



ICT

**Infraestructuras
Comunes**
en los edificios
para el acceso a
los Servicios de
Telecomunicaciones



INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES

I.C.T. 2003



SUMARIO

Prólogo	9
I PARTE	
Real Decreto 401/2003, 4 de abril	
Real Decreto 401/2003, de 4 de abril	13
Artículo único. Aprobación del Reglamento.	13
Disposición adicional primera. Plan 2002-2005 en materia de vivienda y suelo.	14
Disposición adicional segunda. Competencias de las comunidades autónomas.	14
Disposición adicional tercera. Soluciones técnicas diferentes.	15
Disposición transitoria primera. Proyecto Técnico.	15
Disposición transitoria segunda. Requisitos para ser empresa instaladora.	15
Disposición derogatoria única. Eficacia derogatoria.	15
Disposición final primera. Fundamento constitucional.	15
Disposición final segunda. Facultad de desarrollo normativo.	15
Disposición final tercera. Entrada en vigor.	15
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.	17
CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES.	17
Artículo 1. Objeto.	17
Artículo 2. Definiciones.	17
CAPÍTULO II. INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES.	19
Artículo 3. Ámbito de aplicación.	19
Artículo 4. Normativa técnica aplicable.	19
Artículo 5. Obligaciones y facultades de los operadores y de la propiedad.	19
Artículo 6. Adaptación de instalaciones existentes.	20
Artículo 7. Continuidad de los servicios.	21
Artículo 8. Proyecto técnico.	21
Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico.	22
Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones.	23
Artículo 11. Colaboración con la Administración.	23
Artículo 12. Régimen sancionador.	23
CAPÍTULO III. EMPRESAS INSTALADORAS DE TELECOMUNICACIÓN.	25
Artículo 13. Concepto de empresa instaladora.	25
Artículo 14. Requisitos para ser empresa instaladora.	25
Artículo 15. Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación.	26
Artículo 16. Competencias de las Comunidades Autónomas.	28

ANEXO I. Norma técnica de infraestructura común de telecomunicaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones terrenales y de satélite.	29
1. Objeto.	31
2. Elementos de la ICT.	31
3. Dimensiones mínimas de la ICT.	32
4. Características técnicas de la ICT.	33
5. Características técnicas de los cables.	41
ANEXO II. Norma técnica de infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía disponible al público.	43
1. Objeto.	45
2. Definición de la red.	45
3. Diseño y dimensionamiento mínimo de la red.	50
4. Particularidades de los conjuntos de viviendas unifamiliares.	52
5. Materiales.	53
6. Requisitos eléctricos.	54
7. ICT para el acceso al servicio de telefonía disponible al público a través de una red digital de servicios integrados.	55
8. Compatibilidad electromagnética.	59
ANEXO III. Norma técnica de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha.	61
1. Objeto.	63
2. Definición de la red.	63
3. Diseño y dimensionamiento mínimo de la red.	65
4. Requisitos técnicos.	65
5. Requisitos de seguridad y compatibilidad electromagnética.	68
ANEXO IV. Especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones.	69
1. Objeto.	71
2. Ámbito de aplicación.	71
3. Topología de la ICT.	71
4. Definiciones.	75
5. Diseño y dimensionado.	77
6. Materiales.	93
7. Compatibilidad electromagnética.	96
8. Requisitos de seguridad entre instalaciones.	97

II PARTE

Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo

Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo	101
Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.	101
Artículo 2. Proyecto Técnico.	101
Artículo 3. Ejecución del Proyecto Técnico.	102

Artículo 4. Modificación de infraestructuras comunes de telecomunicación existentes. .	104
Artículo 5. Requisitos y obligaciones a cumplir por el Director de Obra en una Infraestructura Común de Telecomunicaciones.	105
Artículo 6. Requisitos a cumplir por las empresas instaladoras de telecomunicación.	106
Artículo 7. Medios técnicos de las empresas instaladoras de telecomunicación.	106
Artículo 8. Obligaciones de la empresa instaladora de telecomunicación.	107
Disposición adicional primera. Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones.	108
Disposición adicional segunda. Modificación de las inscripciones realizadas al amparo de lo dispuesto en las disposiciones transitorias segunda y tercera de la Orden de 26 de octubre de 1999.	108
Disposición adicional tercera. Aprobación y modificación de Protocolos de Prueba/Hojas de Datos Técnicos.	109
Disposición adicional cuarta. Instalación y mantenimiento de equipos receptores y equipos de corto alcance.	109
Disposición transitoria. Adecuación de los Proyectos Técnicos, Certificaciones de Fin de Obra y Boletines de Instalación, y del equipamiento de medida.	109
Disposición derogatoria única. Eficacia derogatoria.	109
Disposición final primera. Fundamento constitucional.	109
Disposición final segunda. Entrada en vigor.	109
ANEXO I. Contenido y estructura de los proyectos técnicos de infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios	111
ANEXO II. Modelo de escrito de presentación del proyecto técnico/certificado de fin de obra de infraestructura común de telecomunicaciones ante las jefaturas provinciales de inspección de telecomunicaciones	121
ANEXO III. Modelo de certificado de fin de obra de una ICT	125
ANEXO IV. Modelo de Boletín de instalación de telecomunicaciones	129
ANEXO V. Protocolo de pruebas para una ICT	133
ANEXO VI. Modelo de solicitud de inscripción en el registro de empresas instaladoras de telecomunicación de la secretaría de estado de telecomunicaciones y para la sociedad de la información	147
ANEXO VII. Modelo de solicitud de modificación de la inscripción en el registro de empresas instaladoras de telecomunicación de la secretaría de estado de telecomunicaciones y para la sociedad de la información	153
ANEXO VIII. Protocolo de medidas/hoja de datos técnicos para instalaciones de radio-telecomunicaciones	159
ANEXO IX. Modelo de presentación de datos relativos a los equipos de medida	163

PRÓLOGO

En el curso de estos últimos años, el panorama de las telecomunicaciones en España ha sufrido una profunda transformación, pasándose de un modelo basado en el monopolio a un nuevo modelo basado en la plena competencia. Esta transformación ha conducido a la existencia en el mercado de una competencia efectiva que se traduce en las ofertas presentadas por múltiples operadores de cable, telefonía fija, telefonía móvil, acceso fijo vía radio, satélite, radiodifusión y televisión analógica y digital, etc.

