales (600 asignados y 400 reservados) con un ancho de banda de 25 KHz por canal. Cellnet y Vodafone son los dos competidores con el sistema TACS en el Reino Unido.

En los países escandinavos (Dinamarca, Noruega, Suecia y Finlandia) en cooperación con Arabia Saudita y España, fue desarrollado un sistema conocido como Telefonía Nórdica Móvil, (NMT).

Este sistema celular opera en la banda de 450 MHz (base 463-467.5, móvil 543-457.5) con un ancho de banda total de 10 MHz con canales de 25 KHz. Este sistema no tiene transferencia de celda (hand-off) ni capacidades de roaming. Utilizar repetidores para incrementar la cobertura en áreas de bajo tráfico. Otros sistemas celulares fueron implementados en diversos países con características similares al sistema europeo y al americano.

En 1981, los países nórdicos introdujeron un sistema celular similar a AMPS. Por otro lado, en Estados Unidos, gracias a que la entidad reguladora de ese país adoptó reglas para la creación de un servicio comercial de telefonía celular, en 1983 se puso en operación el primer sistema comercial en la ciudad de Chicago.

Con ese punto de partida, en varios países se diseminó la telefonía celular como una alternativa a la telefonía convencional inalámbrica. La tecnología tuvo gran aceptación, por lo que a los pocos años de implantarse se empezó a saturar el servicio. En ese sentido, hubo la necesidad de desarrollar e implantar otras formas de acceso múltiple al canal y transformar los sistemas analógicos a digitales, con el objeto de darles cabida a más

usuarios. Para separar una etapa de la otra, la telefonía celular se ha caracterizado por contar con diferentes generaciones. A continuación, se describe cada una de ellas

Primera Generación:

Constituye el sistema más simple de comunicaciones, es de tipo analógico. Contaba con los sistemas NTM, AMPS, TACS.

Segunda Generación:

Incorpora la digitalización y permite el acceso directo a la ISDN. Sus sistemas son el Sistema Global Móvil, (GSM), y Comunicación Personal Digital, PDC.

Tercera Generación:

Es un sistema en proyecto y es la globalización entre los sistemas analógicos y digitales. Funciona con el Sistema Universal de Telefonía Móvil, (UMTS), y el sistema Internacional de Telefonía Móvil, IMT-2000.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS RADIO BASES DE TELEFONÍA CELULAR.

Una radiobase de telefonía celular es la estación encargada de controlar el tráfico (la comunicación) entre los equipos móviles que permite llevar a cabo el radio enlace de un punto a otro, en un cierto sector conocido como célula, así como la comunicación con otras radiobases vecinas.

Para la instalación de la radio base en un sitio celular se deben de estudiar las características propias del sitio, sus necesidades y adecuaciones para obtener el máximo aprovechamiento del mismo.

La radio base en general esta compuesta por:

Transmisor

Recibe la señal generada por el teléfono móvil, la pasa a la etapa de preénfasis, en donde son atenuadas las altas frecuencias, posteriormente pasa por la etapa de amplificación de potencia y por último es enviada por la antena de transmisión de la radiobase la cual transmite esta señal a toda la célula con lo que el teléfono solicitado puede recibir la señal y establecerse la comunicación entre los dos usuarios.

Receptor

Se encarga de recibir la señal generada por el suscriptor, cuando recibe la solicitud de llamada por medio de la antena receptora, que pasa posteriormente a la unidad de control que enruta a la señal hacia el transmisor para ser enviada al suscriptor remoto.


Sistema de antenas.


Esta compuesto por tres antenas omnidireccionales o sectoriales dependiendo de la ubicación de la radiobase en la célula, de las cuales dos de las antenas tienen la función de recibir el conjunto de señales de los equipos móviles (teléfonos celulares) y una tercera que es encargada de transmitir.

RCG.- Grupo de radio canal.

Es la unidad funcional de la radiobase que contiene un canal de control, un determinado numero de canales de voz, un canal para la detección de la intensidad de señal recibida y un canal para las pruebas.

ERI .- Central de Interfaz de radio.

 Este equipo se encarga de recibir la transmisión de datos de las unidades de canal y los envía a la MTX vía en lace dedicado. Dependiendo del modo de transmisión. La velocidad de señalización del enlace MTX –Radio base es:

 -Enlace analógico 2.4, 4.8, ó 9.6 Kbits/seg.

 -Enlace digital 64Kbits/seg.

Suministro de energía.

La radio base provee la interfaz entre el MTSO y las unidades móviles. Tiene una unidad de control, cabinas de radio, antenas y una planta de generadora eléctrica y terminales de datos.

Los sistemas de telefonía celular son sistemas de radio que involucran transmisión distribuida. Muchos usuarios pueden acceder al servicio en un área de cobertura limitada.

Esta área está dividida en pequeñas áreas conocidas como celdas. Cada celda tiene un transmisor/receptor fijo conocido como radio base. Un usuario debe comunicarse con la radio base para establecer una llamada. La llamada puede ser de voz o de datos y la radio base se encarga de enrutar la llamada hacia cualquier red terrestre (Red Telefónica Pública Conmutada [RTPC]) o hacia otro usuario dentro de la misma red celular.

Cada usuario de un sistema celular es también llamado un suscriptor. El enlace que se establece de la radio base al suscriptor es referido como enlace de bajada o de ida (downlink). El enlace del suscriptor hacia la estación base es conocido como enlace de subida (uplink).

Los suscriptores celulares pueden ser estacionarios o móviles. Si el suscriptor es móvil, entonces la red celular debe ser capaz de manipular la situación en que el suscriptor móvil se mueva de una celda a otra. Este evento se le conoce como transferencia entre celdas (handoff o handover). Con el fin de asegurar que una llamada no se caiga cuando ocurra una transferencia de celda, la información acerca de la unidad móvil es usualmente conocida por las radiobases involucradas en la transferencia de celdas. Esta información es transferida a través de otro tipo de enlaces, donde se envía también información de control y señalización. A estos enlaces se les conoce como red dorsal. La red dorsal consiste de varias entidades entre la RTPC y la radio base. La radio base usualmente hace interfaz con un Controlador de Radio Bases (CRB). Uno o más CRBs son usualmente conectados a un MTSO el cual está conectado directamente a la RTPC.

Una red celular esta compuesta por muchas celdas acomodadas geográficamente. Por lo regular, una radio base utilizará frecuencias diferentes para comunicarse con las demás radio bases en celdas vecinas. El factor de rehusos de frecuencias permite que un número mínimo de frecuencias sean utilizadas en una red celular asegurando la no-interferencia entre las celdas. Para fines de diseño las celdas son representadas en forma hexagonal. Este tipo de representación frecuentemente da como resultado rehusos en frecuencia en un factor de 7, el mínimo número de frecuencias necesarias para asegurar que las radio bases vecinas no tengan que ocupar las mismas frecuencias. La representación hexagonal es adecuada para análisis preliminar de una red celular. En la realidad, diversos factores como el terreno, edificios, construcciones, densidad poblacional hacen que el área de cobertura de una radio base sea irregular.

La red de radio se define por un conjunto de transceptores de radio frecuencia, ubicados en el centro físico de cada célula. Las ubicaciones de estos transceptores de radio frecuencia se llaman estaciones base. Una estación base sirve como un control central para todos los usuarios dentro de esa célula. Las unidades móviles se comunican directamente con la estación base, la cual sirve como una estación retransmisora de alta potencia.

Las unidades móviles transmiten a la estación base y la estación base emite esas transmisiones a una potencia mayor. La estación base puede mejorar la calidad de la transmisión, pero no pueden incrementar la capacidad de canales, dentro del ancho de banda fijo de la red.

Debido a que las estaciones están distribuidas sobre un área de cobertura del sistema y se administran, también se controlan por un controlador de sitio de células computarizado que maneja un control del sitio de célula y funciones de conmutación. El conmutador se llama Oficina de Conmutación de Telefonía Móvil (MTSO).

Una estación base se compone de un transceptor de FM de baja potencia, amplificadores de potencia, unidad de control y otro hardware, dependiendo de la configuración del sistema. La función de la estación base es una interfaz entre los teléfonos móviles celulares y el MTSO. Se comunica con el MTSO sobre enlaces de información dedicadas, metálicas y no metálicas, y se comunica con las unidades móviles, sobre las ondas de aire, utilizando un

canal de control. Las celdas (radio bases): La radio base provee la interfaz entre el MTSO y las unidades móviles. Tiene una unidad de control, cabinas de radio, antenas y una planta de generadora eléctrica y terminales de datos.

CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS CELDAS.

La estructura de las redes inalámbricas se diseña teniendo presente la necesidad de superar los obstáculos y manejar las características propias de la radiopropagación. Disponer de un radio enlace directo para cada suscriptor, predecir las características de la señal en zonas urbanas donde la densidad de suscriptores es alta y las edificaciones tienen gran influencia en la propagación, son factores que establecen limitaciones fundamentales en el diseño y ejecución de los sistemas inalámbricos orientados a las necesidades personales y empresariales. Los mecanismos que gobiernan la radiopropagación son complejos y diversos, y generalmente se atribuyen a fenómenos que sufren las ondas electromagnéticas en su transporte, tales como reflexión, difracción, dispersión y en general pérdidas de propagación. Los requerimientos para reducir el efecto de estos fenómenos en las comunicaciones son definidos de diversas maneras dependiendo de la tecnología utilizada.

Según la capacidad y cobertura requeridas en el área de influencia de las redes, su diseño implicará la utilización de celdas de diferentes radios y las antenas de las estaciones base presentarán diferentes alturas y potencias de transmisión. De allí surgen las definiciones de sistemas macrocelulares, microcelulares y picocelulares.

Las macroceldas son los modelos de comunicación más comunes para operación celular. El rango de cubrimiento de éstas se encuentra entre 1 y 30 kilómetros, por lo que son utilizadas principalmente para el manejo del tráfico originado por usuarios que se encuentran en movimiento a gran velocidad, disminuyendo de esta forma el número de handoff y aumentando de esta manera la calidad del servicio al reducir la probabilidad de caída de llamadas.

El uso de microceldas (con rango de cubrimiento entre 100 y 1000 metros) incrementa la capacidad de la red, ya que permite hacer un mayor manejo de tráfico y hace posible la utilización de potencias de transmisión muy bajas. Desde el punto de vista del operador,

esto se traduce en ventajas adicionales como una mejor cobertura, bajos costos de la red por suscriptor y mayor eficiencia en la operación del sistema. Los requerimientos claves del sistema microcelular incluyen la coexistencia e inter-operabilidad con los sistemas ya instalados, necesiándose un desarrollo mínimo de ingeniería para su diseño.

Al reducir mucho más el tamaño de las celdas, se logran las picó celdas (cobrimiento menor a 100 metros). Como se sabe, una reducción en el tamaño de una celda implica un aumento en su capacidad (manejo de tráfico), por lo que las picó celdas se utilizan para brindar cobertura en las zonas identificadas como de muy alto tráfico, tales como centros de negocios o centros comerciales, donde los usuarios tienen un patrón de comportamiento de baja movilidad y se encuentran en un ambiente cerrado.

CAPÍTULO II.

INTRODUCCION

Las normas que esta ley contiene son muy importantes debido a que establecen un estándar para todos en todas las modalidades ya sea para un servicio o para un producto, de ahí que cada cual aprenda como interpretarlas para poder trabajar de mejor manera y dar un mejor servicio, si hablamos de telefonía las normas son un estándar para todas las empresas que deseen dedicarse en el área de telefonía.

Así como para todas las áreas de servicios y productos que se deseen vender existen normas la telefonía no es la excepción. Estas normas son de vital importancia para la convivencia en el mercado de todas las personas que se desenvuelven en este campo, ya que estas garantizan el funcionamiento y la calidad del servicio, esto es para todos los consumidores que adquieran el producto o servicio, siendo algunas veces nosotros mismos. La alta demanda del espectro radioeléctrico, medio de comunicación muypreciado por su condición de ser finito, ha conducido al encarecimiento en gran escala de este medio, que hasta hace pocos años era de distribución gratuita, por esto es necesario contar con un reglamento que estipule las leyes necesarias para su correcta explotación y justificación del buen uso y necesidad del espacio que se tenga asignado.

Estas normas son un estándar que están establecidas para todo el país y son regidas por el gobierno mediante la Comisión Federal de Telecomunicaciones, (COFETEL) y esta a su vez es dependencia de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, (SCT), la cual por medio de estas dependencias controla las diferentes empresas de telecomunicaciones como son radio, televisión, telefonía, entre otras. También estas dependencias son las encargadas de distribuir las frecuencias y determinar de que forma serán entregadas, subastas ó renovaciones y que espacios del espectro radioeléctrico tienen disponibles, además de verificar que se les dé un buen uso y principalmente que cumpla con las normas técnicas para ofrecer al público un servicio con toda la calidad que es necesaria en este tipo de servicios.

En las radiobases las normas son importantes por que de estas dependerán que las señales no perjudiquen a los ciudadanos, que no afecten a las empresas de competencia, a los usuarios y que se respete un estándar para todas las industrias dedicadas a la telefonía, asegurando con esto que se le dará el mejor servicio al consumidor. En las presentes normas que se indican en esta reporte se establecen las reglas de carácter general que deben seguir los sistemas de telefonía celular que operan en la banda de 800 y 900 MHz, para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de transmisión y recepción, de telefonía móvil necesario para proporcionar este servicio

NORMAS TÉCNICAS Y JURÍDICAS PARA LA INSTALACIÓN DE ESTACIONES TERRENAS DE TELEFONIA CELULAR

1.- NORMAS TÉCNICAS Y JURÍDICAS PARA LA INSTALACIÓN DE ESTACIONES TERRENAS DE TELEFONÍA CELULAR.

1.1.1 DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1.- Las disposiciones de este reglamento son de orden público, interés social y de observancia general.

ARTÍCULO 2,- La instalación de antenas, estructuras y estaciones base de telefonía celular estará sujeta al cumplimiento de las condiciones que se establezcan en este reglamento, sin perjuicio de lo dispuesto por la Ley Federal de Telecomunicaciones.

ARTÍCULO 3.- Las finalidades del presente reglamento son:

- I.** La protección de los ciudadanos ante las posibles consecuencias que las ondas electromagnéticas pueden ocasionar a la salud, así como prevenir desastres provocados por el colapso de las estaciones de soporte.
- II.** El despliegue equilibrado de las redes de comunicación, con la finalidad de mejorar y conservar la imagen urbana.
- III.** La ubicación estratégica y apropiada de las estaciones terrenas de telefonía celular en el entorno urbanístico y rural.

ARTÍCULO 4,- Para los efectos de este reglamento se entenderá por:

- I.** Reglamento: El reglamento para la instalación de estaciones terrenas de telefonía celular.
- II.** Reglamento de Construcción: El reglamento de construcción.

