



CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	XV
------------------------------	----

PRESENTACIÓN	XVII
---------------------------	------

BLOQUE I. RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

CAPÍTULO 1. COMPROBACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LAS SEÑALES DE TELEVISIÓN ANALÓGICA Y DIGITAL	3
--	----------

1.1. Características de las señales electromagnéticas	4
1.2. Magnitudes y unidades de las señales electromagnéticas de radiodifusión ...	5
1.3. Medición de señales analógicas y digitales	7
1.4. Identificación de banda, canal y portadora	9
1.5. La televisión analógica	11
1.5.1. Medición de parámetros de la señal de televisión analógica	11
1.5.2. Codificación de las señales analógicas de TV	13
1.5.3. Normas RTMA y CCIR	13
1.6. La televisión digital	14
1.6.1. Conversión de señales analógicas a digitales	15
1.6.2. Parametrización y características de la señal codificada de televisión digital	18
1.7. Modulación	24
1.7.1. Tipos	25
1.7.2. Características	29
1.8. Utilización del medidor de campo en las señales de televisión analógica y digital	30
Actividades finales	31

CAPÍTULO 2. SELECCIÓN DE LOS EQUIPOS DE CAPTACIÓN	33
--	-----------

2.1. Antenas	34
2.2. Elementos de una antena	35
2.2.1. Terrestre	35
2.2.2. Satélite	36

2.3. Tipos de antenas	36
2.3.1. Antenas receptoras de radio	36
2.3.2. Antenas receptoras de televisión	39
2.4. Características técnicas de las antenas	40
2.4.1. Ganancia	41
2.4.2. Directividad	41
2.4.3. Relación de delante/atrás (D/A)	43
2.4.4. Frecuencia o banda de trabajo	44
2.4.5. Impedancia	45
2.4.6. Carga al viento	46
2.5. Principales antenas para recepción de televisión	46
2.5.1. Antena Yagi	47
2.5.2. Antena de panel	48
2.5.3. Antena logaritmo-periódica (logarítmica)	49
2.5.4. Antenas interiores	50
2.5.5. Antenas parabólicas	50
2.6. Elección de una antena y accesorios de montaje (mástiles y torretas) en función de sus características	51
2.6.1. Sujeción de la antena	52
2.6.2. Elementos mecánicos del sistema de antena	54
Actividades finales	58
CAPÍTULO 3. LÍNEAS DE TRANSMISIÓN	63
3.1. Conductores utilizados en las líneas de transmisión	64
3.1.1. Cable coaxial	64
3.1.2. Fibra óptica	66
3.2. Elementos de interconexión de conductores	73
3.2.1. Conexión de cables coaxiales	74
3.2.2. Conexiones en el cable de fibra óptica	77
3.3. Características de las líneas de transmisión	79
3.3.1. Características del cable coaxial	79
3.3.2. Características del cable de fibra óptica	81
3.4. Televisión por cable	83
Actividades finales	85
CAPÍTULO 4. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL EQUIPO DE CABECERA	89
4.1. Introducción a los equipos de cabecera	90
4.2. Fuentes de alimentación	90
4.3. Amplificadores	91
4.3.1. Preamplificadores para caja de antena	93
4.3.2. Amplificadores para mástil	94
4.3.3. Banda estrecha	96
4.3.4. Banda ancha	100
4.3.5. Frecuencia intermedia (FI)	101
4.4. Sistemas de control de cabeceras	103
4.5. Transmoduladores digitales	104
4.6. Procesadores de canal	104

4.7. Conversores	107
4.8. Moduladores	107
4.9. Mezcladores	108
4.10. Filtros	110
4.11. Atenuadores	111
4.12. Ecualizadores	111
4.13. Accesorios de montaje	112
4.14. Accesorios de conexión y programación	113
Actividades finales	114

CAPÍTULO 5. CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN 119

5.1. Introducción a los elementos de distribución	120
5.2. Repartidores	120
5.2.1. Repartidores resistivos	122
5.2.2. Repartidores inductivos	122
5.3. Derivadores	123
5.3.1. Derivadores resistivos	125
5.3.2. Derivadores inductivos	125
5.4. Conmutadores DiSEqC	126
5.5. Multiconmutadores	127
5.6. Amplificadores de línea	128
5.7. Punto de acceso al usuario (PAU)	129
5.8. Tomas de usuario	130
5.8.1. Tomas de usuario resistivas	132
5.8.2. Tomas de usuario inductivas	132
5.9. Cargas	133
5.10. Atenuadores	133
5.11. Adaptadores	134
5.12. Inyectores de corriente	134
Actividades finales	135