Para hacer llegar esta gran oferta de nuevos servicios a los usuarios finales, es necesario que los edificios estén dotados de una infraestructura mínima que permita la recepción de los nuevos servicios que se les ofrecen. En este sentido, la instalación de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios (ICTs), permite la incorporación a las viviendas, sobre todo las de nueva construcción, de las nuevas tecnologías de forma económica y transparente para los usuarios.

La aplicación de la normativa sobre ICTs garantiza que los edificios dispongan de la infraestructura necesaria para que los usuarios puedan acceder a las diferentes ofertas de servicios de telecomunicaciones, garantizando también la competencia efectiva entre los diferentes operadores, asegurando que disponen de igualdad de oportunidades para hacer llegar sus servicios hasta las viviendas de sus clientes. Esta normativa tiene un gran contenido técnico, por lo que para que tenga la utilidad que se pretende, es fundamental mantenerla lo más actualizada posible, reflejando los nuevos servicios de telecomunicación que van apareciendo, y adaptándola en cada momento, a las posibilidades que ofrece la tecnología disponible, tanto desde un punto de vista constructivo como el estrictamente de telecomunicaciones. Este ha sido el objetivo del proceso de actualización llevado a cabo por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, que ha contado con la participación de todos los agentes que intervienen en la implantación de esta normativa, y que se ha concretado con la publicación del Real Decreto 401/2003, por el que se aprueba el *“Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones”*, publicado en el BOE de 14 de mayo, y de la Orden CTE/1296/2003, publicada en el BOE de 27 de mayo, que desarrolla dicho Reglamento. Las dos normas han sido consensuadas y reflejan las opiniones, aportaciones y compromisos de todas las entidades participantes en esta materia.

El objetivo final no es otro que conseguir que las viviendas dispongan de unas infraestructuras de telecomunicación que les garanticen la recepción de los diferentes servicios y en unas condiciones de calidad adecuadas. Para la consecución de este objetivo no es suficiente con la publicación de estas normas. Es necesario que, con el compromiso de todos, se consiga la plena implantación de la normativa, y que el trabajo serio y responsable de los diferentes profesionales que diseñan y ejecutan las instalaciones garanticen su calidad y funcionalidad, de manera que los usuarios tengan acceso a los diferentes servicios que las nuevas tecnologías y la nueva Sociedad de la Información les ofrece.

En particular, el trabajo profesional de las empresas instaladoras de telecomunicaciones inscritas en el Registro de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, que constituyen el último eslabón en la cadena para hacer llegar los servicios a los clientes, es fundamental para que en España existan unas instalaciones de telecomunicaciones de calidad. Esto es así tanto en lo que se refiere a las infraestructuras en los edificios, como al resto de

tipos de instalaciones de telecomunicaciones. Por ello, en esta actualización de la normativa se han concretado en mayor medida las obligaciones y responsabilidades de estas empresas.

Iniciativas como esta publicación sobre la normativa sobre ICTs contribuyen a aumentar su conocimiento y aplicación, y a la consecución de los objetivos mencionados, para conseguir que la implantación de la sociedad de la información en nuestro país, sea una realidad en todos los ámbitos sociales.

ANTONIO FERNÁNDEZ-PANIAGUA DÍAZ-FLORES
*Subdirector General de Infraestructuras
y Normativa Técnica.*
Secretaría de Estado de Telecomunicaciones
y para la Sociedad de la Información

I PARTE

REAL DECRETO 401/2003 de 4 de abril (B.O.E. del 14 de mayo) por el que se aprueba el Reglamento Regulator de las Infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

El Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, establece un nuevo régimen jurídico en la materia que, desde la perspectiva de la libre competencia, permite dotar a los edificios de instalaciones suficientes para atender los servicios de televisión, telefonía y telecomunicaciones por cable, y posibilita la planificación de dichas infraestructuras de forma que faciliten su adaptación a los servicios de implantación futura. La disposición final primera de dicho Real Decreto-ley autoriza al Gobierno para dictar cuantas disposiciones sean necesarias para su desarrollo y aplicación.

Asimismo, la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, en su artículo 53, establece que, con pleno respeto a lo previsto en la legislación reguladora de las infraestructuras comunes en el interior de los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, se establecerán reglamentariamente las oportunas disposiciones que la desarrollen, en las que se determinará tanto el punto de interconexión de la red interior con las redes públicas como las condiciones aplicables a la propia red interior. El citado artículo 53 prevé la aprobación de la normativa técnica básica de edificación que regule la infraestructura de obra civil, en la que se deberá tomar en consideración las necesidades de soporte de los sistemas y redes de telecomunicación, así como la capacidad suficiente para permitir el paso de las redes de los distintos operadores, de forma que se facilite su uso compartido. El mismo precepto dispone también que por reglamento se regulará el régimen de instalación de las redes de telecomunicaciones en los edificios ya existentes o futuros, en aquellos aspectos no previstos en las disposiciones con rango legal reguladoras de la materia.

Por otra parte, el artículo 60 de la Ley General de Telecomunicaciones determina que reglamentariamente se establecerán, previa audiencia de los colegios profesionales afectados y de las asociaciones representativas de las empresas de construcción e instalación, las condiciones aplicables a los operadores y empresas instaladoras de equipos y aparatos de telecomunicaciones, a fin de que, acreditando su competencia profesional, se garantice la puesta en servicio de los equipos y aparatos. Además, el mencionado precepto exige que, reglamentariamente, se establecerán los requisitos exigidos a las empresas instaladoras, respetando las competencias de las comunidades autónomas en su ámbito territorial para el otorgamiento, en su caso, de las correspondientes autorizaciones o la llevanza de los oportunos registros.

En su virtud, se dictó el Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

No obstante, el desarrollo en los últimos años de las tecnologías de la información y comunicaciones, así como el proceso de liberalización que se ha llevado a cabo, ha conducido a la existencia de una competencia efectiva que ha hecho posible la oferta por parte de los distintos operadores de nuevos servicios de telecomunicaciones.

Algunos de estos servicios exigen para su provisión a los ciudadanos la actualización y perfeccionamiento de la normativa técnica reguladora de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de los edificios.

