

# CONTENIDO

PRESENTACION .....	vii
INTRODUCCION .....	ix

## I. INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE RADIO MOVIL

1.1. Sistemas de radiotelefonía móvil celulares .....	1
1.1.1. Introducción .....	1
1.1.2. Situación actual y perspectivas .....	1
1.2. Sistemas de comunicación móvil privados .....	4
1.2.1. Introducción .....	4
1.2.2. Situación actual y perspectivas .....	5
1.3. Sistemas de radiobúsqueda .....	7
1.3.1. Introducción .....	7
1.3.2. Situación actual y perspectivas .....	7
1.4. Sistemas de comunicaciones móviles por satélite .....	8
1.4.1. Introducción .....	8
1.4.2. Situación actual y perspectivas .....	8
1.4.2.1. Servicios marítimos .....	8
1.4.2.1.1. Norma A de INMARSAT .....	9
1.4.2.1.2. Norma C de INMARSAT .....	10
1.4.2.2. Servicios aeronáuticos .....	10
1.4.2.3. Servicios terrestres .....	11
1.5. Sistemas móviles para transmisión de datos .....	12
1.5.1. Introducción .....	12
1.5.2. Situación actual y perspectivas .....	12
REFERENCIAS .....	14

## II. SISTEMAS DE RADIOTELEFONIA MOVIL CELULARES

2.1. Antecedentes .....	15
2.1.1. Clasificación de sistemas de radio comunicación móvil .....	15
2.1.2. Antecedentes históricos .....	16
2.1.3. Sistemas convencionales de radio móvil .....	17
2.1.4. Utilización del espectro en sistemas convencionales y probabilidad de bloqueo .....	18
2.1.5. Características del canal en radio móvil .....	19

2.2. Sistemas de radiotelefonía móvil celulares .....	22
2.2.1. Objetivos .....	22
2.2.2. Reuso de frecuencias .....	22
2.2.3. Subdivisión de celdas .....	24
2.2.4. Transferencia de llamada .....	24
2.2.5. Utilización del espectro en sistemas celulares .....	27
2.2.6. Descripción general de un sistema de radiotelefonía móvil celular .....	29
2.2.7. Situación actual y perspectivas .....	33
2.3. Elementos de diseño de sistemas de radio celular .....	36
2.3.1. Interferencia entre canales de la misma frecuencia .....	36
2.3.2. Sistemas con antenas omnidireccionales .....	37
2.3.3. Sistemas con antenas direccionales .....	39
2.3.4. Subdivisión de celdas .....	40
2.3.5. Interferencia entre canales adyacentes .....	41
 APENDICE I: FUNDAMENTOS DE GEOMETRIA CELULAR HEXAGONAL .....	 45
 APENDICE 2: TABLAS DE DIMENSIONADO PARA SISTEMAS DE PERDIDAS .....	 49
 REFERENCIAS .....	 58

### III. SISTEMAS CELULARES DIGITALES Y SISTEMAS PRIVADOS

3.1. Antecedentes .....	59
3.2. Telefonía móvil digital .....	59
3.2.1. Codificación de voz .....	60
3.2.2. Codificador de canal .....	61
3.2.3. Esquemas de modulación .....	61
3.2.4. Esquemas de acceso múltiple .....	61
3.3. El sistema celular digital europeo .....	62
3.3.1. Objetivos .....	62
3.3.2. Servicios ofrecidos .....	63
3.3.3. Arquitectura funcional del sistema .....	64
3.4. Implementación del sistema celular pan-europeo (Sistema ECR900)....	66
3.4.1. Introducción .....	66
3.4.2. Subsistema de la red .....	67
3.4.3. Subsistema de la estación base .....	67
3.4.4. Utilización del espectro y radiotransmisión .....	69
3.5. Perspectivas .....	69
3.6. Sistemas de radiotelefonía móvil celulares privados .....	70
3.6.1. Antecedentes .....	70
3.6.2. Sistemas de compartición de recursos (troncales) .....	71

3.6.3. Utilización del espectro .....	73
3.6.4. Señalización .....	74
3.6.5. Facilidades que se ofrecen .....	75
3.6.6. Tendencias .....	75
3.6.7. Los sistemas de radiotelefonía móvil privados	
TN10, TN100 y TN200 .....	76
3.6.7.1. Introducción .....	76
3.6.7.2. Arquitectura del sistema .....	76
3.6.7.3. Facilidades ofrecidas .....	78
REFERENCIAS .....	79

#### IV. SISTEMAS DE RADIOBUSQUEDA (RADIO-PAGING)

4.1. Introducción .....	81
4.2. Antecedentes .....	81
4.3. Métodos de señalización .....	82
4.4. Características del sistema de explotación .....	84
4.5. Características del centro de control .....	85
4.6. Requisitos de la red telefónica y características de los transmisores y distribución de las señales de radiobúsqueda .....	85
4.7. Características de los receptores .....	85
4.8. Sistema POCSAG .....	85
4.8.1. Código y formato .....	87
4.8.2. Mensajes .....	89
4.9. Descripción del sistema .....	90
4.10. Experiencia comercial en el Reino Unido .....	95
4.11. Otros códigos .....	95
4.11.1. Código propuesto por NEC .....	97
4.11.2. Señalización .....	97
4.12. M B S: Servicio de voceo de cobertura amplia .....	100
4.13. Situación actual .....	101
4.14. Perspectivas .....	102
REFERENCIAS .....	104

#### V. SISTEMAS DE COMUNICACIONES MOVILES POR SATELITE

5.1. Introducción .....	105
5.2. Antecedentes .....	105
5.3. Servicios marítimos .....	108
5.3.1. Norma A de INMARSAT .....	108
5.3.2. Norma C de INMARSAT .....	109
5.3.2.1. Características del sistema .....	112
5.3.2.2. Canales NORMA C .....	112

5.3.3. Servicio de llamada de grupo ampliada (EGC) .....	114
5.3.4. Norma M de INMARSAT .....	115
5.3.5. Norma B de INMARSAT .....	115
5.3.6. Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima (SMSMM) ..	115
5.4. Sistemas aeronáuticos .....	117
5.4.1. Sistema AvSat .....	119
5.5. Servicios terrestres.....	125
5.5.1. Servicio de radiodeterminación vía satélite (RDSS) .....	127
5.5.2. Sistema de posicionamiento sin comunicación .....	134
REFERENCIAS .....	138

## VI. SISTEMAS MOVILES PARA TRANSMISION DE DATOS

6.1. Introducción .....	141
6.2. Modulación digital .....	141
6.3. Velocidad de transmisión y errores en la transmisión .....	142
6.4. Codificación .....	144
6.5. Protocolos .....	148
6.6. Tendencias .....	148
6.7. El Sistema Mobitex .....	148
6.7.1. Estructura de la Red Mobitex .....	149
6.7.2. Facilidades que se ofrecen .....	151
6.7.3. Utilización del espectro .....	152
6.7.4. Posibles usuarios .....	152
6.8. Sistema privado de transmisión de datos: El sistema SYTERE .....	153
6.8.1. Introducción .....	153
6.8.2. Arquitectura del sistema .....	153
6.8.3. Facilidades que se ofrecen .....	155
6.9. Sistema de Radio Transmisión de Datos: R D S.....	155
6.9.1. Facilidades del sistema de radio datos .....	156
6.9.2. Principio de operación.....	157
REFERENCIAS .....	161