CAPÍTULO 6. INSTALACIONES DE ANTENA DE TV Y RADIO INDIVIDUALES Y EN ICT 139

6.1. Introducción a las instalaciones de antena	140
6.2. Elementos y partes	140
6.3. Tipología	142
6.3.1. Instalación individual sin antena parabólica	142
6.3.2. Instalación individual con antena parabólica	147
6.3.3. Instalación en ICT	148
6.4. Características	160
6.4.1. Parámetros característicos de las instalaciones de antenas	160
6.4.2. Impedancia de la antena	161
6.4.3. Orientación	161
6.4.4. Relación C/N	169
6.4.5. Ganancia de los amplificadores	170
6.4.6. Nivel de señal	170
6.4.7. Pérdidas	170
6.4.8. ROE (relación de ondas estacionarias)	171
6.4.9. BER, VBER y CBER	172

6.5. Simbología	172
6.6. Elaboración de presupuestos	175
6.7. Elaboración de manuales de utilización	175
Actividades finales.....	177

BLOQUE II. MONTAJE DE INSTALACIONES

CAPÍTULO 7. SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES EN LOS EDIFICIOS 183

7.1. Seguridad en el manejo de herramientas y útiles.....	184
7.2. Seguridad en el manejo de elementos eléctricos	186
7.3. Riesgos eléctricos.....	188
7.4. Riesgos de altura	191
7.5. Medidas de prevención	193
7.6. Medidas de actuación.....	195
7.7. Medios y equipos de seguridad	195
7.8. Protecciones en las instalaciones eléctricas	196
7.9. Protecciones contra sobreintensidades.....	196
7.10. Protecciones contra sobretensiones.....	197
7.11. Protecciones contra contactos directos e indirectos.....	199
7.12. Protecciones contra radiaciones electromagnéticas	204
7.13. Toma de tierra	206
7.14. Normativa de seguridad eléctrica	208
7.15. Establecimiento de protocolos de actuación en las operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicación para la prevención de accidentes y asegurar la integridad de las personas y de la instalación.....	209
Actividades finales.....	212

CAPÍTULO 8. NORMATIVA SOBRE INFRAESTRUCTURAS COMUNES PARA LOS SERVICIOS DE RADIO Y TELEVISIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS (ICT) 215

8.1. Estructura de la ICT	216
8.2. Reglamento técnico de la ICT.....	216
8.2.1. Función del reglamento.....	217
8.2.2. Operadores y propiedad.....	217
8.2.3. Proyecto técnico	217
8.2.4. Equipos y materiales.....	218
8.2.5. Instalador.....	218
8.3. Norma técnica para la edificación	219
8.3.1. Topología general.....	219
8.3.2. Canalización de enlace para entrada superior.....	223
8.3.3. Canalización de enlace para entrada inferior.....	223
8.3.4. Recintos de telecomunicación.....	224
8.3.5. Canalización principal.....	226
8.3.6. Registros secundarios	226
8.3.7. Canalizaciones secundarias	227
8.3.8. Canalización interior de usuario	231
8.3.9. Norma técnica para RTV.....	233
8.3.10. Norma técnica para telecomunicación por cable.....	243
Actividades finales.....	250