- III.** Permiso: Documento que expide la autoridad estatal ó municipal correspondiente para la construcción e instalación de estaciones terrenas de telefonía celular.
- IV.** Proyecto: Documento que contiene la descripción gráfica, las especificaciones, la descripción y la justificación técnica de las instalaciones de telefonía celular.
- V.** Factibilidad: Documento que expide la autoridad estatal ó municipal correspondiente, la cual certifica que el emplazamiento físico para ubicar la estación terrena dentro de la zona urbana o rural, cumple con las disposiciones aplicables en materia de usos del suelo.
- VI.** Usos del suelo: Los destinos establecidos en los planes de desarrollo urbano a predios de un centro de población.
- VII.** Coeficiente de ocupación del suelo: Factor numérico que determina la máxima superficie del lote que podrá ocupar la edificación.
- VIII.** Consejo: Consejo de desarrollo urbano y ecología.
- IX.** Emplazamiento: El predio y el edificio, según sea el caso, donde se encuentra instalada y donde se pretende instalar la estación terrena de telefonía celular.
- X.** Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos: El proceso de distribución equilibrado y sustentable de la población y de las actividades económicas en el territorio estatal.
- XI.** Impacto visual: Punto focal de una perspectiva constituido por los elementos de valor histórico patrimonial, estética y paisaje urbano, cuya principal característica es que puede ser visible desde varios puntos, o bien contrasta con su entorno inmediato.
- XII.** Instalaciones: La antena, las estructuras y cualquier instrumento que se utilice para transmitir o recibir señales relacionadas con el funcionamiento de la telefonía celular.

- XIII.** Torre: Estructura donde se ubica la antena.
- XIV.** Estación Terrena: La antena y el equipo asociado a ésta que se utiliza para transmitir o recibir tales relacionadas con el funcionamiento de la telefonía celular.
- XV.** Antena: El elemento que permite transmisión y recepción de señales de comunicación.
- XVI.** Reincidencia: Cuando un infractor comete dos o más infracciones en un período de tres años.
- XVII.** Salario mínimo: Como el salario mínimo vigente para el estado.

1.1.2 DE LAS AUTORIDADES

ARTÍCULO 5.- La aplicación y vigilancia de las disposiciones contenidas en este reglamento en el ámbito de sus respectivas competencias, sin perjuicio de lo dispuesto por la Ley Federal de Telecomunicaciones.

ARTÍCULO 6.- En los términos del artículo 115 de la constitución general de la república, reglamentar en materia de ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y de desarrollo urbano de los centros de población.

ARTÍCULO 7.- Son facultades de la máxima autoridad del estado:

- I.** Participar en la creación y administración de reservas territoriales para el desarrollo urbano, la vivienda y la preservación ecológica, de conformidad con las aplicaciones legales aplicables.
- II.** Dictar las medidas necesarias para el cumplimiento de este reglamento.
- III.** Imponer, calificar y ejecutar las sanciones y medidas de seguridad, contempladas en este reglamento, a los poseedores de los predios, donde exista estación terrena o se pretenda instalar alguna, así como a los propietarios de las estaciones terrenas, así

como las que están en construcción, que resulten responsables de las infracciones a este ordenamiento.

IV. Promover acciones de participación ciudadana para la mejor aplicación de este reglamento.

V. Las demás facultades que le confieran otras disposiciones legales aplicables.

ARTÍCULO 8.- Son facultades de las entidades correspondientes, a través de la secretaría de desarrollo urbano y obras públicas:

I. Ordenar la clausura y las demoliciones con cargo al propietario en caso de no sujetarse a lo dispuesto en este reglamento.

II. Fijar los requisitos técnicos a que deberán sujetarse las instalaciones de telefonía celular, así como las modificaciones, ampliaciones, reparaciones y demoliciones de las mismas, de acuerdo a lo establecido en este reglamento.

III. Autorizar de acuerdo a este reglamento el permiso de construcción para la instalación de estaciones terrenas de telefonía celular, de acuerdo al dictamen emitido por la comisión de regidores de urbanismo, ecología y obras públicas.

IV. Realizar inspecciones a las obras en proceso de ejecución o terminadas, para verificar su concordancia con el proyecto autorizado.

V. Las demás que le confieran otras disposiciones legales aplicables.

ARTÍCULO 9.- Son facultades de la tesorería, aplicar el cobro de los derechos que se ocasionen con motivo de la expedición del permiso a los solicitantes. Asimismo, es facultad de esta autoridad, aplicar un cobro anual por derechos de instalación de estas antenas.

ARTÍCULO 10.- Son facultades del secretario de la administración y dirección del estado ó municipio el resolver los recursos de queja que presenten ciudadanos que se crean afectados en sus derechos por la aplicación de una sanción o medida de seguridad por parte de las autoridades estatales ó municipales, con relación a la aplicación de este reglamento.

1.1.3 DE LA CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE TELEFONÍA CELULAR

ARTÍCULO 11.- Para la aplicación del presente reglamento las estructuras se han clasificado de la siguiente forma:

- I.** Tipo arriostrada.- Instalada con tirantes que mantienen el cuerpo delgado de la torre erguida, pudiendo contener un número limitado de antenas según su resistencia estructural.
- II.** Tipo auto soportada.- Esta requiere de cimentación profunda para soportar el peso de la torre y los propios elementos que la conforman, y la mantienen erguida, pudiendo contener un número mayor de antenas de acuerdo a su resistencia estructural.
- III.** Tipo monopolo.- poste de acero que requiere de cimentaciones específicas según las características del subsuelo para soportar el peso de la torre.
- IV.** Tipo mástiles, platos y paneles.- Que sólo cumplen con la función de antena y facilita el trabajo de instalación ya que el edificio previamente seleccionado proporciona la altura requerida para su funcionamiento.
- V.** Estructura vertical.- con elementos de soporte autónomos que requieran de cimentaciones acordes con las características del subsuelo, peso de la estructura terminada y velocidad del viento de la zona.
- VI.** Torre maestra.- torre que permite la instalación de varias antenas en ella, siempre y cuando el peso, la frecuencia y características de las mismas lo hagan posible requiriéndose por ello la opinión técnica calificada de un perito en telecomunicaciones.

1.1.4 DEL PROYECTO

ARTÍCULO 12.- Los interesados en la instalación de estaciones terrenas de telefonía celular estarán sujetos a la aprobación por parte de la dependencia estatal ó municipal correspondiente, de un proyecto que considere todas las disposiciones normativas y reglamentarias aplicables.

ARTÍCULO 13- El proyecto para la instalación de estaciones terrenas de telefonía celular, deberá contener como mínimo lo siguiente:

- I.** Plano a escala adecuada de la localización de las estaciones terrenas de telefonía celular que se pretendan instalar, refiriendo las características urbanas del entorno al menos 200 metros a la redonda a partir de los límites de dichas instalaciones.
- II.** Estudio de mecánica de suelo en los casos en que se pretenda desplantar sobre terreno natural.
- III.** Exhibir memoria de cálculo estructural, debidamente firmada por el director responsable de obra autorizado ante la dependencia estatal ó municipal encargada del control del desarrollo urbano.
- IV.** Plano arquitectónico de los elementos que incluye la estación terrena.
- V.** Definición del tipo de instalaciones para el emplazamiento, refiriendo: su justificación técnica, la altura máxima del emplazamiento con relación al nivel de vía pública más próximo, la altura máxima de la estación terrena del sistema radiante, número y tipo de antenas, coeficiente de ocupación del suelo de las instalaciones con relación al emplazamiento así como cualquier otro requisito técnico y normativo aplicable.
- VI.** Documentación gráfica ilustrativa del impacto visual y su integración a la imagen urbana de las instalaciones desde el nivel de vía pública:
 - a) Frontal.

b) Lateral izquierdo: desde la acera contraria de la vía, a 50 metros de la instalación en cuestión, indicando el tipo de estación terrena y la altura de la misma.

c) Lateral derecho: desde la acera contraria de la vía a 50 metros de la instalación en cuestión, indicando el tipo de estación terrena y la altura de la misma.

ARTÍCULO 14.- Las alturas máximas permitidas, para la instalación de estaciones terrenas de telefonía celular, serán las siguientes:

- I.** Cuando se pretenda instalar en un fraccionamiento o parque industrial, la altura máxima permitida será de 30 metros sobre terreno natural.
- II.** Cuando se pretenda instalar fuera del perímetro urbano del centro de población, en zonas no desarrolladas, la altura máxima permitida será de 30 metros sobre terreno natural.
- III.** Cuando se pretenda realizar instalaciones en la azotea de una edificación, la altura máxima permitida será del 30% de la altura del edificio, sin que ésta exceda de 6 metros.
- IV.** Cuando se pretenda instalar en una zona distinta a las antes mencionadas, la altura máxima permitida será de 24 metros sobre terreno natural.
- V.** La altura podría variar \pm 5.00 mts. si la compañía de teléfonos inicial renta su ubicación y espacio a otras dos compañías con la finalidad de colocar su antena en la misma estructura. (Toda estructura cumplirá con la normatividad de protección: luces, pintura y pararrayos).

ARTÍCULO 15.- La presentación del proyecto deberá hacerse en el formato conforme lo establezca la dependencia encargada del control del desarrollo urbano.

1.1.5 DE LA FACTIBILIDAD DEL USO DEL SUELO

ARTÍCULO 16.- La secretaría de desarrollo urbano y obras públicas, previa consulta con el consejo de desarrollo urbano y ecología, será la responsable de otorgar el documento

que certifique la acreditación de uso de suelo, o en su defecto, la negación de éste, en un máximo de quince días hábiles después de recibida la solicitud formal del mismo.

ARTÍCULO 17.- La ubicación e instalación de estaciones terrenas de telefonía celular estará sujeta a los planes y programas de desarrollo urbano del estado.

ARTÍCULO 18.- Cuando se pretenda instalar estaciones terrenas de telefonía celular en predios que no sean propiedad del solicitante deberá presentar documento fehaciente, con el que acredite la voluntad del propietario, además de una carta de anuencia de los vecinos colindantes a la ubicación donde se pretenda instalar o construir.

ARTÍCULO 19.- Se consideran zonas prohibidas para la instalación de estaciones terrenas de telefonía celular las siguientes:

- I. Dentro de un radio de 170 metros a partir de los límites de monumentos y sitios de valor histórico y escénico;
- II. La vía pública que incluye banquetas, andadores, arroyos de las calles, camellones, glorietas, plazas públicas, áreas verdes y en general todos los accesos públicos que se encuentren definidos como tales por la legislación aplicable.
- III. En centros hospitalarios y geriátricos, centros educativos, escuelas infantiles, gasolineras y todos aquellos en que se defina como de alto riesgo.
- IV. Los remates visuales de las calles, las fachadas laterales de los inmuebles sin frente a la vía pública, y en aquellos sitios que obstruyan o desvirtúen la apreciación de hitos, el paisaje urbano y el paisaje natural.
- V. El espacio aéreo ocupado por los brazos y contrabrazos de soporte y contra soporte que se prolongue a la vía pública o a la propiedad de tercero colindante, sin que éste último haya otorgado su consentimiento.
- VI. A menos de 30 metros de distancia con relación a una línea de transmisión y distribución de energía eléctrica.

- VII.** En zonas habitacionales donde el uso del suelo definido en el plan sectorial de zonificación si así se considera.
- VIII.** Y a una distancia no menor a 30 metros a partir del límite de la zona habitacional.
- IX.** Dentro de un radio de 500 metros de distancia con relación de una estación terrena de telecomunicación ya existente.
- X.** Cuando una compañía solicite instalar una antena a menos de 500 metros de una ya existente deberá hacer gestión ante el consejo para instalarse en la ya existente realizando los acondicionamientos necesarios técnicos y jurídicos. Con respecto a la altura, el consejo no podrá autorizar un aumento mayor a los 5.00 mts, de la altura inicial. En caso que la compañía propietaria de la estación terrena no conviniera, el consejo dictaminará lo conducente.
- XI.** Será decisión del consejo, dependiendo de su ubicación, si una antena deba ser camuflada.

1.1.6 DE LOS PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN.

ARTÍCULO 20.- Toda estación terrena que haya sido instalada o se pretenda instalar en la jurisdicción estatal en cuestión deberá contar con el permiso de construcción de la dependencia encargada del control del desarrollo urbano, así como el permiso de operación otorgado por la autoridad federal competente.

ARTÍCULO 21.- Para la obtención del permiso de construcción, deberá presentar los siguientes documentos:

- I.** Formato de solicitud expedido por la dependencia encargada del control del desarrollo urbano debidamente llenado bajo protesta de decir la verdad.
- II.** Deberá presentar documento que contenga la información técnica que pruebe que al operar la radio base, ésta no emita radiación perjudicial para la salud humana. El presente documento deberá estar avalado por un perito en telecomunicaciones vigente ante la comisión federal de telecomunicaciones.

Tomaremos en cuenta las recomendaciones y estándares internacionales que han sido publicados por organismos reconocidos mundialmente. Comisión Electrotécnica Internacional IEC, norma denominada “Estándar para los niveles de seguridad con respecto a la exposición humana a campos de radio frecuencia”.

- III.** Acudir a realizar el trámite personalmente o por medio de un apoderado legal debidamente acreditado, conforme a los lineamientos establecidos por el derecho común para la representación.
- IV.** Copia del documento en el que se otorgó la factibilidad de uso del suelo así como el original para su cotejo.
- V.** Copia del permiso de operación de la estación terrena que se pretenda instalar expedido por la autoridad federal competente, así como el original para su cotejo.
- VI.** Copias simple de los documentos en los cuales se acredite la propiedad del predio donde se pretenda instalar una estación terrena, o bien, cumplir con el artículo 17 del presente reglamento.
- VII.** Copia simple del documento en el cual se otorgó la validación del proyecto, así como el original para su cotejo.
- VIII.** Documento que conste la autorización de la dirección general de aeronáutica civil para la instalación terrena, en áreas cercanas al aeropuerto y de recorrido de las rutas de aeronaves.
- IX.** Recibo del impuesto predial vigente del inmueble o emplazamiento donde se pretende instalar la estación terrena.
- X.** Anuencia de impacto ambiental expedida por la dependencia encargada de emitir estas resoluciones. En el estudio de impacto ambiental deberá indicarse claramente los mecanismos de mitigación de ruido de tal manera que este no se escuche fuera del predio (paneles aislantes, franjas arboladas, marcos acústicos perimetrales) la deberá instalar en un espacio cerrado que no ofrezca ruido al exterior

- XI.** El solicitante, una vez aprobada la solicitud y antes de la expedición de la licencia correspondiente, deberá pagar los derechos correspondientes en la tesorería.

1.1.7 DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD.

ARTÍCULO 22.- Son medidas de seguridad la adopción y ejecución de las acciones que con apoyo de éste reglamento, el reglamento de construcción del estado y demás normas aplicables, dictadas por las autoridades competentes encaminadas a evitar los daños que pueden causar a terceros, las instalaciones, construcciones y las obras tanto públicas, como privadas.

Las medidas de seguridad son de inmediata ejecución, tienen carácter preventivo y se aplican sin perjuicio de las sanciones que en su caso correspondan.

ARTICULO 23.- Se consideran como medidas de seguridad.