En este marco, este reglamento tiene como objeto garantizar el derecho de los ciudadanos a acceder a las diferentes ofertas de nuevos servicios de telecomunicaciones, eliminando los obstáculos que les impidan poder contratar libremente los servicios de telecomunicaciones que deseen, así como garantizar una competencia efectiva entre los operadores, asegurando que disponen de igualdad de oportunidades para hacer llegar sus servicios hasta las viviendas de sus clientes.

A su vez, las exigencias de presentación de proyectos de infraestructuras de telecomunicaciones, así como de boletines de la instalación y certificaciones de fin de obra, por parte de la Administración autonómica o local correspondiente, en la concesión de los permisos de construcción y de primera ocupación de las viviendas garantizan el acceso de los usuarios a los nuevos servicios que proporciona la sociedad de la información.

Finalmente, este reglamento, con el fin de evitar la proliferación de sistemas individuales, establece una serie de obligaciones sobre el uso común de infraestructuras, limitando la instalación de aquéllos cuando no exista infraestructura común de acceso a los servicios de telecomunicaciones, no se instale una nueva o no se adapte la preexistente, en los términos establecidos en el Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Ciencia y Tecnología, previa aprobación del Ministro de Administraciones Públicas, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 4 de abril de 2003,

DISPONGO:

Artículo único. *Aprobación del Reglamento*

Se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, que se adjunta a este Real Decreto, con los anexos que lo completan.

Disposición adicional primera. *Plan 2002-2005 en materia de vivienda y suelo*

La referencia a telefonía que figura en el artículo 31.1.c del Real Decreto 1/2002, de 11 de enero, sobre medidas de financiación de actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo del Plan 2002-2005, al definir en rehabilitación de edificios la adecuación funcional de éstos, se entenderá extendida a las infraestructuras comunes de telecomunicaciones que regula este reglamento.

Disposición adicional segunda. *Competencias de las comunidades autónomas*

En relación con las instalaciones de antenas colectivas y de televisión en circuito cerrado, las funciones relativas a los registros de instaladores y a los proyectos técnicos, la inspección, el control y la sanción serán ejercidas por los órganos competentes de aquellas comunidades autónomas que ostenten la titularidad de tales competencias. Dichas comunidades autónomas darán traslado de las inscripciones realizadas en su Registro de empresas instaladoras al Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Las disposiciones del reglamento que se aprueba se entienden sin perjuicio de las que puedan aprobar las comunidades autónomas en el ejercicio de sus competencias en materia de vivienda y de medios de comunicación social, y de los actos que puedan dictar en materia de antenas colectivas y televisión en circuito cerrado.

Disposición adicional tercera. Soluciones técnicas diferentes

Excepcionalmente, en los casos en los que resulte inviable desde un punto de vista técnico, se podrán admitir soluciones técnicas diferentes de las contempladas en los anexos técnicos del reglamento que se aprueba, siempre y cuando el proyectista lo justifique adecuadamente y en ningún caso disminuya la funcionalidad de la instalación proyectada respecto a la prevista en este reglamento.

Disposición transitoria primera. Proyecto Técnico

Los proyectos técnicos que se presenten para solicitar la licencia de obras en el plazo de seis meses contados a partir de la entrada en vigor del reglamento que se aprueba y aquellos otros que se hubiesen presentado pero que no hayan sido ejecutados, podrán regirse por las disposiciones contenidas en los anexos del reglamento aprobado por el Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero.

Disposición transitoria segunda. Requisitos para ser empresa instaladora

Las empresas instaladoras inscritas en el Registro de empresas instaladoras de telecomunicación, dependiente de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, disponen de un plazo de seis meses para adecuarse a lo dispuesto en el artículo 14 del reglamento que se aprueba.

A estos efectos, en el referido plazo, las empresas instaladoras afectadas deberán comunicar al encargado del registro la realización de aquellas actuaciones conducentes a dicha adecuación, para lo cual acompañarán los documentos justificativos que acrediten su cumplimiento.

Disposición derogatoria única. Eficacia derogatoria

Queda derogado el Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, así como todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en este Real Decreto.

Asimismo, queda derogado el segundo párrafo de la disposición adicional tercera del Real Decreto 1206/1999, de 9 de julio, por el que se modifica parcialmente el Real Decreto 1886/1996, de 2 de agosto, de estructura básica del Ministerio de Fomento.

Disposición final primera. Fundamento constitucional

Este Real Decreto se dicta al amparo del artículo 149.1.21ª de la Constitución, que atribuye competencia exclusiva al Estado en materia de telecomunicaciones.

Disposición final segunda. Facultad de desarrollo normativo

Se autoriza al Ministro de Ciencia y Tecnología para dictar las normas que resulten necesarias para el desarrollo y ejecución de lo establecido en este real decreto, así como para modificar las normas técnicas contenidas en los anexos del Reglamento que se aprueba cuando las innovaciones tecnológicas así lo aconsejen.

Disposición final tercera. Entrada en vigor

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Boletín Oficial del Estado*.



Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto

Este reglamento tiene por objeto establecer la normativa técnica de telecomunicación relativa a la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) para el acceso a los servicios de telecomunicación; las especificaciones técnicas de telecomunicación que se deberán incluir en la normativa técnica básica de la edificación que regule la infraestructura de obra civil en el interior de los edificios para garantizar la capacidad suficiente que permita el acceso a los servicios de telecomunicación y el paso de las redes de los distintos operadores; los requisitos que debe cumplir la ICT para el acceso a los distintos servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y determinar las condiciones para el ejercicio profesional de la actividad de instalador de telecomunicaciones, a fin de garantizar que las instalaciones y su puesta en servicio permitan el funcionamiento eficiente de los servicios y redes de telecomunicación.

La normativa técnica básica de edificación deberá prever, en todo caso, que la infraestructura de obra civil disponga de la capacidad suficiente para permitir el paso de las redes de los distintos operadores, de forma tal que se facilite a éstos el uso compartido de dicha infraestructura. En el supuesto de que la infraestructura común en el edificio fuese instalada o gestionada por un tercero, en tanto éste mantenga su titularidad, deberá respetarse el principio de que aquélla pueda ser utilizada por cualquier entidad u operador habilitado para la prestación de los correspondientes servicios.