CAPÍTULO 9. INSTALACIÓN Y ORIENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CAPTACIÓN	253
9.1. Montaje y fijación de mástiles y torretas y preparación de vientos	254
9.2. Orientación y fijación de las antenas de recepción terrestre de radio y televisión	257
9.3. Montaje de las antenas de recepción satélite	264
9.3.1. Montaje de antenas parabólicas.	264
9.3.2. Montaje de antenas parabólicas planas	270
9.4. Orientación y fijación de las antenas de recepción satélite.	272
9.5. Protección radioeléctrica	276
9.6. Comprobación de los niveles de señal a la salida de los equipos de captación.	276
Actividades finales.	279
CAPÍTULO 10. INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE LOS EQUIPOS DE CABECERA	283
10.1. Herramientas y útiles para el montaje	284
10.2. Montaje, fijación y conexión de los equipos de tratamiento de la señal	288
10.2.1. Amplificadores	288
10.2.2. Procesadores de señal.	293
10.2.3. Moduladores	295
10.2.4. Transmoduladores.	295
10.2.5. Sistemas de control de cabeceras.	296
10.3. Configuración y programación de los equipos de tratamiento de la señal.	296
10.4. Medición de los niveles de señal en los equipos de tratamiento de la señal.	299
Actividades finales.	302
CAPÍTULO 11. INSTALACIÓN DE LA RED	305
11.1. Montaje de la red de distribución.	306
11.2. Montaje de la red de dispersión	314
11.3. Montaje de la red interior de usuario	315
11.4. Montaje de la red de distribución.	316
11.5. Medición de los niveles de señal en las tomas de usuario.	317
11.6. Comprobación de los parámetros de funcionamiento de la instalación.	318
Actividades finales.	319
BLOQUE III. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN	
CAPÍTULO 12. NORMATIVA SOBRE INFRAESTRUCTURAS COMUNES PARA SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS (ICT)	325
12.1. Parámetros de funcionamiento de las instalaciones	326
12.1.1. RTV terrestre.	326
12.1.2. RTV satélite.	328
12.2. Instrumentos y procedimientos de medida	330
12.2.1. Medidor de campo	330

12.2.2. Multímetro	330
12.2.3. Telurómetro	331
12.2.4. Simulador de FI	333
12.3. Normas de seguridad personal y de los equipos en la red	335
12.3.1. Seguridad en la instalación y mantenimiento de los sistemas de captación	336
12.3.2. Seguridad en la instalación y mantenimiento en la red de distribución	338
12.3.3. Seguridad en la instalación y mantenimiento en la cabecera	338
12.3.4. El mantenimiento de los equipos y de la red	339
12.4. Elaboración de informes e histórico de averías	340
Actividades finales	342

CAPÍTULO 13. REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CAPTACIÓN 345

13.1. Tipología y características de las averías	346
13.2. Detección de averías en las antenas de televisión terrestre	348
13.3. Detección de averías en las antenas de televisión satélite	351
13.4. Técnicas y procedimientos empleados en la diagnosis	355
13.5. Reparación de averías en las antenas de televisión terrestre	356
13.6. Reparación de averías en las antenas de televisión satélite	357
13.7. Mantenimiento preventivo de los sistemas de captación	359
13.8. Ajustes y puesta a punto de los niveles de señal	360
Actividades finales	362

CAPÍTULO 14. REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE CABECERA 365

14.1. Tipología y características de las averías de los sistemas de cabecera	366
14.1.1. En los amplificadores	367
14.1.2. En los transmoduladores	371
14.1.3. En los procesadores de canal	372
14.1.4. En los moduladores	373
14.1.5. En los filtros	373
14.1.6. En los mezcladores	374
14.2. Técnicas y procedimientos empleados en la diagnosis	375
14.3. Reparación de averías	375
14.3.1. En los amplificadores	375
14.3.2. En los transmoduladores	376
14.3.3. En los procesadores de canal	376
14.3.4. En los moduladores	377
14.3.5. En los filtros	377
14.3.6. En los mezcladores	378
14.4. Mantenimiento de cabeceras	378
14.4.1. <i>In situ</i>	378
14.4.2. De forma remota	379
14.5. Ajuste y puesta a punto de los equipos	380
Actividades finales	382

CAPÍTULO 15. REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED	385
15.1. Tipología y características de las averías de los sistemas de red	386
15.1.1. En la red de enlace	387
15.1.2. En la red de distribución	388
15.1.3. En la red de dispersión	389
15.1.4. En la red de usuario	391
15.2. Técnicas y procedimientos empleados en la diagnosis	392
15.3. Reparación de averías	393
15.3.1. En la red de enlace	393
15.3.2. En la red de distribución	394
15.3.3. En la red de dispersión	395
15.3.4. En la red de usuario	396
15.4. Mantenimiento preventivo de la red	396
Actividades finales	399