- I.** La suspensión de trabajos y servicios, cuando se compruebe que no se ajuste a las normas y reglamentos aplicables.
- II.** La clausura temporal o definitiva, total o parcial de las instalaciones, de las construcciones y las obras realizadas en contravención de las disposiciones legales, normativas y reglamentarias.
- III.** La desocupación o desalojo del inmueble, cuando tal medida resulte necesaria para complementar determinaciones basadas en el presente reglamento.
- IV.** La demolición, previo dictamen técnico realizado por la autoridad competente, de obras en proceso de ejecución o ejecutadas en contravención de especificaciones y ordenanzas aplicables, demolición que será a costa del infractor y sin derecho a indemnización.
- V.** El retiro de instalaciones deterioradas, peligrosas o que se hayan realizado en contravención de los ordenamientos aplicables.

VI. La prohibición de actos de utilización que sean violatorios a las normas generales vigentes.

ARTÍCULO 24.- Las autoridades competentes, tanto para aplicar sanciones como para determinar y ejecutar medidas de seguridad, deben fundar y motivar su resolución, notificarla personalmente y conceder previa audiencia al interesado.

ARTÍCULO 25.- Las estaciones terrenas de telefonía celular deberán:

I. En caso de obras en proceso identificarlas mediante la colocación de un letrero de control el cual deberá de contar con una medida mínima de 0.45 x 0.60 metros, que contenga los siguientes datos:

- a) Número de lote y manzana.
- b) Número de licencia de obra.
- c) Nombre, denominación o razón social de la empresa.
- d) Domicilio para recibir notificaciones en este estado.
- e) Nombre del director de obra.
- f) Nombre de la compañía aseguradora, así como el número de póliza de seguro por daños a terceros.

II. En caso de "obras terminadas" deberá de identificarlas por medio de una placa metálica con una medida mínima de 0.75 X 0.75 metros, visible desde la vía pública, que contenga los siguientes datos:

- a) Nombre, denominación o razón social.
- b) Número oficial del inmueble.
- c) Número de licencia.
- d) Domicilio para recibir notificaciones en este estado.

- e) Información donde especifique que no genera riesgos a la salud ni a la seguridad y que se encuentre de acuerdo a las normas oficiales.
- f) Nombre de la compañía aseguradora, así como el número de póliza de seguro por daños a terceros, y un número telefónico gratuito para quejas o casos de emergencia.

ARTÍCULO 26.- Se deberá respetar un paralelepípedo de protección trazado a partir del extremo de la antena en la dirección de máxima radiación, cuyas medidas mínimas serán de 10 metros de longitud por 4 metros de alto por 6 metros de ancho, además que la estación terrena no se coloque adyacente a las colindancias del predio en cuestión, esto como una medida de seguridad para las construcciones aledañas.

El predio deberá estar bardeado (no malla), y deberá tener una franja mínima de 1.50m de área arbolada al exterior del predio, en el frente o frentes del lote y a la misma deberán proporcionarle mantenimiento constante. El portón y las puertas de acceso deberán ser ciegos.

ARTÍCULO 27.- Se deberá cumplir con los lineamientos que le indique la dependencia estatal ó municipal encargada del control del desarrollo urbano en apego al presente reglamento y al reglamento de construcción vigente, en relación:

- I.** A los coeficientes de ocupación y utilización del suelo.
- II.** A la servidumbre frontal requerida para la zona.

Así como, a los lineamientos señalados para la instalación de antenas que le indique la Ley Federal de Telecomunicaciones.

ARTÍCULO 28.- Toda instalación de estación terrena vendrá limitada en sus niveles de emisión por cualquiera de las siguientes condiciones:

- I.** La existencia de interferencias perjudiciales o incompatibilidades con otros servicios de comunicaciones previamente autorizados o con otros servicios públicos esenciales.

II. Las limitaciones impuestas por la Comisión Federal de Telecomunicaciones.

ARTÍCULO 29.- En caso de ampliación o modificación de alguna instalación de la estación terrena, se deberá iniciar un nuevo trámite cumpliendo con los requisitos establecidos en este reglamento.

ARTÍCULO 30.- Para garantizar la responsabilidad civil por daños a terceros, será necesario que el propietario de la estación terrena, exhiba póliza de seguros, en un plazo de 30 días a partir del otorgamiento del permiso de construcción, como garantía expedida por una compañía autorizada por la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, hasta por el monto que prevenga la Ley Federal de Instituciones de Fianzas como garantía para daños parciales y totales a terceros.

La cancelación de la póliza sólo procederá cuando sea retirada la antena y la estructura que la soporta. Esta fianza deberá ser actualizada anualmente, y certificada por la autoridad estatal ó municipal competente.

ARTÍCULO 31.- Son obligaciones para los propietarios de las estaciones terrenas de telefonía celular, las siguientes:

- I.** Colocar en lugar visible desde la vía pública una placa metálica con los requisitos que previene el artículo 20 de este reglamento.
- II.** Notificar los cambios de proyecto a la autoridad competente dentro de las 24 horas de haber determinado la modificación respectiva.
- III.** Dar aviso a la autoridad correspondiente dentro de los 15 días posteriores a la terminación de los trabajos de instalación.
- IV.** Darles mantenimiento como mínimo una vez por año o cuando visiblemente lo requiera, para lo cual deberá de dar aviso a la autoridad estatal ó municipal correspondiente.
- V.** Tener en el lugar de la obra el permiso de construcción correspondiente.

VI. Suspender los trabajos y retirar la estructura, cuando así lo ordene la autoridad competente.

VII. Exhibir la póliza de seguro para garantizar la responsabilidad civil por daños a terceros.

ARTÍCULO 32.- Se entenderá por infracción la violación a cualquiera de los preceptos que se establece el presente y las demás disposiciones legales y normativas en esta materia que dicten las autoridades competentes en sus respectivos ámbitos de competencia, cometida por particulares o por autoridades administrativas.

ARTÍCULO 33.- El estado respectivo, al tener conocimiento de la ejecución de acciones, obras y servicios en materia del presente reglamento, no autorizados, ordenarán la suspensión inmediata de las obras sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales y administrativas, en que hubiese incurrido la persona física o moral, pública o privada, que las haya ejecutado.

ARTÍCULO 34.- Si las circunstancias así lo exigen, podrán imponerse al infractor, simultáneamente las medidas de seguridad y las sanciones que correspondan, para lo cual se tomará en consideración lo siguiente:

- I.** La gravedad de la infracción.
- II.** La capacidad económica del infractor.
- III.** La magnitud del daño ocasionado.
- IV.** La reincidencia del infractor.
- V.** El carácter intencional de la infracción.

ARTÍCULO 35.- Son infracciones cuya responsabilidad corresponde a los servidores públicos del estado:

- I. Autorizar documentos, contratos y convenios que contravengan lo dispuesto por el presente reglamento, las demás disposiciones legales y normativas, los decretos y resoluciones administrativas relativas.
- II. Dar a conocer la información que se clasifique como reservado o confidencial, de conformidad con la ley de acceso a la información pública del estado y sus reglamentos, o aprovecharse de su contenido.
- III. Exigir bajo el título de cooperación o colaboración u otro semejante, cualquier prestación pecuniaria o de otra índole no prevista en el presente reglamento y la ley de hacienda.

ARTÍCULO 36.- Los responsables de las infracciones previstas en el artículo anterior, se hacen acreedores a una amonestación y suspensión de su cargo durante quince días, en caso de reincidencia se les separará definitivamente de su puesto, independientemente de las sanciones previstas en otros ordenamientos.

ARTÍCULO 37.- Los responsables de las infracciones previstas en el artículo anterior, se harán acreedores a una multa de 100 hasta 500 salarios mínimos diarios, que en caso de reincidencia en un año de calendario, podrá duplicarse. En el caso de que los responsables sean servidores públicos, se les separará de su cargo.

ARTÍCULO 38.- Las sanciones podrán consistir en:

- I. Suspensión o revocación de la autorización, licencia o permiso.
- II. Nulidad del acto, convenio o contrato.
- III. Clausura temporal o definitiva, total o parcial, de las instalaciones, las construcciones y de las obras y servicios.
- IV. Multa de cien a quinientas veces el salario mínimo general.
- V. Demolición de las obras de construcción en caso de rebeldía del obligado y a su costa.

VI. Cancelación del registro del profesionalista en los padrones de directores responsables de obras y corresponsales.

ARTÍCULO 39.- Las sanciones pecuniarias aplicadas en la ejecución del presente reglamento, se registrarán en la forma prevista en la ley de hacienda del estado.

ARTÍCULO 40.- Contra las resoluciones que se dicten en la aplicación de este reglamento, y los actos u omisiones de las autoridades responsables de aplicarlo, las personas que resulten afectadas en sus derechos podrán interponer el recurso de queja.

ARTÍCULO 41.- En cuanto al procedimiento para tramitar el recurso de queja, en relación con su interposición, la naturaleza de las pruebas, su ofrecimiento, admisión y desahogo, y su resolución, se observarán las disposiciones de los artículos 41, 42, 43, 44 Y 45 del presente reglamento.

ARTÍCULO 42.-El recurso de queja se interpondrá, cuando las autoridades administrativas no expidan los dictámenes, autorizaciones, licencias, permisos y acuerdos, en los plazos que fija el presente reglamento a partir de la recepción de la solicitud.

ARTÍCULO 43.- El recurso de queja se interpondrá dentro de los quince días hábiles siguientes al haber fenecido el plazo a que se refiere el artículo anterior, por el interesado o su representante legal:

- I.** Ante el secretario de la administración y dirección del estado ó municipio y,
- II.** Ante la propia autoridad, cuando la resolución corresponda al cabildo.

ARTÍCULO 44.- El recurso de queja deberá formularse por escrito y firmarse por el interesado o su representante legal debidamente acreditado, debiendo indicar:

- I.** Nombre y domicilio del recurrente y en su caso, de quien promueva en su nombre si fueren varios los recurrentes, el nombre y domicilio del representante común.
- II.** El interés específico que le asiste.

- III.** La autoridad o autoridades responsables.
- IV.** La mención precisa del acto de autoridad omitido que motiva la interposición del recurso.
- V.** La fecha en que, bajo protesta de decir verdad, manifieste el recurrente que presentó su solicitud a la autoridad y el día en que venció el plazo legal para resolver.
- VI.** Los documentos que el recurrente ofrezca como pruebas, en particular la solicitud dirigida a la administración y dirección del estado ó municipio.
- VII.** El lugar y fecha de la promoción.

ARTÍCULO 45.- También podrá interponer el mismo recurso de queja por los afectados o interesados, cuando el derecho sobre algún predio o finca del propietario o poseedor se vea afectado por alguna resolución o acto de autoridad, dentro de los quince días hábiles en que tuvieron conocimiento de la resolución o acto que sea impugnado, ante la misma autoridad que dictó el acto o resolución.

ARTÍCULO 46.- El recurso, en estos casos, deberá presentarse por escrito y firmado por el propietario o poseedor afectado o por su representante debidamente acreditado, debiendo indicar:

- I.** Nombre y domicilio.
- II.** Su carácter de propietario o poseedor.
- III.** Autoridad o autoridades responsables.
- IV.** La mención del acto o resolución materia del recurso.
- V.** Los documentos que el recurrente ofrezca como pruebas.
- VI.** Lugar y fecha de la promoción.

ARTÍCULO 47.- El Secretario de la administración y dirección del estado ó municipio deberá recibir el recurso planteado, otorgando al promovente un lapso improrrogable de cinco días para que ofrezca sus pruebas, las cuales deberán ser documentales o periciales, mismas que deberán desahogarse en un plazo de diez días hábiles y en los próximos quince días deberá dictar la resolución definitiva.

ARTÍCULO 48.- El propietario de la estación terrena será el responsable de cualquier daño que ésta pueda causar a los bienes del estado, municipio ó a terceros.

ARTÍCULO 49.- La imposición de sanción y el cumplimiento de la misma, por parte del infractor, no lo exime de la obligación de corregir las irregularidades que hayan dado motivo a la sanción.

Las sanciones que se impongan por motivo de violaciones u omisiones al presente reglamento, serán sin perjuicio de las medidas de seguridad que ordene la autoridad competente, en los casos previstos en este reglamento y podrán ser impuestas conjunta o separadamente a los infractores.

2.- REGLAMENTO PARA LA INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE TORRES ESTRUCTURALES PARA ESTACIONES TERRENAS DE TELEFONÍA CELULAR.

2.2.1 DISPOSICIONES GENERALES.

ARTICULO 1.- El presente reglamento se expide de conformidad con el artículo 115, fracción II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el artículo 5 de la ley federal de telecomunicaciones.

ARTICULO 2.- El presente reglamento es obligatorio para todas las personas físicas o morales que pretendan instalar torres estructurales para la operación de redes y/o sistemas de telecomunicación.

ARTICULO 3.- Corresponde a las autoridades correspondientes establecer los requisitos y autorizar los tramites administrativos para instalar y operar torres estructurales para redes y/o sistemas de telecomunicación.

ARTICULO 4.- Corresponde a la dirección de, llevar registro de las torres estructurales para redes y/o sistemas de telecomunicación, que se encuentren en operación y autorizar el refrendo anual de la licencia y a la dirección de obras publicas, autorizar la licencia de construcción con apego a lo dispuesto en el reglamento de construcciones y la revisión de los documentos que se aporten para acreditar la legitima disposición del predio o sitio donde se pretende construir la radio base y colocar la torre.

ARTICULO 5.- Para los efectos del presente reglamento se consideran autoridades competentes.

ARTÍCULO 6.- El gobierno reconoce que las bases estructurales para telefonía celular y telecomunicación, son parte de las vías generales de comunicación, de conformidad como lo dispone el artículo 2 de la ley de la materia y mediante la aplicación de este reglamento, regular la ubicación e instalación, conservación, características y demás requisitos que deben de reunir las bases a fin de garantizar que:

- I.** Las torres estructurales para sistemas de telecomunicación, se construyan respetando los diseños, materiales y especificaciones autorizados y se ubiquen en los sitios que lo permitan los planes parciales de desarrollo urbano, los usos y destinos del suelo y que no representen riesgo a la población.
- II.** El estado ó municipio ofrezca, en lo posible, una imagen urbana ordenada, de conformidad a lo establecido en las disposiciones del presente reglamento.
- III.** El gobierno a través de las dependencias correspondientes, regulen, inspeccionen, verifiquen, otorguen licencia o permiso para la instalación de torres estructurales para sistemas de telecomunicación y reciban el pago de los derechos correspondientes o en su caso se levanten las actas de infracción y se aplique la sanción correspondiente.

2.2.2 DEFINICIONES

ARTÍCULO 7.- Para los efectos del presente reglamento se entiende por:

TORRE ESTRUCTURAL DE TELEFONÍA CELULAR Y ANTENA.

- I.** Elemento componente de un sistema de telecomunicación, que por medio de señales radioeléctricas, permite toda transmisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, datos, sonidos o información de cualquier naturaleza.
- II.** Elemento soportante, el que sirve para satisfacer los requisitos de instalación de antenas, puede ser metálico de tipo arriostrado, auto soportado, monopolo y mástiles sobre edificación, que sirva para colocar las antenas, de las redes y sistemas de telecomunicaciones y se integran por los siguientes elementos:
 - a) Inmueble, el terreno donde se colocara la base y la estructura base, la obra civil donde se alojara el equipo de radio transmisión y los elementos de sustentación o cimentación.
 - b) Medios de soporte.
 - c) Elementos de fijación o sujeción.
 - d) Elementos mecánicos, eléctricos, plásticos o hidráulicos.
 - e) Elementos e instalaciones accesorios.
- III.** Licencia, la autorización expedida por la dependencia, para la instalación, ampliación y/o modificación de las torres.
- IV.** Ampliación o modificación de la torre, cualquier cambio al proyecto autorizado por la licencia.
- V.** La superficie de terreno para la construcción civil de la estructura, antena y demás elementos electrónicos integrados que en conjunto cumplen la función de recibir y repetir las señales de telefonía celular.