Artículo 2. Definiciones

1. A los efectos de este reglamento, se entiende por infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación la que exista o se instale en los inmuebles comprendidos en el ámbito de aplicación de este reglamento para cumplir, como mínimo, las siguientes funciones:
 - a) La captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrenales y su distribución hasta puntos de conexión situados en las distintas viviendas o locales, y la distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite hasta los citados puntos de conexión. Las señales de radiodifusión sonora y de televisión terrenales susceptibles de ser captadas, adaptadas y distribuidas serán las contempladas en el apartado 4.1.6 del anexo I de este reglamento, difundidas por las entidades habilitadas dentro del ámbito territorial correspondiente.
 - b) Proporcionar el acceso al servicio de telefonía disponible al público y a los servicios que se puedan prestar a través de dicho acceso, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.

- c) Proporcionar el acceso a los servicios de telecomunicaciones prestados por operadores de redes de telecomunicaciones por cable, operadores del servicio de acceso fijo inalámbrico (SAFI) y otros titulares de licencias individuales que habiliten para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones que se pretendan prestar por infraestructuras diferentes a las utilizadas para el acceso a los servicios contemplados en el apartado b anterior, en adelante y a los solos efectos del presente reglamento, servicios de telecomunicaciones de banda ancha, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.
2. También tendrá la consideración de infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación aquella que, no cumpliendo inicialmente las funciones indicadas en el apartado anterior, se adapte para cumplirlas. La adaptación podrá llevarse a cabo, en la medida en que resulte indispensable, mediante la construcción de una infraestructura adicional a la preexistente.
 3. A los efectos de este reglamento, se entiende por sistema individual de acceso a los servicios de telecomunicación aquel constituido por los dispositivos de acceso y conexión, necesarios para que el usuario pueda acceder a los servicios especificados en el apartado 1 de este artículo o a otros servicios provistos mediante otras tecnologías de acceso, siempre que para el acceso a dichos servicios no exista infraestructura común de acceso a los servicios de telecomunicaciones, no se instale una nueva o se adapte la preexistente en los términos establecidos en el Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero.
 4. Los términos que no se encuentren expresamente definidos en este reglamento tendrán el significado previsto en la normativa de telecomunicaciones en vigor y, en su defecto, en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

CAPÍTULO II

Infraestructura común de telecomunicaciones

Artículo 3. *Ámbito de aplicación*

Las normas contenidas en este reglamento, relativas a las infraestructuras comunes de telecomunicaciones, se aplicarán:

1. A todos los edificios y conjuntos inmobiliarios en los que exista continuidad en la edificación, de uso residencial o no, y sean o no de nueva construcción, que estén acogidos, o deban acogerse, al régimen de propiedad horizontal regulado por la Ley 49/1960, de 21 de julio, de Propiedad Horizontal, modificada por la Ley 8/1999, de 6 de abril.
2. A los edificios que, en todo o en parte, hayan sido o sean objeto de arrendamiento por plazo superior a un año, salvo los que alberguen una sola vivienda.

Artículo 4. *Normativa técnica aplicable*

1. A la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación le será de aplicación la normativa técnica que se relaciona a continuación:
 - a) Lo dispuesto en el anexo I de este reglamento, a la destinada a la captación, adaptación y distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión.
 - b) Lo establecido en el anexo II, a la que tiene por objeto permitir el acceso al servicio de telefonía disponible al público.
 - c) Lo dispuesto en el anexo III, a la que permite el acceso al servicio de telecomunicaciones de banda ancha.
 - d) A la de obra civil que soporte las demás infraestructuras comunes, lo dispuesto en la norma técnica básica de edificación que le sea de aplicación, en la que se recogerán necesariamente las especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones, incluidas como anexo IV de este reglamento.

En ausencia de norma técnica básica de edificación, las infraestructuras de obra civil deberán cumplir, en todo caso, las especificaciones del anexo IV.

2. Lo dispuesto en el párrafo d) del apartado anterior se entenderá sin perjuicio de las competencias que, sobre la materia, tengan atribuidas otras Administraciones públicas.

Artículo 5. *Obligaciones y facultades de los operadores y de la propiedad*

1. Con carácter general, los operadores de redes y servicios de telecomunicación estarán obligados a la utilización de la infraestructura en las condiciones previstas en este reglamento y garantizarán, hasta el punto de determinación de red, el secreto de las comunicaciones, la calidad del servicio que les fuere exigible y el mantenimiento de la infraestructura.
2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, el propietario o los propietarios del inmueble serán los responsables del mantenimiento de la

parte de infraestructura común comprendida entre el punto de terminación de red y el punto de acceso al usuario, así como de tomar las medidas necesarias para evitar el acceso no autorizado y la manipulación incorrecta de la infraestructura. No obstante, los operadores y los usuarios podrán acordar voluntariamente la instalación en el punto de acceso al usuario, de un dispositivo que permita, en caso de avería, determinar el tramo de la red en el que dicha avería se produce.

3. Si fuera necesaria la instalación de equipos propiedad de los operadores para la introducción de las señales de telefonía o de telecomunicaciones de banda ancha en la infraestructura, aquéllos estarán obligados a sufragar todos los gastos que originen tanto la instalación y el mantenimiento de los equipos, como la operación de éstos y su retirada.
4. Los operadores de los servicios de telecomunicaciones de banda ancha procederán a la retirada del cableado y demás elementos que, discurriendo por una infraestructura, hubieran instalado, en su día, para dar servicio a un abonado cuando concluya, por cualquier causa, el correspondiente contrato de abono. La retirada será efectuada en un plazo no superior a 30 días, a partir de la conclusión del contrato. Transcurrido dicho plazo sin que se haya retirado el cable y demás elementos, quedará facultada la propiedad del inmueble para efectuarla por su cuenta.
5. De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9.1 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, los copropietarios de un edificio en régimen de propiedad horizontal o, en su caso, los arrendatarios tendrán derecho a acceder, a su costa, a los servicios de telecomunicaciones distintos de los indicados en el artículo 2.1 de este reglamento a través de sistemas individuales de acceso a los servicios de telecomunicación cuando no exista infraestructura común de acceso a los servicios de telecomunicaciones, no se instale una nueva o no se adapte la preexistente, todo ello con arreglo al procedimiento dispuesto en el artículo 9.2 del mencionado Real Decreto-ley.