2.2.3 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS GENERALES.

ARTÍCULO 9.- Todas las antenas, elementos estructurales e instalaciones eléctricas o mecánicas de las mismas, deberán estar diseñadas e integradas en un solo elemento formal, sin desarmonizar con la arquitectura de las torres, de acuerdo con la capacidad máxima del proyecto de ingeniería autorizado.

ARTICULO 10.- Las torres portantes de las antenas y demás instalaciones deberán mantenerse en buen estado físico, siendo responsabilidad del concesionario establecer un calendario de mantenimiento preventivo y realizar las reparaciones a las bases; cuando se detecten anomalías, la autoridad o los particulares podrán hacer el reporte y si el concesionario no cumple con esta obligación, se le notificara de la infracción y se hará acreedor a la sanción correspondiente.

ARTÍCULO 11.- En caso de torres estructurales, se registrara una sola memoria de cálculo debidamente firmada por un perito registrado ante dirección de obras públicas de la administración y dirección del estado ó municipio.

ARTICULO 12.- Antes de iniciar los trámites para construir e instalar torres estructurales y la base de alojamiento de los aparatos correspondientes en inmuebles de propiedad de un tercero, debe presentarse el instrumento público que acredite el derecho al uso, goce y disfrute del inmueble respectivo.

ARTICULO 13.- El propietario de la torre, será responsable de cualquier daño que esta pueda causar a la infraestructura, estatal o federal instalada en la vía publica o a terceros en sus bienes o personas, para tal efecto, deberá contratar un seguro, ante compañía legalmente autorizada por la comisión nacional de seguros y fianzas, a fin de garantizar el cumplimiento de la responsabilidad civil por los daños que se ocasionen, liberando a la administración y dirección del estado ó municipio de cualquier responsabilidad ante terceros.

ARTICULO 14.- El concesionario deberá acreditar ante la dependencia correspondiente, en un plazo de tres días a partir de la fecha de notificación, que tiene

contratado el seguro a que se refiere el párrafo anterior, de no hacerlo, se le negará la licencia y por consecuencia no podrá instalar la base y mucho menos la estructura.

2.2.4 DISPOSICIONES POR ZONAS Y ZONAS RESTRINGIDAS.

ARTICULO 15.- La instalación de bases y de torres estará sujeta a lo dispuesto en los planes parciales de desarrollo urbano, así como a las disposiciones de este reglamento.

ARTICULO 16.- Son consideradas como zonas restringidas a la instalación de todo tipo de torres las siguientes:

I.- Las azoteas que no cumplan las normas mínimas requeridas por la autoridad correspondiente.

II.- Las prohibidas expresamente por los planes parciales de edificación y uso de suelo, otras disposiciones legales, o por el instituto nacional de antropología e historia.

ARTICULO 17.- Podrán exentarse de restricciones, la instalación de torres que cumplan con la normatividad, aun cuando se ubiquen dentro de las zonas históricas o especiales señaladas en los planes parciales de desarrollo urbano y que previamente obtengan dictamen favorable.

2.2.5 GENERALIDADES.

ARTICULO 18.- Todo terreno que en los planos oficiales de la dirección general de obras públicas, en los archivos estatales o de la nación, museo o biblioteca pública, aparezca como vía pública y los destinados a un servicio público, se presumirá, por ese solo hecho, que son de propiedad de la entidad correspondiente y corresponderá a la administración y dirección del estado ó municipio otorgar o negar el permiso de ocupación.

ARTICULO 19.- La dirección general de obras públicas, dictará las medidas necesarias para impedir la ocupación del suelo y esta facultada para ordenar la demolición y retiro con cargo al causante de los impedimentos y obstáculos existentes para obtener el más amplio

goce de los espacios de uso público o cuando compruebe que se está iniciando una edificación sin el permiso correspondiente, obligándose a remitir el expediente a sindicatura para los efectos legales correspondientes.

2.2.6 INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS.

ARTÍCULO 20.- Las instalaciones subterráneas en la vía pública para redes y sistemas de telecomunicaciones deberán alojarse a lo largo de aceras o camellones en tal forma, que no interfieran con otras y deberán cubrir los derechos correspondientes.

ARTICULO 21.- La tramitación de licencias para construir las redes alámbricas subterráneas de telefonía e instalación de torres, invariablemente deberá iniciarse en la ventanilla única que se encuentra instalada en la dirección de obras públicas;

2.2.7 DE LOS TRÁMITES Y DETALLES CONSTRUCTIVOS.

ARTÍCULO 22.- Los trámites administrativos relativos a la instalación de torres estructurales para redes de sistemas de telecomunicación, estará a cargo de la dirección de obras públicas y comprenden:

I.- Dictamen de trazo, usos y destinos específicos.

Previamente al inicio de este trámite, el interesado deberá consultar el esquema de zonificación del plan de desarrollo urbano, que determina con exactitud cuáles son las zonas aptas para el emplazamiento de torres de telecomunicaciones.

- a) El tratamiento arquitectónico relacionado al área urbana a ocupar.
- b) La solicitud ante la secretaria de vialidad y transportes del estado de la solución vial de acceso y maniobras durante la construcción.
- c) Sus propuestas para mitigar el impacto visual.

II.- Presentar permiso o concesión otorgada por la secretaria de comunicaciones y transportes para el uso de las bases de telefonía celular o de instalación de torres

estructurales de comunicaciones, que determine la altura de las mismas por la dirección general de aeronáutica civil.

La altura de la torre y el equipo de protección incluyendo el pararrayos, podrá elevarse por encima del elemento componente de la antena, para crear su propio sistema de seguridad

III.- Cuando la solicitud de instalación corresponda a un predio baldío, deberá tramitar el número oficial.

IV.- La solicitud de licencia de construcción, debe ser firmada por perito responsable presentando:

- a) Proyecto de instalación en el predio y arquitectónico de la obra a realizar.
- b) Estudio de mecánica de suelos, firmada por perito responsable.
- c) Calculo estructural, firmada por perito responsable.
- d) Medidas de protección para garantizar la seguridad de las personas (principalmente azoteas).
- e) Póliza de responsabilidad civil, que garantice el pago de daños a terceros en sus bienes y personas, en caso de siniestro.
- f) Bitácoras de obra, firmada por perito responsable.

ARTICULO 23.- Acreditar la propiedad del predio con copia certificada del titulo de propiedad, o si se es arrendatario o tiene la posesión derivada de un contrato de comodato, debe estar inscrito en el registro publico de la propiedad conforme él articulo 2039 del código civil del estado.

ARTICULO 24.- La dirección general de obras publicas, al recibir la solicitud de construcción, deberá integrar un expediente y realizar una visita de inspección al predio

para determinar la factibilidad y una vez otorgado el permiso, realizar visitas periódicas para vigilar que se este cumpliendo con lo autorizado.

ARTÍCULO 25.- Los asuntos y controversias sobre la instalación de torres estructurales para redes de telecomunicación, serán resueltos por el síndico que corresponda, previa garantía de audiencia al interesado y con apego a lo dispuesto por:

- I. El presente reglamento
- II. La ley del gobierno y la administración publica.
- III. Las leyes de la materia en casos de que la autorización de estructuras de antenas de telecomunicaciones se otorgue a una sociedad mercantil.
- IV. El reglamento de construcciones de los estados ó municipios.
- V. La ley de ingresos de los estados ó municipio.
- VI. Las demás disposiciones legales aplicables.

ARTÍCULO 26.- La vigilancia del cumplimiento de este reglamento, corresponde indistintamente a la dirección de obras públicas, dirección general de padrón y licencias, y a inspección de reglamentos para darle cumplimiento por lo que respecta a la instalación y uso de torres estructurales para redes de sistemas de telecomunicaciones,

ARTICULO 27.- Al tesorero, le corresponde la recaudación que se origine por la instalación de las radio bases de telefonía celular, torres y sistemas de telecomunicación y la custodia de las copias certificadas de las pólizas de garantías.

ARTICULO 28.- La dirección de obras publicas, en los términos de este reglamento realizara las siguientes actividades.

- I.- Autorizar la instalación de radio bases de telefonía celular, torres y redes de sistemas de telecomunicaciones.

II.- Determinar las condiciones de seguridad que deberá implementar el autorizado en la construcción de torres e instalaciones accesorias, para otorgar seguridad, comodidad, e higiene a los vecinos del sitio donde se colocara la torre en caso de incumplimiento, solicitara la iniciación del procedimiento de demolición y cancelación del permiso de construcción o de autorización para la instalación de torres estructurales para redes de sistemas de telecomunicación.

III.- Inspeccionara previamente el sitio autorizado para la instalación y con posterioridad verificara que la construcción se realice en los términos autorizados y se de cumplimiento con las leyes y demás disposiciones de observancia general sobre la materia.

IV.- Llevara un registro de peritos responsables y especializados en instalaciones de radio bases de telefonía celular y torres para redes y sistemas de telecomunicaciones.

V.- Las demás que le señalen otros reglamentos o leyes de aplicación estatal o federal

2.2.8 REQUISITOS PARA OBTENER LA LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACION.

ARTÍCULO 29.- Para el efecto de obtener la licencia de construcción y operación para torres estructurales para redes y/o sistemas de telecomunicaciones los interesados deberán presentar la solicitud a la ventanilla única acreditando:

I.- Nombre y demás datos del solicitante.

II.- Escritura constitutiva si es persona moral elaborada ante notario público, ajustándose en todo caso a lo dispuesto por las disposiciones inherentes al caso.

III.- Escritura publica en donde se acredite la propiedad, si el prestador de servicio es dueño del local.

IV.- Contrato de arrendamiento, de administración o cualquier otro que confiera el uso y goce del inmueble en su caso con autorización para que realice la obra de construcción con un término no menor de tres años.

2.2.9 DE LA CANCELACIÓN DE LA LICENCIA DE CONSTRUCCION Y/O DE OPERACION Y DEL INICIO DEL PROCEDIMIENTO DE DEMOLICIÓN DE BASE Y TORRES ESTRUCTURALES.

ARTÍCULO 30.- Son causales para revocar la autorización de instalación de torres estructurales para la operación de redes y/o sistemas de telecomunicaciones:

- a) No dedicarlas a la prestación del servicio para el que fueron autorizadas dentro del plazo señalado, salvo caso fortuito o causas de fuerza mayor.
- b) No constituir las garantías y no exhibir la póliza correspondiente dentro de los plazos que señala el reglamento.
- c) Por abandono tecnológico al dejar de transmitir o afectar la concesión y los derechos de ella, como consecuencia de la construcción de un nuevo sitio o por la destrucción de las obras existentes en los inmuebles destinados a la misma, siempre y cuando medie opinión de la S.C.T.
- d) No acatar las disposiciones de la dirección de obras publicas o de la dirección general de padrón y licencias, relativas a la reparación de torres estructurales para redes y sistemas de telecomunicación, cuando estas dejen de satisfacer las condiciones de eficiencia, seguridad o de impacto visual.
- e) El incumplimiento de las normas jurídicas correspondientes.

ARTÍCULO 31.- La terminación de la licencia de construcción o de operación solo podrá ser declarada por la administración y dirección del estado ó municipio, en los términos de lo dispuesto por la ley del gobierno y la administración publica del estado ó municipio de correspondiente.

- a) A petición de parte interesada por el vencimiento del plazo pactado en el contrato de arrendamiento y que exista declaración judicial al respecto que condene al concesionario de la base y de la estructura a desocupar el inmueble.
- b) Por expropiación del inmueble.
- c) Por mutuo consentimiento de las partes.
- d) Por situaciones de inseguridad de la torre en caso de fallas estructurales o siniestros.
- e) En todos los demás casos que así lo dispongan las leyes en vigor.

2.2.10 DE LAS AUTORIDADES

ARTICULO 32.- Las resoluciones que dicten los funcionarios que correspondan en ejercicio de las facultades que les confieren el presente reglamento, pueden ser recurribles, mediante el rehuso de revisión.

ARTICULO 33.- Las inconformidades de los ciudadanos que resulten afectados por las resoluciones que dicten las autoridades señaladas en este reglamento.

ARTICULO 34.- Toda persona física o moral, deberá señalar domicilio, para recibir notificaciones, con fundamento en el artículo 118, del enjuiciamiento civil del estado en vigor, para garantizar el derecho de petición. Toda resolución, que dicte la autoridad correspondiente, en el sentido que sea, deberá notificarse al interesado en el domicilio que haya señalado para recibir notificaciones, o cuando este no exista, mediante cedula que se fijara en los tableros de avisos de la entidad correspondiente.

ARTÍCULO 35.- A toda petición que soliciten las personas físicas o morales se debe recaer un acuerdo dictado conforme a derecho.

2.2.11 DEL PROCEDIMIENTO

ARTÍCULO 36.- Los medios de defensa que tiene el particular contra actos del gobierno, se regirán por lo dispuesto en la ley para la administración pública estatal.

ARTÍCULO 37.- Toda resolución, que dicte la autoridad correspondiente, deberá notificarse, a más tardar el tercer día, a las partes.

ARTICULO 38.- El encargado de la notificación sin causa justificada, que no cumpla con su obligación se le impondrá una multa que no excederá del 30%, de su salario mensual.

ARTICULO 39.- En caso de reincidencia, se impondrá una sanción hasta por treinta días de suspensión, sin goce de sueldo.

ARTÍCULO 40.- De persistir en la omisión, causara baja del servicio público, sin responsabilidad para la secretaria.

2.2.12 MEDIOS PARA HACER CUMPLIR EL REGLAMENTO.

ARTICULO 41.- Podrá ordenarse la suspensión o clausura de una obra, por las siguientes causas:

- a) Por haberse incurrido en falsedad en los datos consignados en las solicitudes de licencia.
- b) Por omitirse en las solicitudes de licencia, la declaración de que el inmueble esta sujeto a disposiciones sobre protección y conservación de monumentos arqueológicos o históricos.
- c) Por carecer la obra de la bitácora de inspección, a que se refiere este ordenamiento o por que carece de los datos necesarios.
- d) Por estarse ejecutando sin licencia una obra para la que sea necesaria aquella.
- e) Por ejecutarse una obra modificando el proyecto, las especificaciones o los procedimientos aprobados.
- f) Por estar ejecutando la obra sin la intervención del perito responsable.

- g) Por ejecutarse la obra sin las debidas precauciones o con peligro de la vida o seguridad de las personas o propiedades.
- h) Por no enviarse oportunamente a la dirección general de obras públicas los informes y datos que preceptúa este reglamento.
- i) Por impedirse u obstaculizarse el personal de la dirección general de obras publicas el cumplimiento de sus funciones.

2.2.13 SANCIONES

ARTICULO 42.- La vigilancia y control de las torres, para redes de sistemas de telecomunicaciones estarán a cargo del personal del estado ó municipio y se regirá por este y otros reglamentos, así como las disposiciones que dicte el cabildo y procederá el levantamiento de actas de infracción y la sanción correspondiente cuando:

- I.** El autorizado con la concesión para la construcción y operación de la base de telefonía celular, torres para redes y sistemas de telecomunicación, omite el pago de los derechos correspondientes.
- II.** No acatar las especificaciones y diseño constructivo, que fueron autorizadas por la dirección de obras públicas que compete o por no contar con licencia de operación expedida por la oficial mayor de padrón y licencias.
- III.** Que se instalen en zonas habitacionales de protección histórico patrimonial, cultural, o en espacios verdes no permitidos o en componentes de la vía publica que por su ubicación resulten peligrosas.
- IV.** Que se instalen contraviniendo el dictamen de trazo, usos y destinos específicos.
- V.** Por no tener numero oficial y permiso de construcción. las sanciones que se aplicaran en los términos de este reglamento serán las siguientes.

- A. Si el infractor es un servidor publico será aplicable la ley de responsabilidades de los servidores públicos del estado
- B. Si el infractor es una persona ajena al servicio publico, son las siguientes:
 - a) Multa de uno a ciento setenta veces el salario mínimo general correspondiente a la zona económica donde se ubiquen las instalaciones de estructuras de antenas y sistemas de telecomunicación.
 - b) Demolición de la construcción y derribo de torres

TRANSITORIOS

ARTÍCULO PRIMERO.- Este reglamento entrará en vigor a los treinta días naturales siguientes a su publicación en el diario oficial.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Las disposiciones administrativas expedidas en esta materia, vigentes al momento de la entrada en vigor de este ordenamiento, se seguirán aplicando en todo lo que no se opongan al reglamento, en tanto se expiden las que deban sustituirlas.

ARTÍCULO TERCERO.- Los procedimientos de aplicación de sanciones y de inconformidades, así como los demás asuntos y obras que se encuentren en trámite o pendiente de ejecución o resolución se tramitarán y resolverán conforme a las disposiciones vigentes al momento en que se iniciaron.

ARTÍCULO CUARTO.- El gobierno estatal ó municipal establecerá, en el ámbito de su respectiva competencia, los mecanismos que faciliten el cumplimiento del presente reglamento.

ARTÍCULO QUINTO.- El presente reglamento para la instalación de estaciones terrenas de telefonía celular, pasará a formar parte del reglamento de construcción vigente como un anexo aparte.

Estos mecanismos comprenderán los procedimientos en materia de trámites y autorizaciones para la ejecución de acciones urbanas, tendientes a la simplificación administrativa en materia de formatos, instancias y requisitos, así como los procedimientos para su evaluación permanente.

ARTÍCULO SEXTO.- La tesorería establecerá en el presupuesto de ingresos, los derechos que se cobrarán a los solicitantes de permiso de antenas terrenas de telefonía celular, anualmente.

CAPÍTULO III

INTRODUCCIÓN.

Como un acercamiento a lo que se puede encontrar en la industria, incluimos un ejemplo de una concesión para explotar un rango del espectro radioeléctrico en el área de telefonía celular, con lo cual se pretende poner el presente documento en una plataforma mas comprensible para el lector. Se tomaron en cuenta los artículos que a nuestro entender son de mayor importancia para los fines que este documento pretende, sin restar importancia las partes que fueron omitidas. El presente ejemplo es un resumen de un documento más extenso, el documento original se incluye en la versión electrónica para aquellos que quieran profundizar en el tema.

Por otra parte, es necesario poner especial atención en la manera que se encuentra redactado este ejemplo, ya que en la formación de los ingenieros en comunicaciones y electrónica, en el IPN, no se ve muy a menudo, por lo general los temas de lectura que a este grupo atañen son de un carácter mas técnico y menos formal, por lo que se encontrarse con este tipo de textos se convierte en un interesante ejercicio para aumentar la visión de los lectores.

EJEMPLO DE CONCESION PARA SERVICIO DE TELEFONIA CELULAR

TELEFONIA MOVIL CELULAR REGION 1 BAJA CALIFORNIA

El gobierno Federal por conducto de la secretaria de comunicaciones y transporte otorga la siguiente concesión a la empresa Baja Celular Mexicana S. A. de C. V. Para los servicios que la presente concesión otorgue.

ANTECEDENTES

I.- Para el plan de desarrollo y modernización de las telecomunicaciones, para mejorar su calidad de servicios y ampliar su cobertura para la mayor influencia en sus consumidores. Además es importante su avance tecnológico en equipos de conmutación y sus sistemas de radiocomunicación celular para aprovechar y hacer más eficiente el espectro radio eléctrico para brindar una mejor calidad de servicio a un menor costo.

II.- La empresa Baja Celular Mexicana S.A. de C.V. con fecha del 15 de enero de 1990 solicita a la Secretaria de comunicaciones y transporte la concesión para instalar, operar y explotar una red para servicio publico de radiotelefonía móvil con tecnología celular en la región 1 Baja California.

III. El gobierno federal por conducto de la Secretaria de acuerdo con estos antecedentes y teniendo en cuenta que Baja Celular Mexicana S.A. de C.V. satisfacio los requisitos técnicos legales y económicos con fundamento en él articulo 36 de la Ley orgánica de la Administración publica federal así como en los artículos 1, 2, 3, 8, 14, 15 y demás relativos de la ley de vías generales de comunicación y en él articulo 4 del reglamento interior de esta dependencia del ejecutivo, otorga lo siguiente:

Para construir, instalar, mantener, operar y explotar por un periodo de 20 años una red publica de radiotelefonía móvil con tecnología celular en la banda de frecuencias asignada de 825-835 / 870-880 MHz. Para la región 1 “Baja California” que comprende los estados

de Baja California, Baja California Sur y el municipio de San Luis Río Colorado en el estado de sonora.

La concesionaria por medio de la red publica de radiotelefonía móvil concesionada deberá presentar al suscriptor los servicios públicos de radiotelefonía móvil con interconexión a la red de telefonía básica concesionada a teléfonos de México S.A. de C.V. y a otras redes autorizadas por la secretaria.

La concesionaria acepta la presente concesión bajo los términos establecidos en las condiciones de los 8 capítulos del presente titulo, el cual entrara en vigor a partir de la fecha de su firma.

México D.F. a los 17 días del mes de julio de 1990

CONDICIONES

CAPITULO 1 DEFINICIONES Y ALCANCE DE LA CONCESIÓN

1.1. - RED PÚBLICA DE RADIOTELEFONÍA MÓVIL CON TECNOLOGÍA CELULAR

La red publica de radiotelefonía móvil celular a que se refiere esta concesión se integra por las centrales de conmutación celular, las estaciones radioeléctricas base, los enlaces entre estas centrales y estaciones y además instalaciones y equipos directamente utilizados para la prestación de servicios de conducción de señales de voz y datos entre suscriptores de la red por medio de canales y circuitos de frecuencia radioeléctrica así como para su interconexión a la red publica de telefonía básica concesionada a teléfonos de México S.A. de C.V. y a otras redes publicas de telecomunicaciones.

La concesionaria deberá operar la red en las frecuencias del grupo celular “A” que consta de 333 pares de frecuencia en las bandas de 825-835 / 870-880 MHz con 30 KHz de espaciamiento entre canales. Dichas bandas de frecuencia no podrán ser modificadas sin la previa autorización de la secretaria.

1.2. -SERVICIO DE RADIOTELEFONÍA MÓVIL CELULAR

El servicio de radiotelefonía móvil celular esta que obligado a prestar la concesionaria constituye un servicio final de telecomunicaciones en el cual proporciona la capacidad completa para la comunicación de voz entre suscriptores, así como su interconexión con los usuarios de la red publica de telefonía básica y otras redes publicas autorizadas.

El concesionario se obliga a:

- a) Instalar, mantener y operar la red para permitir la conducción de señales entre equipos terminales de radiotelefonía de los suscriptores, así como su interconexión con la red de telefonía básica y otras redes publicas de telecomunicaciones que autorice la secretaria.
- b) Suministrar, conectar y mantener el equipo de radiotelefonía terminal a solicitud del suscriptor.

El suscriptor podrá adquirir el equipo terminal de otra empresa independiente en competencia y el concesionario estará obligado a conectarlo a la red, para proporcionarle el servicio de conducción de sus señales. La concesionaria no estar obligada a proporcionar el servicio de mantenimiento a equipos terminales adquiridos por el suscriptor a otra empresa.

1.3. - COMERCIALIZACIÓN, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPO TERMINAL.

La concesionaria deberá comercializar, instalar y mantener los equipos terminales de radiocomunicación para los usuarios, mediante una contabilidad separada, a través de empresas filiales, subsidiarias o mediante agentes comerciales.

1.4. -SERVICIOS COMPLEMENTARIOS Y DE VALOR AGREGADO

La concesionaria requerirá de permisos de la secretaria de conformidad con la legislación aplicable para prestar servicios especiales complementarios de telecomunicaciones y de valor agregado o teleinformática.

La concesionaria prestara, en su caso estos servicios en un régimen de competencia mediante una contabilidad separada o a través de empresas filiales o subsidiarias, cuando así lo indique la secretaria.

CAPITULO 2 DISPOSICIONES GENERALES

2.1. - CONTROL MAYORITARIO DE ACCIONES POR MEXICANOS

La concesionaria se obliga a mantener su estructura de capital y su consejo de administración de tal forma que siempre la facultad de determinar el control administrativo y decidir el manejo de la empresa, recaiga en los socios mexicanos.

La participación de la inversión extranjera no podrá ser mayor al 49% del total de las acciones.

2.2. - MODIFICACIONES A LOS ESTATUTOS SOCIALES

La concesionaria se obliga a someter a la previa aprobación de la secretaria, as modificaciones a su escritura constitutiva, aumentos, integración de su capital social, estatutos y reglamentos de sus relaciones con el pueblo.

2.3. -DERECHOS REALES Y COMPETENCIA

La secretaria se reserva el derecho de otorgar otra u otras concesiones a favor de terceras personas para que exploten dentro de la misma área geográfica o en otra diferente, servicios idénticos o similares a los que son materia de esta concesión.

La secretaria podrá otorgar concesiones o permisos párale establecimiento de servicios de telecomunicaciones en competencia con la concesionaria. La secretaria para otorgar otras concesiones, tomara en cuenta la eficiencia del servicio, objeto de esta concesión, el

equilibrio financiero de la concesionaria en la prestación de este mismo servicio y las condiciones de competencia de esta mismas.

2.4. - CESIÓN DE DERECHO

La concesionaria no podrá ceder, traspasar o enajenar en forma alguna, ni en toda ni en parte, esta concesión o los derechos derivados de la misma, a favor de terceros sin la previa autorización de la secretaria.

En caso de que la secretaria otorgue su consentimiento, el contrato o convenio respectivo deberá sujetarse a las disposiciones legales aplicables en la materia.

2.5. - PROHIBICIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS A GOBIERNOS O ESTADOS EXTRANJEROS

En ningún caso la concesionaria podrá directamente o indirectamente ceder, hipotecar, ni en manera alguna gravar o enajenar la presente concesión, los derechos en ella conferidos, las obras e instalaciones, acciones, obligaciones o bonos emitidos, a ningún gobierno o estado extranjero, ni admitirlos como socios de la concesionaria, cualquier operación que se hiciera contra lo estipulado en esta condición será nula de pleno derecho.

Asimismo, si algún gobierno o estado extranjero adquiere las acciones, obligaciones o bonos emitidos por la concesionaria, quedara sin efecto ni valor alguno para el poseedor de ellos desde el momento de su adquisición.

Empresas mexicanas socios de la concesionaria podrán tener como accionistas minoritarios a empresas paraestatales extranjeras con personalidad jurídica y patrimonio propios, si dichas empresas extranjeras se comprometen a considerarse como mexicanos respecto a los títulos que adquieran, a no pedir o aceptar la intervención diplomática de su país de origen o de otro país extranjero, ni la de ningún organismo público o privado de carácter internacional, bajo pena de perder en beneficio de la nación mexicana, todos los bienes y derechos que hubiese adquirido sobre la empresa.

2.6. - PROHIBICIÓN PARA RECURRIR A LA INVERSIÓN EXTRANJERA

La concesionaria ha acreditado ante la secretaria que esta constituida conforme a las leyes mexicanas y que por lo tanto no tendrá con relación a la validez, interpretación o cumplimiento de esta concesión, mas derechos o recursos que los que las leyes mexicanas conceden a los mexicanos y por consiguiente, se compromete a no pedir ni aceptar para todo lo relativo a la operación y explotación de los servicios que este titulo se consignan, la intervención diplomática de algún país extranjero, ni la de cualquier organismo publico o privado de carácter internacional, bajo la pena de perder, en beneficio de la nación mexicana todos los bienes y derechos que hubiese adquirido para construir, establecer y explotar la vía de comunicación y los servicios concesionados.

2.7. - PROHIBICIÓN DE PRÁCTICAS MONOPOLICAS

La concesionaria en ningún caso podrá aplicar prácticas monopolicas que impidan una competencia equitativa con otras empresas en las actividades que desarrolle directa o indirectamente a través de sus filiales.

Queda prohibido a la concesionaria la realización de actos, convenios, acuerdos o combinaciones que tengan por objeto constituir ventajas exclusivas indebida a su favor o de otras personas, o que tiendan al monopolio de mercados complementarios a los servicios concesionados.


CAPITULO 3 EXPANSION Y MODERNIZACION DE LA RED


3.1. - PROGRAMA DE EXPANSIÓN

La concesionaria se obliga a formular y presentar a la secretaria cada año su programa quinquenal en el que, para los primeros dos años deberá detallar las metas de calidad, cobertura y modernización. Este programa será concertado con la secretaria con el objeto de mantener su congruencia con el plan nacional de desarrollo y con el programa sectorial

de telecomunicaciones. La concesionaria deberá informar anualmente a la secretaria del cumplimiento del programa.

La concesionaria se obliga a instalar la red con capacidad mínima para atender:

 En el primer año 4000 usuarios en 5 poblaciones

 En el quinto año 15000 usuarios en 8 poblaciones

Al final del quinto año de otorgada la presente concesión la red deberá tener una cobertura territorial de la región 1 “Baja California” que sirva a las ciudades y localidades donde habite al menos el 75% de la población.

La concesionaria se obliga a cumplir con las normas de calidad aprobadas por la secretaria. Cuando la concesionaria instale los equipos destinados a la operación de la red, tomara en cuenta la seguridad y conveniencia del publico, de sus bienes y de otros servicios públicos, a efecto de no interferir con el funcionamiento normal de estos.

3.2. - ENLACES DE LA RED

La concesionaria podrá instalar y operar la infraestructura de transmisión y conmutación que requiera para conducir las señales de comunicación, control y supervisión entre sus centrales de conmutación celular y las estaciones radioeléctricas base y de interconexión con otras redes, o bien podrá utilizar las redes de otras empresas o entidades que estén autorizadas por la secretaria para dar tales servicios a terceros.