Artículo 6. Adaptación de instalaciones existentes

1. La adaptación de las instalaciones individuales o de las infraestructuras preexistentes cuando, de acuerdo con la legislación vigente, no reúnan las condiciones para soportar una infraestructura común de telecomunicaciones o no exista obligación de instalarla se realizará de conformidad con los anexos referidos en los párrafos a) b) y c) del artículo 4.1 de este reglamento que les sean de aplicación.
2. En el caso de que por no existir, o no estar prevista, la instalación de una infraestructura común de telecomunicaciones, o no se adaptase la preexistente, sea necesaria la realización de una instalación individual para acceder a un servicio de telecomunicación, el promotor de dicha instalación estará obligado a comunicar por escrito al propietario o, en su caso, a la comunidad de propietarios del edificio su intención, y acompañará a dicha comunicación la documentación suficiente para describir la instalación que pretende realizar, acreditación de que ésta reúne los requisitos legales que le sean de aplicación y detalle del uso pretendido de los elementos comunes del edificio. Asimismo incluirá una declaración expresa por la que se exima al propietario o, en su caso, a la comunidad de propietarios de obligación alguna relativa al mantenimiento, seguridad y vigilancia de la infraestructura que se pretende realizar. El propietario o, en su caso, la comunidad de propietarios contestará en los plazos previstos en el Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero si tiene previsto acometer la realización de una infraestructura común o la adaptación de la preexistente que proporcione el acceso al servicio de telecomunicación pretendido y, en caso contrario, su consentimiento a la utilización de los elementos comunes del edificio para proceder a la realización de la instalación individual, y podrá proponer soluciones alternativas a las propuestas, siempre y cuando sean viables técnica y económicamente.

Artículo 7. Continuidad de los servicios

1. Con la finalidad de garantizar la continuidad de los servicios, con carácter previo a la modificación de las instalaciones existentes o a su sustitución por una nueva infraestructura, la comunidad de propietarios o el propietario del inmueble estarán obligados a efectuar una consulta por escrito a los titulares de dichas instalaciones y, en su caso, a los arrendatarios, para que declaren, por escrito, los servicios recibidos a través de aquéllas, al objeto de que se garantice que con la instalación modificada o con la infraestructura que sustituye a la existente sea posible la recepción de todos los servicios declarados. Dicha consulta se efectuará en el plazo indicado en el Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, para la instalación de la infraestructura en los edificios ya construidos.
2. Asimismo, la propiedad tomará las medidas oportunas tendentes a asegurar la normal utilización de las instalaciones o infraestructuras existentes, hasta que se encuentre en perfecto estado de funcionamiento la instalación modificada o la nueva infraestructura.

Artículo 8. Proyecto técnico

1. Con objeto de garantizar que las redes de telecomunicaciones en el interior de los edificios cumplan con las normas técnicas establecidas en este reglamento, aquéllas deberán contar con el correspondiente proyecto técnico, firmado por un ingeniero de telecomunicación o un ingeniero técnico de telecomunicación de la especialidad correspondiente que, en su caso, actuará en coordinación con el autor del proyecto de edificación. En el proyecto técnico, visado por el colegio profesional correspondiente, se describirán, detalladamente, todos los elementos que componen la instalación y su ubicación y dimensiones, con mención de las normas que cumplen. El proyecto técnico incluirá, al menos, los siguientes documentos:
 - a) Memoria: en ella se especificarán, como mínimo, los siguientes apartados: descripción de la edificación; descripción de los servicios que se incluyen en la infraestructura; previsiones de demanda; cálculos de niveles de señal en los distintos puntos de la instalación; elementos que componen la infraestructura.
 - b) Planos: indicarán, al menos, los siguientes datos: esquemas de principio de la instalación; tipo, número, características y situación de los elementos de la infraestructura, canalizaciones de telecomunicación del inmueble; situación y ordenación de los recintos de instalaciones de telecomunicaciones; otras instalaciones previstas en el inmueble que pudieran interferir o ser interferidas en su funcionamiento con la infraestructura; y detalles de ejecución de puntos singulares, cuando así se requiera por su índole.
 - c) Pliego de condiciones: se determinarán las calidades de los materiales y equipos y las condiciones de montaje.
 - d) Presupuesto: se especificará el número de unidades y precio de la unidad de cada una de las partes en que puedan descomponerse los trabajos, y deberán quedar definidas las características, modelos, tipos y dimensiones de cada uno de los elementos.

Por Orden del Ministro de Ciencia y Tecnología podrá aprobarse un modelo tipo de proyecto técnico que normalice los documentos que lo componen.

Un ejemplar de dicho proyecto técnico deberá obrar en poder de la propiedad, a cualquier efecto que proceda. Es obligación de la propiedad recibir, conservar y transmitir el proyecto técnico de la instalación efectuada. Cuando se hayan introducido modificaciones en el mismo, se conservará el proyecto modificado correspondiente. Otro ejemplar del proyecto, en soporte informático, habrá de presentarse en la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicacio-

nes que corresponda, a los efectos de que se pueda inspeccionar la instalación, cuando la autoridad competente lo considere oportuno

2. Cuando la instalación requiera de una modificación sustancial del proyecto original, se deberá presentar el proyecto modificado correspondiente, realizado por un ingeniero de telecomunicación o un ingeniero técnico de telecomunicación de la especialidad correspondiente y debidamente visado, que seguirá las directrices marcadas en este artículo. Cuando las modificaciones no produzcan un cambio sustancial del proyecto original, éstas se incorporarán como anexos al proyecto. De conformidad con lo dispuesto en el apartado anterior, la propiedad deberá conservar el proyecto modificado.
3. Con la firma y el visado del proyecto técnico expedido por el colegio profesional correspondiente, se presumirá que éste cumple con las determinaciones establecidas en este reglamento. Sin perjuicio de esta presunción, la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información podrá ordenar las actuaciones de comprobación necesarias para verificar su correcta aplicación, para lo cual podrá realizar auditorías o evaluaciones externas. A tal fin, los colegios profesionales competentes en materia de telecomunicaciones deberán colaborar con el personal inspector de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información. Asimismo, se podrán firmar convenios de colaboración entre la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y los colegios profesionales, con el fin de coordinar los procedimientos de auditorías y de control a que hace referencia este apartado.

Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico

1. Finalizados los trabajos de ejecución del proyecto técnico mencionado en el artículo anterior, se presentará, en la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones que corresponda, un boletín de instalación expedido por la empresa instaladora que haya realizado la instalación y un certificado, expedido por el director de obra, cuando exista, y visado por el colegio profesional correspondiente, de que la instalación se ajusta al proyecto técnico, o bien un boletín de instalación, dependiendo de su complejidad. La forma y contenido del certificado y del boletín de instalación y los casos en que sean exigibles, en razón de la complejidad de ésta, se establecerán por orden ministerial.