3.3. - RADIOTELEFONÍA RURAL

La concesionaria se obliga a ampliar la cobertura de la red a fin de cubrir las áreas rurales de acuerdo a los programas que acuerde con la secretaria cada 5 años.

3.4. - NORMAS Y PLANES TÉCNICOS

La concesionaria se obliga a cumplir con las normas técnicas que le señale la secretaria y someter a su consideración los planes de numeración, señalización, transmisión,

considerando las necesidades de otros operadores de telecomunicaciones que se interconecten con la red y las de sus usuarios finales.

3.5. - HOMOLOGACIÓN DE EQUIPOS

La concesionaria se obliga a instalar en su red equipos de conmutación y transmisión que cumplan con las normas nacionales y reglamentación aplicables a redes de telecomunicaciones que deberán cumplir con los requisitos de homologación y registro estipulado por la secretaria.

3.6. - MODERNIZACIÓN DE LA RED

La concesionaria se obliga a digitalizar y modernizar la red para dar un mejor servicio, mediante la introducción de avances tecnológicos, que permitan un mayor aprovechamiento de las frecuencias asignadas, además de mejorar la calidad y productividad del servicio.

CAPITULO 4 OPERACIÓN Y CALIDAD DEL SERVICIO

4.1. - CALIDAD Y CONTINUIDAD DEL SERVICIO

La concesionaria se obliga a prestar el servicio en forma continua y eficiente, cumpliendo las normas de calidad y operación que la secretaria establezca.

La concesionaria se obliga a establecer un sistema de medición y control de calidad del servicio que deberá ser transparente, confiable y de fácil verificación por parte de la secretaria. El sistema deberá incluir al menos los parámetros relacionados con las metas y las normas de calidad que se establezcan.

4.2. - EQUIPO DE MEDICIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

La concesionaria se obliga a publicar cada dos años previo acuerdo con la secretaria, un sistema de normas de calidad del servicio, que se actualizara periódicamente de acuerdo a los niveles internacionales. Así mismo el sistema deberá establecer las compensaciones a que tendrá derecho el usuario, en caso de que la concesionaria no cumpla con las normas de calidad fijadas.

La concesionaria deberá tomar todas las medidas razonables para asegurar la precisión y confiabilidad de cualquier aparato de medición usado en conexión con el sistema para efectos de medición de calidad y facturación, así mismo deberá mantener los registros que la secretaria estime necesarios en relación a cualquier aparato de medición que esta considere sea una fuente de dificultades.

La concesionaria se obliga a permitir que la secretaria revise e inspecciones la manera en que se utilice cualquier aparato de medición y deberá permitir pruebas con el propósito de valorar su precisión, confiabilidad y cumplimiento de normas.

4.3. - CONTRATO DE SERVICIO

La concesionaria deberá firmar un contrato de servicios con todos los usuarios, en que se establezcan las condiciones generales de prestación de servicios. El contrato tipo deberá ser sometido a la previa aprobación de la secretaria.

4.4. - RESPONSABILIDAD FRENTE A LOS USUARIOS

La concesionaria será la única responsable frente a la secretaria por la prestación de los servicios, por lo que la secretaria queda relevada de cualquier responsabilidad con los usuarios de la concesionaria. En caso de que la concesionaria no preste los servicios en los términos y condiciones señaladas en esta concesión, la secretaria tomara las medidas procedentes.

CAPITULO 5 INTERCONEXION

5.1. -INTERCONEXIÓN CON OTRAS REDES PRIVADAS Y PUBLICAS

La concesionaria se obliga a interconectar la red con otras redes publicas autorizadas por la secretaria que lo solicite formalmente, así como redes privadas en los términos que acuerden.

En caso de no llegar a un acuerdo en la negociación de la interconexión, la secretaria resolverá lo conducente. Así mismo cuando el interés público lo exija, la concesionaria se obliga a combinar sus servicios con otros servicios autorizados de telecomunicaciones.

5.2.- COMUNICACIÓN DE USUARIO EN REDES DE OTRAS REGIONES

La concesionaria se obliga a llevar a cabo las negociaciones correspondientes para que sus usuarios que lo soliciten puedan utilizar los servicios de radiotelefonía móvil celular en las redes concesionadas en otras regiones, así como a permitir que usuarios de las otras redes utilicen la red de la concesionaria.

En caso de no llegar a un acuerdo, la secretaria resolverá lo conducente.

La concesionaria se obliga a su vez a prever lo necesario para que sus usuarios puedan intercomunicarse con las redes de radiotelefonía de otros operadores.

5.3. - INTERCONEXIÓN CON REDES EXTRANJERAS

En los casos en que para interconectar la red de la concesionaria con redes extranjeras fuere necesario contratar con algún gobierno extranjero la concesionaria realizara ante el gobierno federal por conducto de la secretaria los tramites que sean necesarios para la celebración del convenio respectivo.

Cuando se trate de una empresa extranjera la concesionaria requerirá la previa autorización de la secretaria acerca de la realización del convenio de interconexión con la red extranjera y presentara copias fehacientes de los convenios a realizar. La secretaria podrá exigir modificaciones a los convenios cuando estime que perjudiquen indebidamente los intereses de otros operadores de redes, de los usuarios de la red o del país en su conjunto.

CAPITULO 6 REGULACION TARIFARIA Y EQUILIBRIO FINANCIERO

6.1. -TARIFAS APLICABLES

La concesionaria someterá para su aprobación a la secretaria las tarifas máximas de los servicios que preste, las cuales deberán ser competitivas a nivel internacional. La concesionaria presentara a la secretaria los estudios tarifarios que deberán incluir los avances en productividad y los costos por servicio.

Si a juicio de la secretaria pudiera generarse competencia suficiente en alguno de los servicios que preste la concesionaria, se podrá autorizar mayor flexibilidad en el control tarifario.

Las tarifas en competencia se formularan siempre que no sean a base de perdida directa por la explotación del servicio.

6.2. - CONTABILIDAD DE COSTOS

La concesionaria deberá llevar un sistema de contabilidad de costos e ingresos por servicio, que identifique el funcionamiento del mismo.

Los registros contables a que este párrafo se refiere deberán presentarse de manera adecuada los costos (incluyendo costos de capital), ingresos, activos empleados y pasivos atribuibles de cada servicio. La secretaria podrá pedir a la concesionaria los reportes cada año fiscal o en periodos más cortos, según lo especifique, pero no con mas frecuencia que trimestralmente.

6.3. - PUBLICACIÓN DE TARIFAS

La concesionaria deberá publicar al menos una vez al año en el diario oficial de la federación y en los diarios de mayor circulación en el país, las tarifas máximas, condiciones y cargos por los servicios que presta.

6.4. - PARTICIPACIÓN DE INGRESOS DE EXPLOTACIÓN

La concesionaria deberá cubrir al gobierno federal como participación inicial de conformidad con el artículo 110 de la ley de vías generales de comunicaciones, la cantidad de \$ 11,480,000,000, (once mil cuatrocientos ochenta millones de pesos) de la manera siguiente:

- 📞 50% previa a la recepción de la presente concesión,
- 📞 25% en un plazo que no exceda a los 90 días naturales y
- 📞 25% en un plazo menor o igual a 180 días naturales, contados estos plazos a partir de la fecha, así como anualmente una participación del 6% sobre los ingresos brutos derivados de los servicios concesionados.

La concesionaria deberá cubrir semestralmente dicha participación, dentro del primer mes después de fenecido el semestre de operación del servicio, en moneda nacional en las oficinas de la tesorería de la federación y en documento a favor de esta.

En caso de que con posterioridad al otorgamiento de este título de concesión se estableciera o fijara cualquier otro tipo de contribuciones que gravara la explotación y aprovechamiento de la vía general de comunicación materia de este título o bien, la prestación del servicio público de radiotelefonía móvil con tecnología celular, en esa proporción se reducirá el porcentaje de participación sobre los ingresos a que se refiere esta cláusula.

CAPITULO 7 INSPECCION, SUPERVISION E INFORMACIÓN

7.1. - INSPECCIÓN

La secretaria tendrá en todo tiempo la facultad de supervisar e inspeccionar las instalaciones y servicios proporcionados por la concesionaria y esta se obliga a dar a la secretaria todas las facilidades que la misma requiera, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

7.2. - EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO

La secretaria revisara y evaluara la calidad del servicio a cargo de la concesionaria. Para dicha evaluación, la secretaria hará muestreos independientes, aleatorios y permanentes de las calidades que se midan, verificando de esta forma la información del sistema de control de la concesionaria.

7.3. - DATOS TÉCNICOS Y ESTADÍSTICOS

La concesionaria se obliga a proporcionar a la secretaria, la información técnica, administrativa y financiera de acuerdo con las disposiciones legales y reglamentarias respectivas, manteniéndose la confidencialidad de la misma.

CAPITULO 8 VIGENCIA, TERMINACIÓN Y CADUCIDAD

8.1. - VIGENCIA Y REVISIÓN DE LA CONCESIÓN

La presente concesión estará vigente por 20 años contados a partir de la fecha de publicación y será revisable por acuerdo de las partes cuando fuere necesario.

Las modificaciones, en su caso, entraran en vigor un año después de su aprobación. La concesionaria a su costa, publicara en el diario oficial de la federación las modificaciones a las condiciones del titulo de concesión.

8.2. - PRORROGA DE LA CONCESIÓN

La presente concesión podrá ser prorrogada siempre que la concesionaria hubiese satisfecho las condiciones que le impone este titulo, no hubiere incurrido en ninguna causa de caducidad, lo solicite con 5 años de anticipación al vencimiento de esta concesión, y acepte las nuevas condiciones para la prestación del servicio que con vista al interés publico imponga la secretaria. La secretaria en un plazo no mayor de 180 días contados a partir de la solicitud de la concesionaria, resolverá sobre la prorroga.

8.3. - JURISDICCIÓN ADMINISTRATIVA Y JUDICIAL

Para todo lo relativo a la interpretación y cumplimiento de la presente concesión, salvo lo que administrativamente corresponda resolver a la secretaria, la concesionaria conviene en someterse a la jurisdicción de los tribunales federales de la ciudad de México, Distrito Federal, renunciando al fuero que pudiese corresponderle en razón de su domicilio presente o futuro.

CAPÍTULO IV.

CONCLUSIONES

En este trabajo de investigación que se realizó, es acerca de telefonía celular y especialmente en las normas técnicas y jurídicas para el establecimiento de una estación terrena ya que es de vital importancia para nosotros como ingenieros el conocer y comprender las normas técnicas que se establecen por medio del a Secretaria de Comunicaciones y Transportes para el establecimiento de las estaciones terrenas, y las normas jurídicas que el gobierno u estado exige.

Dentro de este documento se trato de dejar en claro lo que es una estación terrena, todo lo que conlleva, de que esta compuesta, sus elementos, el servicio que dará para la sociedad ya que es muy importante para nuestros tiempos, para poder comunicarnos hoy en día, ya que ¿quien no cuenta con un teléfono celular?, hoy en día la gran mayoría de nuestra sociedad cuenta con un teléfono celular y es de suma importancia para que nos puedan localizar, ya sea familia, amigos, situaciones laborales etc. La estación terrena lo que va a hacer es

controlar la comunicación entre un usuario y otro esto es cuando uno tiene un celular y marca un teléfono la señal se manda a una radio base para avisar que esta buscando un numero, como vamos a encontrar el numero que marcamos, por medio de otra estación terrena que este cerca del móvil o usuario al cual nos queremos comunicar y es por medio de estas estaciones terrenas como nos localizan.

Por otra parte explicamos las normas técnicas que proporciona la Secretaria de Comunicaciones y Transporte junto con la Comisión Federal de Telecomunicaciones para el establecimiento de estaciones terrenas, esto es todos los requisitos que nos piden las secretarias ya que ellas son las encargadas de tener el control del espectro radioeléctrico en nuestro país y de saber que espacios de frecuencias están disponibles y se pueden llegar a utilizar, si se encuentran bandas de frecuencias disponibles ellas se encargan de avisar a la sociedad que estén interesados en estas bandas de frecuencias y realizar la subasta para la venta de esta concesión. Por otro lado el gobierno se encarga de los requisitos administrativos para la instalación de las estaciones terrenas y para realizar la obra.

En este documento se ejemplifica una concesión otorgada a una empresa de telefonía celular la cual nos da un mejor panorama de lo que es una concesión.

La tendencia en cada área del conocimiento es siempre la especialización, la obtención de conocimientos cada vez más específicos sobre ciertos temas, y en esto la ingeniería no es la excepción.

En un primer termino nos separamos de las áreas económicas y administrativas, para después hacer lo mismo con las demás ramas de la ingeniería, por ejemplo la parte que tiene que ver con la construcción, la informática, los sistemas, entre otras carreras que son impartidas en distintas escuelas superiores, para con esto situarnos en ESIME, donde nos deslindamos, (aunque nunca por completo), de otras dos áreas de la ingeniería, mecánica y computación, para quedar en ingeniería en comunicaciones y electrónica, que a su vez nos divide en cuatro diferentes especializaciones, comunicaciones, control, electrónica y acústica.

Una vez situados en este punto, nos encontramos ante un mundo de conocimientos que resulta muy difícil contemplar en su totalidad. Tal es el caso con el que en este trabajo nos encontramos, el estudio de las normas técnicas y jurídicas para la construcción de una estación terrena de telefonía celular es un tema con el que no lidiamos con demasiada frecuencia durante el estudio de la carrera, razón por la cual la construcción de esta tesina nos acarreo una serie de dudas y pensamientos que nos abrieron un nuevo panorama dentro del campo de trabajo que esta carrera nos ofrece.

El entrar en el campo jurídico de las comunicaciones, nos resultó especialmente interesante la manera en la que se redactan los documentos, ya que en lo general nosotros redactamos nuestros trabajos con los datos técnicos que se requieren, debido a que los profesores que lo revisan y califican tienen los conocimientos para interpretarlo, en este caso, es necesario tomar en cuenta que las personas que trabajan en este campo no siempre tienen una formación encaminada a la ingeniería, por lo que hay que darle un giro a lo que se presente para que ellos puedan también comprenderlo con facilidad y a su vez por su parte les toca realizar lo mismo, para con esto poder trabajar en conjunto y llevar a cabo los proyectos que nuestro país necesita, en una plataforma donde ya no es suficiente tener conocimientos desde un solo ángulo, sino que es necesario adentrarse en la mayor parte posible de las materias que encontramos en el campo laboral.





ANEXO I

Basados en la **NORMA OFICIAL MEXICANA. NOM-081-SCT1-1993**, que se refiere a las estaciones terrenas de telefonía celular, (ya que esta norma habla del sistema de telefonía celular en general), se establecen las reglas de carácter general que deben seguir los sistemas de radiotelefonía móvil con tecnología celular que operan en la banda de 800 MHz, para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de transmisión y recepción, tanto fijos como móviles necesarios para proporcionar este servicio.

ELEMENTOS NORMATIVOS TECNICOS

COMENTARIOS A LA PARTE TÉCNICA.

Esta sección esta basada en la NOM-081-SCT1-1993 y comprende los aspectos técnicos de la Norma y está fundamentada en el estándar americano EIA/TIA 553, el cual establece las características funcionales y los parámetros básicos de los sistemas celulares.

-  Estación
-  Transmisor
-  Parámetros de frecuencia
-  Designación y espaciamiento de canales

El espaciamiento de canales debe ser 30 kHz. y el canal de transmisión de la estación móvil 825.030 MHz (y el correspondiente canal de transmisión de la estación base en 870.030 MHz.) debe ser definido como el canal número 1. El rango de 20 MHz de canales del 1 al 666 como para el sistema A y el sistema B es básico. Los 5 MHz. adicionales de los canales 667 al 799 y (envolviéndolos) del 991 al 1023 para el sistema extendido A (A', A") y B (B') es opcional. En cada caso, la Marca de Clase de Estación (SCM), debe ser puesta apropiadamente. En total se trata de dar 832 canales de transmisión para estaciones de base y de los correspondientes 832 canales de transmisión de estaciones móviles.

Sistema central en Mhz	Mhz	Numero de canales	Frontera numero canal base	Frecuencia del transmisor móvil
(No usado)	(869.010)	1	(990)	(824.010)
A" 869.040	1	33	991	824.040
870.000			1023	825.000
A 870.030	10	333	1	825.030
879.990			333	834.990
B 880.020	10	333	334	835.020
889.980			666	844.980
A' 890.010	1.5	50	667	845.010
891.480			716	846.480
B' 891.510	2.5	83	717	846.510
893.970			799	848.970

Tabla 1. Número de canales y frecuencias.

	Número MHz.	Frecuencia Central
Transmisor de canal		
	1_N_799	0.03 N + 825.000
Móvil		
	990_N_1023	0.03 (N- 1023) + 825.000
Base		
	990_N_1023	0.03 (N- 1023) + 870.000x

Tabla 2. La frecuencia central en MHz correspondiente al número de canal (expresado como N), se calcula como se puede observar.

TOLERANCIA DE FRECUENCIA.

La frecuencia portadora de la estación móvil debe ser mantenida dentro de ± 2.5 partes por millón (PPM) de cualquier frecuencia de canal asignada, excepto durante la conmutación de canales. Esta tolerancia debe ser mantenida sobre un rango de temperatura ambiente de -30 grados Celsius a +60 grados Celsius, y un rango de voltaje de la fuente de poder de ± 15 por ciento del valor nominal acumulativo.




CARACTERÍSTICAS DE POTENCIA DE SALIDA.

CONDICIONES ENCENDIDO/APAGADO DE LA PORTADORA.

La condición de portadora- apagada "off" se define como una salida de potencia en el conector de la antena transmisora que no exceda los -60 dBm. Cuando sea comandado a la condición de portadora- encendida "on" en un canal de control hacia atrás, un transmisor de estación móvil debe llegar dentro de 3 dB de la potencia especificada de salida y dentro de la estabilidad requerida dentro de 2 ms. A su vez, cuando sea comandado a la condición de portadora- apagada "off", la potencia de transmisión debe caer a un nivel que no exceda los -60 dBm dentro de 2 ms. Cuando un transmisor esté a más de 1 kHz de su valor inicial o final durante una conmutación de canal, la portadora de transmisión debe ser inhibida a un nivel de potencia de salida no mayor que -60 dBm.

POTENCIA DE SALIDA Y CONTROL DE POTENCIA.

La máxima potencia efectiva radiada con respecto a un dipolo de media onda (ERP) para cualquier clase de estación transmisora móvil es de 8 dBW (6.3 Watts). Un ensamble de antena inoperativo no debe degradar los niveles de emisión no esenciales. La PRA nominal para cada clase de estación transmisora móvil es:

 Clase I	6 dBW (4.0 Watts)
 Clase II	2 dBW (1.6 Watts)
 Clase III	-2 dBW (0.6 Watts)

Una estación transmisora móvil debe ser capaz de reducir la potencia en pasos de 4 dB bajo comando de una estación base. Cada nivel de potencia debe ser mantenido dentro del rango de +2 dB y -4 dB de su nivel nominal sobre un rango de temperatura ambiente de -30 a +60 grados Centígrados, y sobre un rango de voltaje de la fuente de ± 10 por ciento del valor nominal, acumulativo.

Estación Móvil	Código de Atenuación Móvil	PRA Nominal (dBW) para clase de de la Estación Móvil		
		I	II	III
Nive Potencia (PL)	(MAC)			
0	000	6	2	-2
1	001	2	2	-2
2	010	-2	-2	-2
3	011	-6	-6	-6
4	100	-10	-10	-10
5	101	-14	-14	-14
6	110	-18	-18	-18
7	111	-22	-22	-22

Tabla 3. Niveles de potencia nominal de estacion movil

ESTACIÓN BASE.

TRANSMISOR.

PARÁMETROS DE FRECUENCIA.

DESIGNACIÓN Y ESPACIAMIENTO DE CANALES.

El espaciamiento entre canales deberá ser de 30 kHz; y el canal de transmisión de la estación base a 870.030 MHz. (y el correspondiente canal de transmisión de estación móvil

a 825.030 MHz.) deberá asignarse como canal número 1. El rango de 20 MHz. de los canales 1 al 666 para los sistemas A y B es básico. Los 5 MHz. adicionales de los canales 667 a 799 y 991 a 1023 para expandir la banda de frecuencias de los sistemas A y B es opcional. La marca de clase de estación móvil (SCM) de una estación móvil deberá ser tomada en cuenta en el caso de la asignación de un canal de la banda extendida.

TOLERANCIA DE FRECUENCIAS.

La frecuencia portadora de la estación base debe mantenerse dentro de + 1.5 partes por millón (ppm) de cualquier frecuencia de canal asignada.





CARACTERÍSTICAS DE POTENCIA DE SALIDA.

La máxima potencia radiada aparente (PRA) y la altura de la antena por encima del promedio del terreno (HAAT), debe coordinarse localmente sobre una base continua.

CARACTERÍSTICAS DE MODULACIÓN.

SEÑALES DE VOZ.

El modulador (FM) es precedido por las siguientes cuatro etapas de procesamiento de voz. (en el orden listado):

-  Compresor.
-  Pre-énfasis.
-  Limitador de desviación.
-  Filtro limitador de Post-desviación.

COMPRESOR.

Esta etapa debe incluir la porción de compresor de un compresor/expansor silábico. Para cada cambio de 2 dB en el nivel de entrada a un compresor de 2:1 dentro de su rango de

operación, el cambio en el nivel de salida es de 1 dB nominal. El compresor debe tener un tiempo de subida nominal de 3ms y un tiempo de recuperación nominal de 13.5 ms. como está definido por el CCITT (Referencia: recomendación G162, asamblea plenaria del CCITT, Melbourne, 1988, libro azul, vol. III) El nivel de entrada de referencia nominal al compresor es el correspondiente a un tono acústico de 1000 Hz. Al nivel de volumen de voz nominal esperado. Este nivel debe producir una desviación de frecuencia pico nominal de ± 2.9 kHz de la portadora transmitida.

PRE-ÉNFASIS.

La característica de pre-énfasis debe tener una respuesta nominal de +6dB/octava entre los 300 y 3000 Hz.

LIMITADOR DE DESVIACIÓN.

Para entradas de audio (voz) aplicadas a las etapas de procesamiento de señal-voz del transmisor, la estación base debe limitar la desviación de frecuencia instantánea a +12 kHz. Este requerimiento excluye las señales de supervisión y las señales de datos de banda ancha.

FILTRO LIMITADOR DE POST-DESVIACIÓN.

Banda de Frecuencia.	Atenuación relativa a 1000 Hz.
3000-15000 Hz	$40 \text{ Log}(f/3000)\text{dB}$
Arriba de 15000 Hz	28 dB

Tabla 4. El limitador de desviación debe estar seguido de un filtro pasa-bajas cuyas características de atenuación deben exceder lo descrito en esta tabla.

SEÑALES DE DATOS DE BANDA ANCHA.

CODIFICACIÓN.

Las tramas de datos de banda ancha del de control hacia adelante (FOCC), y del canal de voz hacia adelante (FVC) deben ser codificados más adelante de tal manera que cada uno

binario de no-retorno -a -cero sea transformado a una transición de cero-a-uno, y que cada cero binario de no-retorno-a-cero sea transformado a una transición de uno-a-cero.

MODULACIÓN Y POLARIDAD.

La trama de datos de banda ancha filtrada debe entonces ser utilizado para modular la portadora del transmisor usando codificación directa binaria por cambio de frecuencia (FSK). Un "1" (estado alto) en el modulador debe corresponder a una desviación de frecuencia pico normal de 8 kHz arriba de la frecuencia portadora y un cero en el modulador debe corresponder a una desviación de frecuencia pico nominal de 8 kHz por debajo de la frecuencia portadora.

LIMITACIONES EN EMISIONES.

ANCHO DE BANDA OCUPADO.

Los productos de modulación fuera de la región de ± 20 kHz de la portadora no deben exceder un nivel de 26 dB por debajo de la portadora sin modular. Los productos de modulación fuera de la región de los ± 45 kHz de la portadora no deben exceder un nivel de 45 dB debajo de la portadora sin modular. Los productos de modulación fuera de la región de los ± 90 kHz de la portadora no deben exceder un nivel ya sea de: (a) los 60 dB debajo de la portadora sin modular, o (b) $43 + 10 \log_{10}$ (potencia media de salida promedio en watts) dB por debajo de la portadora sin modular.

EMISIONES NO ESENCIALES CONDUCCIDAS.

Deben aplicarse los reglamentos actuales que para el efecto establezca la SCT.

EMISIONES NO ESENCIALES RADIADAS.

Deberán aplicarse las reglas actuales de la SCT.

INTERMODULACIÓN.

Los productos radiados desde los transmisores instalados en la misma estación base no excede las espurias y requerimientos de nivel de los armónicos de la SCT que se aplicarían a cualesquiera de los transmisores operados individualmente.

El espaciamiento entre canales deberá ser de 30 kHz; y el canal recepción de la estación base a 825.030 MHz. (y el canal de recepción correspondiente de la estación móvil a 870.030 MHz.), se denominará canal 1. El rango de 20 MHz. de los canales 1 al 666 para los sistemas A y B es básico. Los 5 MHz. adicionales de los canales 667 a 799 y 991 a 1023 para sistemas extendidos A y B es opcional. La marca de clase de estación móvil (SCM) de una estación móvil deben tomarse en cuenta en el caso de la asignación de un canal en la banda extendida.

OPERACIÓN DEL SISTEMA CELULAR EN MODO DUAL.

La Norma IS-54 de EIA/TIA define la compatibilidad de la estación base y estación móvil de modo dual para los sistemas de telefonía móvil con tecnología celular aplicable en nuestro país. El propósito de la norma IS-54 es la de asegurar que una estación móvil pueda obtener servicio de cualquier sistema celular desarrollado de acuerdo a esta norma.

Se entiende por estación móvil de modo dual aquella que es capaz de operar en forma analógica o digital.

REQUISITOS PARA LAS OPCIONES DE LAS ESTACIONES BASE.






LAS ESTACIONES BASE PUEDEN SER EQUIPADAS CON LAS CAPACIDADES OPCIONALES SIGUIENTES:

MARCACIÓN DE 32 DÍGITOS.

No se requieren cambios al 3 para permitir a las estaciones móviles mandar hasta 32 dígitos marcados a una estación base mediante el canal de control hacia atrás en un mensaje de originación, y sobre el canal de voz hacia atrás en un mensaje de dirección llamada.

Nota: Las estaciones base que no tienen capacidad de marcación de 32 dígitos no deben tener fallas si una estación móvil manda un mensaje de dirección llamada que incluye tres o cuatro palabras de dirección llamada.

PROTOCOLO EXTENDIDO DE ESTACION BASE.

-  MIN2. Los 3 dígitos más significativos del número de directorio del abonado (sin cambio).
-  EF. Protocolo extendido. (canal hacia adelante) indicador (nuevo).
-  MSL. Longitud de mensaje (antecedente local) (nuevo).
-  MST. Tipo de mensaje (antecedente ORDQ y ORDEN) (nuevo).
-  X.X. Campo de bit variable dependiendo del mensaje.

LA NORMA IS-54 ESTÁ COMPRENDIDA POR SEIS SECCIONES:

GENERAL.

Comprende una lista de explicaciones breves de términos procesos y funciones usados dentro de la misma norma. Adicionalmente a esa sección contiene una descripción de la estructura del canal de tráfico digital.

El método de acceso utilizado es el de Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA).

La duración de la trama en cada canal de radio frecuencia TDMA digital deberá ser de 40ms (25 tramas por segundo). Cada trama consistirá de 6 ranuras (1-6) exactamente del mismo tamaño y con un largo de 162 símbolos de 2 bits. Cada canal de tráfico de tasa completa deberá utilizar dos ranuras de tiempo igualmente espaciadas dentro de la trama (1-4, 2-5 o 3-6). Cada canal de tráfico de media tasa deberá utilizar una ranura de tiempo dentro de la trama.

Dentro del formato de la ranura del canal digital de la estación móvil hacia la estación base se tienen además de datos (260 bits), un canal de control asociado lento (12 bits), un código de color de verificación digital codificado (12 bits), sincronización (28 bits) y tiempos de guardia (6 bits) y subida (6 bits).

Dentro del formato de la ranura del canal digital de la estación base hacia la estación móvil se tienen además de datos (260 bits) un canal de control asociado lento (12 bits), un código de color de verificación digital codificado (12 bits), sincronía (28 bits) y un canal reservado (12 bits).

Para un canal de tráfico de tasa completa la razón de datos total es de 13 Kbits/s (260 bits x 2 x 25), de los cuales 8 Kbits/s son utilizados para codificación de voz y 5 Kbits/s para detección y corrección de errores.

REQUERIMIENTOS DE COMPATIBILIDAD DE LA ESTACIÓN BASE.

En la norma IS-56 se especifican los estándares de desempeño mínimos recomendados para las estaciones base de 800 Mhz que soporten estaciones móviles de modo dual.

REQUERIMIENTOS PARA LAS OPCIONES EN LA ESTACIÓN BASE.

Esta sección establece los requerimientos para el uso de funciones opcionales y características por las estaciones base.

De estación móvil, esta sección define los cambios que requieren una definición estricta para asegurar el reconocimiento uniforme y utilización de aquellos factores como bits reservados, definiciones de calificación de orden, protocolos de mensaje extendido, recomendaciones de codificación de características. Los requerimientos en esta sección no afectarán la operación de las estaciones móviles existentes.

HISTORIA DE CAMBIOS.





Esta sección da seguimiento a todos los cambios a los requerimientos técnicos empezando con la liberación inicial de esta norma. Una breve descripción de cada cambio así como una referencia de las secciones afectadas se proporcionan en esta sección.

CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES.


Esta norma técnica para el servicio de radiotelefonía móvil con tecnología celular es equivalente a la norma celular EIA/TIA 553 utilizada en los Estados Unidos de Norteamérica y publicada el mes de septiembre de 1989.