A los efectos de este reglamento, se entiende por director de obra, cuando exista, al ingeniero de telecomunicación o al ingeniero técnico de telecomunicación de la especialidad correspondiente que dirige el desarrollo de los trabajos de ejecución del proyecto técnico relativo a la infraestructura común de telecomunicaciones, que asume la responsabilidad de su ejecución conforme al proyecto técnico, y que puede introducir en su transcurso modificaciones en el proyecto original. En este caso, deberá actuar de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8.2.

2. Cuando a petición de los constructores o promotores, para obtener la cédula de habitabilidad o licencia de primera ocupación, se solicite de las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones la acreditación del cumplimiento de las obligaciones establecidas en este reglamento, dichas Jefaturas expedirán una certificación a los solos efectos de acreditar que por parte del promotor o constructor se ha presentado el correspondiente proyecto técnico que ampare la infraestructura, y el boletín de la instalación y, en su caso, el certificado que garanticen que ésta se ajusta al proyecto técnico.

Asimismo, cuando la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información tenga conocimiento del incumplimiento de alguno de los requisitos que debe reunir el proyecto técnico, lo comunicará a la Administración autonómica o local correspondiente.

3. La comunidad de propietarios o el propietario del edificio y la empresa instaladora, en su caso, tomarán las medidas necesarias para asegurar a aquellos que tengan instalaciones individuales su normal utilización durante la construcción de la nueva infraestructura, o la adaptación de la preexistente, en tanto éstas no se encuentren en perfecto estado de funcionamiento.

Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones

Tanto los equipos incluidos en el proyecto técnico de la instalación como los materiales empleados en su ejecución deberán ser conformes con las especificaciones técnicas incluidas en este reglamento y con el resto de normas en vigor que les sean de aplicación.

Artículo 11. Colaboración con la Administración

La comunidad de propietarios o, en su caso, el propietario del inmueble, la empresa instaladora, el proyectista y, en su caso, el director de obra responsable de las actuaciones sobre la infraestructura común de telecomunicaciones están obligados a colaborar con la Administración competente en materia de inspección, facilitando el acceso a las instalaciones y cuanta información sobre éstas les sea requerida.

Artículo 12. Régimen sancionador

1. El incumplimiento de las obligaciones que impone este reglamento y las normas técnicas que lo completan se sancionará de acuerdo con lo previsto en el artículo 11 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, y en la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones.
2. No obstante, cuando se trate de infracciones en materia de antenas colectivas de televisión o de televisión en grupo cerrado de usuarios, la imposición de sanciones se llevará a cabo por las comunidades autónomas que tengan transferidas las correspondientes competencias.



CAPÍTULO III

Empresas instaladoras de telecomunicación

Artículo 13. Concepto de empresa instaladora

A los efectos de este reglamento, tendrán la consideración de empresas instaladoras de telecomunicación las personas físicas o entidades que realicen la instalación o el mantenimiento de equipos o sistemas de telecomunicación y que cumplan los requisitos en él establecidos.

Artículo 14. Requisitos para ser empresa instaladora

Las empresas instaladoras deberán cumplir los siguientes requisitos:

1. Tener contratado un seguro de responsabilidad civil subsidiaria o de la responsabilidad civil que pueda corresponder, aval u otra garantía financiera contratada con entidad debidamente autorizada, cuya cobertura mínima sea de 300.506,05 euros por siniestro, que cubra los posibles daños que pudieran causar a las redes públicas de telecomunicaciones o al dominio público radioeléctrico por defectos de instalación o mantenimiento de los equipos o sistemas de telecomunicación que instalen o mantengan, así como por la instalación de equipos no destinados a ser conectados a las redes públicas de telecomunicación.
2. Disponer de los medios técnicos apropiados que, por orden ministerial, se determinen.
3. Tener la cualificación técnica adecuada. A tales efectos, se reputará como cualificación técnica adecuada ser titulado competente o contar entre el personal laboral contratado con uno o varios titulados competentes con una dedicación mínima de cuatro horas al día o 20 horas semanales de trabajo efectivo. A estos efectos, sin perjuicio de lo previsto en la legislación sobre competencias profesionales, se entenderá que son, en todo caso, titulados competentes las personas que cuenten con alguna de las siguientes titulaciones:
 - a) Ingeniero de Telecomunicación.
 - b) Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
 - c) Técnico Superior en Instalaciones Electrotécnicas o título equivalente.
 - d) Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicación e Informáticos o título equivalente.
4. Haber realizado el pago de la tasa para la gestión precisa para la inscripción en el Registro de empresas instaladoras de telecomunicación, prevista en el artículo 74 de la Ley General de Telecomunicaciones.
5. Cuando proceda, estar dados de alta en el Impuesto de Actividades Económicas, en los epígrafes adecuados.
6. Estar al corriente de sus obligaciones tributarias.
7. Estar al corriente de sus obligaciones para con la Seguridad Social.
8. En el caso de entidades, estar constituidas legalmente.

Artículo 15. Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación

1. Las empresas instaladoras que realicen actividades de instalación o mantenimiento de equipos o sistemas de telecomunicación deberán inscribirse en el Registro de empresas instaladoras de telecomunicación, de carácter público y de ámbito nacional, que, a tal efecto, se crea en la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, en el que constarán los siguientes datos:
 - a) La denominación o razón social, el código de identidad fiscal, el domicilio social y el domicilio a efectos de notificaciones, si se trata de empresas, y el nombre, apellidos, número de identificación fiscal y domicilio a efectos de notificaciones, si se trata de personas físicas.
 - b) El importe de la cobertura del correspondiente seguro de responsabilidad civil, del aval o de la garantía financiera constituida.
 - c) El tipo de actividad que puede realizar en función de la cualificación y medios técnicos de que disponga.
2. Los interesados deberán instar su inscripción en el Registro de empresas instaladoras de telecomunicación mediante solicitud dirigida a la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, que podrá ser presentada en los lugares previstos en el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. A dicha solicitud, acompañarán la documentación que acredite la personalidad del solicitante y el cumplimiento de los requisitos señalados en el artículo 14.
3. Recibida la solicitud con la documentación indicada en el apartado anterior, la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información tramitará el correspondiente expediente de inscripción, y podrán exigirse o practicarse cuantas comprobaciones se estimen pertinentes en relación con los datos aportados. En caso de que la inscripción no pudiera practicarse por insuficiencia de los datos aportados, se requerirá al interesado que los complete en el plazo de 10 días hábiles, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.
4. Concluida la instrucción del expediente, el Secretario de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información dictará resolución, que agota la vía administrativa, sobre la procedencia o no de la inscripción y la notificará en el plazo máximo de tres meses contados desde la recepción de la solicitud acompañada de la documentación indicada en el apartado 2. De no resolverse y notificarse el expediente en el plazo señalado, como consecuencia de un retraso imputable a la Administración, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 43 y 44 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.
5. Una vez practicada la primera inscripción, cualquier hecho que suponga modificación de alguna de las circunstancias que hayan de ser objeto de inscripción deberá hacerse constar en el Registro, en el plazo máximo de un mes a partir del momento en que se produzca, mediante solicitud dirigida a la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, acompañada de copia adverada de la documentación que acredite fehacientemente dichas circunstancias. La Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información dictará resolución sobre la procedencia de la inscripción de las modificaciones solicitadas, en el plazo y con los efectos previstos en el apartado anterior.

6. En los supuestos de fusión, escisión, aportación, modificación o transmisión de empresas, será necesario presentar la solicitud de modificación de la inscripción a que hace referencia el apartado anterior a los efectos de determinar que la entidad absorbente o resultante pueda seguir manteniendo la inscripción en el Registro de empresas instaladoras de telecomunicación a que hace referencia este reglamento.

En los supuestos en que no proceda autorizar la modificación por no ser única la empresa o entidad resultante, se procederá a su cancelación de conformidad con lo establecido en el apartado 9.

7. El Registro debe mantenerse actualizado; para ello periódicamente las empresas (personas físicas o entidades) deberán acreditar el mantenimiento de los requisitos que dieron lugar a su inscripción. A tal fin, el encargado del registro podrá solicitar la información necesaria y, en particular, aquella cuya caducidad o relevancia así lo aconseje.
8. La inscripción registral tendrá la consideración de título habilitante, y la realización de la actividad sin el título correspondiente será considerada como infracción del artículo 80.5 de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones. Se hará constar, mediante nota practicada de oficio al margen de la inscripción correspondiente, la imposición de cualquier sanción firme por las infracciones cometidas por los sujetos inscritos en el Registro. Igualmente se anotará, en su caso, la suspensión provisional del título habilitante.
9. La primera inscripción y sus sucesivas modificaciones y su cancelación se practicarán a instancia del interesado y, en su caso, de oficio por el encargado del registro, expresándose la fecha en que se produjeron. Serán causas de cancelación:
 - a) El incumplimiento inicial o sobrevenido por parte del titular de la inscripción de alguno de los requisitos u obligaciones establecidos en el artículo 14 de este reglamento, así como en la orden por la que éste se desarrolla y demás disposiciones que resulten aplicables según la normativa vigente.
 - b) Renuncia expresa del interesado.
 - c) La muerte o incapacidad sobrevenida del empresario individual o la extinción de la personalidad jurídica de la empresa o entidad.
10. Cuando la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información constate el incumplimiento inicial o sobrevenido por parte del titular de la inscripción de alguno de los requisitos u obligaciones establecidos en el artículo 14 de este reglamento, así como en la orden que lo desarrolle y demás disposiciones que resulten aplicables según la normativa vigente, le dirigirá una comunicación, y le otorgará el plazo de un mes para que subsane dicho incumplimiento. A tal efecto, el titular de la inscripción deberá aportar toda la documentación que la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información estime precisa para la verificación del cumplimiento de los citados requisitos.
11. Transcurrido dicho plazo sin que la subsanación se hubiera producido, se procederá a tramitar el correspondiente expediente de cancelación.
12. La cancelación de la inscripción será practicada a instancia del interesado o de oficio por el encargado del registro al concluir el expediente de cancelación, mediante la correspondiente resolución del órgano competente, previa audiencia del interesado.
13. Cuando se cancele una inscripción, el encargado del registro anotará, también, la causa que la determinó.

14. Las certificaciones expedidas por el encargado del registro serán el único medio de acreditar, fehacientemente, el contenido de los asientos del registro. Las inscripciones y anotaciones en el registro y la expedición de certificaciones a instancia de parte darán lugar a la percepción, por la Administración, de las tasas correspondientes con arreglo a lo previsto en las normas reguladoras de las tasas y precios públicos. Los datos inscritos en el libro de registro serán de libre acceso para su consulta por cuantos terceros interesados lo soliciten, en los términos establecidos en el artículo 37 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.
15. En el Registro de empresas instaladoras de telecomunicación se llevará un libro de registro con la diligencia de apertura firmada por el Secretario de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, con expresión de los folios que contiene, que estarán numerados, sellados y rubricados. Se abrirá, en principio, un folio para cada empresa instaladora, al que se le adjudicará un número de inscripción que será el del folio en que se inscriba. Dicho folio irá seguido de cuantos otros sean necesarios, ordenados a su vez por el número que haya correspondido al folio inicial, seguido de otro número que reflejará el número correlativo de folios que se precisen para la inscripción de las modificaciones que procedan. Además, se utilizarán los libros auxiliares, archivos, cuadernos o legajos que el encargado del Registro considere oportuno para su buen funcionamiento.
16. Las inscripciones en el Registro de empresas instaladoras de telecomunicación se notificarán a los interesados, indicando el número de registro asignado.
17. Las inscripciones practicadas en el Registro de empresas instaladoras de telecomunicación serán comunicadas al Registro de establecimientos industriales a los efectos de su oportuna coordinación.

Artículo 16. Competencias de las Comunidades Autónomas

Las comunidades autónomas podrán proponer a la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información la inscripción en el Registro nacional de algún otro dato distinto de los previstos en el apartado 1 del artículo 15, para las empresas instaladoras de telecomunicación, cuando éstas realicen su actividad en su ámbito territorial.

Lo dispuesto en este artículo y en el anterior se entiende sin perjuicio de las competencias que se reconocen, de acuerdo con el artículo 60 de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, a las comunidades autónomas, en su ámbito territorial, para la llevanza de registros autonómicos, en cuyo caso deberán poner en conocimiento de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información las actuaciones practicadas, en el plazo de un mes desde que se realicen, para su inclusión en el Registro nacional.