ANEXO II


Además de lo anterior es necesario acatar las normas dictadas por el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias México 1999, en la atribución del espectro radio eléctrico para los servicios de radiocomunicación. Dado el volumen del texto original incluimos solamente las partes referentes a las comunicaciones de telefonía celular, esto sin restar importancia a las partes que dejamos fuera, siendo estas partes de donde se desprende lo siguiente:


-  En las bandas de 30 a 35 MHz y 40 a 45 MHz se tienen designados canales para el servicio de localización móvil de personas y para el servicio de búsqueda de personal, (dentro de instalaciones tales como edificios almacenes minas, etc.).
-  Las disposiciones pertinentes sobre el uso de teléfonos inalámbricos que utilizan muy baja potencia y operan en las bandas de 46.6 a 47 MHz para las unidades de base y 49.6 a 50 MHz para las unidades portátiles, se estipulan en el acuerdo de la SCT, publicado en el diario oficial de la federación el 31 de julio de 1985.
-  Las características eléctricas mecánicas y climatológicas así como los métodos de prueba aplicables a los aparatos denominados teléfonos inalámbricos, (celulares), de baja potencia con ó sin conexión a la red telefónica se especifican en la Norma Oficial Mexicana Emergente NOM-EM-O53-SCT1-1994, publicada el 16 de diciembre en el diario oficial de la federación. Las frecuencias de operación indicadas son 46.6 a 47/49.6 a 50 MHz, con 20KHz de ancho de banda por canal.
-  Las bandas de 148 a 149.9 MHz y 150.05 a 174 MHz están destinadas a los servicios radiotelefónicos fijos y móviles en todo el país. En estas


conjuntamente con la banda de 450 a 470 MHz, se tiene el soporte de las radiocomunicaciones privadas de entidades gubernamentales, empresas paraestatales y empresas privadas a través de estaciones fijas de base, móviles y portátiles formando redes de gran alcance mediante repetidores situados en cerros ó grandes torres. La frecuencia de 156.8 MHz se utiliza principalmente con propósitos de socorro y seguridad en radiotelefonía.

 En la banda de frecuencias de 148 a 149.9 MHz, 454 a 456 MHz y 459 a 460 MHz las comunicaciones de los servicios fijos y móviles no deberán ser interferidas por los servicios móviles por satélite proyectados para operar en órbita baja.


 El 16 de Julio de 1994, se firmo el protocolo relativo a la adjudicación y uso de los canales en la banda de 220 a 222 MHz para los servicios móviles terrestres a lo largo de la frontera común México – Estados Unidos. En este documento se establece un plan común para el uso equitativo de las bandas dentro de los 120 Km a cada lado de la frontera; así mismo, se establecen los criterios técnicos para el uso de los canales.


 La banda de 406 a 406.1 MHz esta atribuida a nivel mundial única y exclusivamente para las radiobalizas de localización de siniestros, con fines de apoyar la seguridad de la vida humana. Existen satélites muy sofisticados que captan las emisiones de dichos dispositivos desde tierra, mar ó aire en casos de peligro ó accidentes. Queda prohibida cualquier otra clase de aplicación que afecte a esta banda.


 Las emisiones de los sistemas de telefonía rural de la banda 406 a 430 MHz no deberán invadir la banda adyacente de 406 a 406.1 MHz, que esta destinada exclusivamente para propósitos de seguridad la vida humana.


 En la banda de frecuencias de 440 a 450 MHz operan sistemas radiotelefónicos privados. En esta banda se encuentran frecuencias para la red sismológica

nacional. Adicionalmente esta banda, junto con la de 485 a 495 MHz, se proyecta para acceso local inalámbrico fijo.

 Consultar el acuerdo de la SCT por el que se atribuye a los servicios fijo y móvil que se marcan en el mismo, el uso de la banda de 450 a 470 MHz, publicado en el diario oficial de la federación el 1 de diciembre de 1977.


 La banda de 450 a 470 MHz es extensamente utilizada en ciudades y regiones de todo el país, en esta banda en conjunto con la de 148 a 174 MHz descansa el soporte nacional de radiocomunicaciones privadas de entidades gubernamentales, empresas paraestatales y privadas, a través de estaciones fijas de base, móviles y portátiles formando redes de gran alcance mediante repetidores situados en cerros ó grandes torres. También existen sistemas de telefonía rural.


 El 16 de Junio de 1994, se firmo el protocolo relativo al uso de la banda 470 a 512 MHz para el servicio móvil terrestre a lo largo de la frontera común México-Estados Unidos.


 La banda de 806 a 890 MHz esta destinada en exclusiva para los servicios móviles y se cuenta con un acuerdo bilateral entre México y Estados Unidos para regular su uso en la zona fronteriza. Las diversas modalidades de servicios a nivel nacional son:


- Rango de 806 a 821 /851 a 856 MHz, radiocomunicación móvil especializada en flotillas en rutas carreteras y ciudades.
- Rango de 821 a 824/866 a 869 MHz, radiocomunicación para seguridad pública.
- Rango de 824 a 825/869 a 870 MHz, ampliación para radiotelefonía celular a concesionarios “A”.
- Rango de 825 a 835/870 a 880 MHz radiotelefonía celular destinada a concesionarios “A”

- Rango de 835 a 845/880 a 890 MHz, radiotelefonía celular destinada a concesionarios “B”.
- Rango de 845 a 846.5/890 a 891.5 MHz, ampliación de radiotelefonía celular “A”.
- Rango de 846.5 a 849/891.5 a 894 MHz, ampliación de telefonía celular “B”.
- Rango de 849 a 851/894 a 896 MHz para telefonía pública a bordo de aeronaves, (CAMR – 92).


 El 16 de junio de 1994, se firmo el protocolo relativo al uso de las bandas de 806 a 824/851 a 869 MHz y 896 a 901/935 a 940 MHz para el servicio móvil terrestre a lo largo de la frontera común México – Estados Unidos. En este documento se establece un plan común para el uso de frecuencias dentro de los 110 Km a cada lado de la frontera, así mismo, se establecen los criterios técnicos para el uso de frecuencias y los procedimientos de coordinación. Por ultimo se identifican canales de ayuda mutua para seguridad pública.


 El uso y planes de frecuencias de las bandas 806 a 821/851 a 866 MHz, 821 a 824/8966 a 869 MHz y 896 a 901/935 a 940 MHz son acordes con las recomendaciones CCP.III/REC.20 (V – 96) y CCP.III/REC.28 (VI – 96), aprobadas respectivamente, por la quinta y sexta reunión del Comité Consultivo Permanente III: Radiocomunicaciones de CITEL.

 Las especificaciones técnicas para los sistemas de radiotelefonía con tecnología celular que operan en la banda de 800 MHz, se encuentran contenidos en la norma NOM-081-SCT1-1993, publicada el 19 de agosto de 1994. Bandas comprendidas 824 a 849/869 a 894 MHz.

 La banda de frecuencias de 902 a 928 MHz esta destinada para aplicaciones del servicio fijo y móvil utilizando tecnologías convencionales, cuyas aplicaciones principales son la transmisión de datos de baja velocidad; así como para la


operación de sistemas meteorológicos, dando la protección necesaria a equipos Industriales, Científicos y Médicos, (ICM).


 La banda 1 429 a 1 525 MHz se utiliza extensamente para establecer comunicaciones de radiotelefonía multicanal de punto a punto con capacidades de 120 comunicaciones de voz por frecuencia asignada y sirve para satisfacer las necesidades de empresas públicas, privadas y paraestatales.

 Las bandas de frecuencias 1 850 a 1 910 MHz y 1 930 a 1 990 MHz se destinan para servicios de comunicación fija y móvil incluyendo los Servicios de Comunicación Personal, (PCS). Se adoptado la subdivisión de la banda 1 850 a 1 990 MHz como se muestra en la recomendación CCP.III/REC.11 (III – 95), aprobada por la tercera reunión del Comité Consultivo Permanente III; Radiocomunicaciones de CITELE.


Bloque	Sub-banda	Sub-banda apareada
A	1850 – 1865 MHz	1930 – 1945 MHz
B	1870 – 1885 MHz	1950 – 1965 MHz
C	1895 – 1910 MHz	1975 – 1990 MHz
D	1865 – 1870 MHz	1945 – 1950 MHz
E	1885 – 1890 MHz	1965 – 1970 MHz
F	1890 – 1895 MHz	1970 – 1975 MHz
	1910 – 1930 MHz	(no apareada)

Tabla 5. CCP.III/REC.11 (III-95).

 Las bandas 1885 a 2025 MHz y 2110 a 2200 MHz están destinadas a nivel mundial a las administraciones que desean introducir las telecomunicaciones móviles internacionales – 2000 (IMT – 2000), conocidas anteriormente como Futuros Sistemas Públicos de Telecomunicaciones Móviles Terrestres, (FSPTMT). Dicha utilización no excluye el uso de estas bandas por otros servicios a los que están atribuidas.

 La banda de frecuencias 10.15 a 10.30/10.50 a 10.65 GHz, se emplea para sistemas de microondas punto a multipunto. Para ello se ha segmentado la banda en 5 bloques apareados de 30 MHz con separación dúplex de 350 MHz.

Dado que en la banda 10.55 a 10.68 GHz operan algunos enlaces punto a punto para apoyar los servicios de radiotelefonía celular y radiocomunicación especializada en flotillas, entre otros; se procurará garantizar la convivencia entre sistemas ó en su defecto, de cambio de frecuencias correspondientes.

 México notifico el 21 de noviembre de 1997, para su inscripción en el registro internacional de frecuencias del UIT-R, conforme al número S11.24 del reglamento de radiocomunicaciones, las asignaciones correspondientes a 9 sistemas del servicio fijo, conformado cada uno por dos estaciones en tierra y de una estación situada en una plataforma a gran altitud.

GLOSARIO

A

AMPS: Sistema Avanzado de Telefonía Móvil.

Análogo: Método de transmisión que emplea una señal eléctrica continua que varía en amplitud o frecuencia en respuesta a cambios en el sonido, la luz, la posición, etc.

ANSI: Instituto Nacional Americano de Estandarización.

Antena: Dispositivo para emitir y recibir ondas radioeléctricas.

B

Banda: Amplitud de frecuencias entre dos límites definidos.

Banda Celular A: La amplitud de frecuencias que se utiliza para proveer servicio inalámbrico celular entre 825-835 MHz y entre 870-880 MHz del espectro de radio.

Banda Celular B: La amplitud de frecuencias que se utiliza para proveer servicio inalámbrico celular entre 835-845 MHz y entre 880-890 MHz del espectro de radio.

Banda de frecuencias: Porción del espectro radioeléctrico que contiene un conjunto de frecuencias determinadas.

C

Cabildo: Ayuntamiento o corporación.

CDMA: Acceso de División de Código Múltiple.

Comodato: Contrato por el cual se da o recibe prestada una cosa que no se gasta ni se destruye con la obligación de restituirla.

Canal: Una trayectoria para la transmisión de información entre un punto de envío y un punto receptor.

Canal de acceso: Canal de control usado por una estación móvil para obtener servicio dentro del sistema.

Conducente: Que conduce o lleva hacia algún sitio.

CRB: Controlador de Radio Bases.

D

Digital: Método para almacenar, procesar y transmitir información por medio del uso de pulsaciones electrónicas u ópticas distintas que representan a los dígitos binarios 0 y 1.

E

EIA: Asociación Electrónica Industrial.

Espectro radioeléctrico: el espacio que permite la propagación sin guía artificial de ondas electromagnéticas cuyas bandas de frecuencias se fijan convencionalmente por debajo de los 3,000 Gigahertz.

Estación base: Es el equipo de transmisión, que está constituido por varios canales de radio (Tx- Rx) que sirven para la comunicación con los abonados móviles.

Estación terrena: la antena y el equipo asociado a ésta que se utiliza para transmitir o recibir señales de comunicación vía satélite.

F

FCC: Comisión Federal de Comunicaciones

FM: Modulación de frecuencia es el proceso de codificar información, la cual puede estar tanto en forma digital como analógica, en una onda portadora mediante la variación de su frecuencia instantánea de acuerdo con la señal de entrada

Frecuencia: Número de ciclos que por segundo efectúa una onda del espectro radioeléctrico.

FSPTMT: Futuros Sistemas Públicos de Telecomunicaciones Móviles Terrestres.

G

GSM: Sistema Global Móvil

H

Homologación: acto por el cual la secretaría reconoce oficialmente que las especificaciones de un producto destinado a telecomunicaciones satisfacen las normas y requisitos establecidos.

I

ICM: Industriales, Científicos y Médicos.

IEC: Comisión Electrotécnica Internacional

IMTS: Servicio Telefónico Mejorado.

M

Modulación: Engloba el conjunto de técnicas para transportar información sobre una onda portadora.

MTSO: Oficina de Conmutación de Telefonía Móvil.

MTX: Central de Intercambio Móvil.

N

NMT: Telefonía Nórdica Móvil.

P

PCS: Servicios de Comunicación Personal.

PDC: Comunicación Personal Digital.

PRA: Potencia Radiada Aparente

Protocolo: Conjunto de reglas establecidas para llevar a cabo determinadas ceremonias.
Conjunto de reglas establecidas que rigen el intercambio de información entre dos ó más equipos ó sistemas conectados entre si.

R

Red de telecomunicaciones: Sistema integrado por medios de transmisión, tales como canales o circuitos que utilicen bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico, enlaces satelitales, cableados, redes de transmisión eléctrica o cualquier otro medio de transmisión.

Roaming: Servicio que ofrecen las operadoras de comunicaciones móviles y que permite al suscriptor utilizar su teléfono cuando se encuentre físicamente en el área de servicio de otra operadora.

RTPC: Red Telefónica Pública Conmutada.

S

SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes;

T

TACS: Sistema de Comunicaciones de Acceso Total.

TDMA: Acceso Múltiple por División de Tiempo.

Telecomunicaciones: Toda emisión, transmisión o recepción de signos, señales, imágenes, voz, sonidos o información de cualquier naturaleza que se efectúa a través de hilos, radioelectricidad, medios ópticos, físicos, u otros sistemas electromagnéticos.

TIA: Asociación Industrial de Telecomunicaciones.

U

UMTS: Sistema Universal de Telefonía Móvil.

BIBLIOGRAFIA

- Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias 1999
- Ley federal de telecomunicaciones
Versión electrónica en PDF.
- NOM-081-SCT01-1993
Versión electrónica en PDF.
- TESIS: Análisis de la normatividad de la telefonía móvil en México relacionada con las radiaciones electromagnéticas y sus riesgos para la salud.
Leonel Alejandro Ordaz Hernández
Facultad de Contaduría y Administración
Universidad Veracruzana
- Reglamento municipal para la instalación y construcción de torres estructurales para la operación de redes y/o sistemas de telecomunicaciones
- Reglamento para la instalación de estaciones terrenas de telefonía celular en el municipio de Ahome
- Reglamento para límites a la construcción e instalación de estaciones terrenas de telefonía móvil y estructuras de telecomunicaciones en zonas de alta densidad poblacional
- [http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/PR/Leyes/07061995\(1\).pdf](http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/PR/Leyes/07061995(1).pdf)
- http://www.ordenjuridico.gob.mx/PE/administracion/pe_A12.php
- <http://www.cft.gob.mx>
- <http://www.sct.gob.mx>