ANEXO I



**NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA COMÚN DE
TELECOMUNICACIONES PARA LA CAPTACIÓN,
ADAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES DE
RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN, PROCEDENTES
DE EMISIONES TERRENALES Y DE SATÉLITE**





1. OBJETO

El objeto de esta norma técnica es establecer las características técnicas que deberá cumplir la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) destinada a la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrenales y de satélite.

Esta norma deberá ser utilizada de manera conjunta con las especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones (anexo IV de este reglamento), o con la Norma técnica básica de la edificación en materia de telecomunicaciones que las incluya, que establecen los requisitos que deben cumplir las canalizaciones, recintos y elementos complementarios destinados a albergar la infraestructura común de telecomunicaciones.

Esta disposición ha sido sometida al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y de reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información, previsto en la Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, modificada por la Directiva 98/48/CE, de 20 de julio de 1998, así como en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, que incorpora estas directivas al ordenamiento jurídico español.

2. ELEMENTOS DE LA ICT

La ICT para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrenales y de satélite, estará formada por los siguientes elementos:

- Conjunto de elementos de captación de señales.
- Equipamiento de cabecera.
- Red.

2.1. CONJUNTO DE ELEMENTOS DE CAPTACIÓN DE SEÑALES

Es el conjunto de elementos encargados de recibir las señales de radiodifusión sonora y televisión procedentes de emisiones terrenales y de satélite.

Los conjuntos captadores de señales estarán compuestos por las antenas, mástiles, torretas y demás sistemas de sujeción necesarios, en unos casos, para la recepción de las señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrenales, y, en otros, para las procedentes de satélite. Asimismo, formarán parte del conjunto captador de señales todos aquellos elementos activos o pasivos encargados de adecuar las señales para ser entregadas al equipamiento de cabecera.

2.2. EQUIPAMIENTO DE CABECERA

Es el conjunto de dispositivos encargados de recibir las señales provenientes de los diferentes conjuntos captadores de señales de radiodifusión sonora y televisión y adecuarlas para su distribución al usuario en las condiciones de calidad y cantidad deseadas; se encargará de entregar el conjunto de señales a la red de distribución.

2.3. RED

Es el conjunto de elementos necesarios para asegurar la distribución de las señales desde el equipo de cabecera hasta las tomas de usuario. Esta red se estructura en tres tramos deter-

minados, red de distribución, red de dispersión y red interior, con dos puntos de referencia llamados punto de acceso al usuario y toma de usuario.

2.3.1. Red de distribución

Es la parte de la red que enlaza el equipo de cabecera con la red de dispersión. Comienza a la salida del dispositivo de mezcla que agrupa las señales procedentes de los diferentes conjuntos de elementos de captación y adaptación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión, y finaliza en los elementos que permiten la segregación de las señales a la red de dispersión (derivadores).

2.3.2. Red de dispersión

Es la parte de la red que enlaza la red de distribución con la red interior de usuario. Comienza en los derivadores que proporcionan la señal procedente de la red de distribución, y finaliza en los puntos de acceso al usuario.

2.3.3. Red interior de usuario

Es la parte de la red que, enlazando con la red de dispersión en el punto de acceso al usuario, permite la distribución de las señales en el interior de los domicilios o locales de los usuarios.

2.3.4. Punto de acceso al usuario (PAU)

Es el elemento en el que comienza la red interior del domicilio del usuario, que permite la delimitación de responsabilidades en cuanto al origen, localización y reparación de averías. Se ubicará en el interior del domicilio del usuario y permitirá a éste la selección del cable de la red de dispersión que desee.

2.3.5. Toma de usuario (base de acceso de terminal)

Es el dispositivo que permite la conexión a la red de los equipos de usuario para acceder a los diferentes servicios que esta proporciona.

3. DIMENSIONES MÍNIMAS DE LA ICT

Los elementos que, como mínimo, conformarán la ICT de radiodifusión sonora y televisión serán los siguientes:

- 3.1.** Los elementos necesarios para la captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrenales.
- 3.2.** El elemento que realice la función de mezcla para facilitar la incorporación a la red de distribución de las señales procedentes de los conjuntos de elementos de captación y adaptación de señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite.
- 3.3.** Los elementos necesarios para conformar las redes de distribución y de dispersión de manera que al PAU de cada usuario final le lleguen dos cables, con las señales procedentes de la cabecera de la instalación.
- 3.4.** Un PAU para cada usuario final. En el caso de viviendas, el PAU deberá alojar un elemento repartidor que disponga de un número de salidas que permita la conexión y servicio a todas las estancias de la vivienda, excluidos baños y trasteros.

3.5. Los elementos necesarios para conformar la red interior de cada usuario.

3.5.1. Para el caso de viviendas, el número de tomas será de una por cada dos estancias o fracción, excluidos baños y trasteros, con un mínimo de dos.

- a) Para el caso de viviendas con un número de estancias, excluidos baños y trasteros, igual o menor de cuatro, se colocará a la salida del PAU un distribuidor que tenga, al menos, tantas salidas como estancias haya en la vivienda, excluidos baños y trasteros; el nivel de señal en cada una de las salidas de dicho distribuidor deberá garantizar los niveles de calidad en toma establecidos en esta norma, lo que supone un mínimo de una toma en cada una de las citadas estancias.
- b) Para el caso de viviendas con un número de estancias, excluidos baños y trasteros, mayor de cuatro, se colocará a la salida del PAU un distribuidor capaz de alimentar al menos una toma en cada estancia de la vivienda, excluidos baños y trasteros; el nivel de señal en cada una de las salidas de dicho distribuidor deberá garantizar los niveles de calidad en toma establecidos en la presente norma, lo que supone un mínimo de una toma en cada una de las citadas estancias.

3.5.2. Para el caso de locales u oficinas.

a) Edificaciones mixtas de viviendas y locales y oficinas:

- 1.º) Cuando esté definida la distribución de la planta en locales u oficinas se colocará un PAU en cada uno de ellos capaz de alimentar un número de tomas fijado en función de la superficie o división interior del local u oficina, con un mínimo de una toma.
- 2.º) Cuando no esté definida la distribución de la planta en locales u oficinas actividad, en el registro secundario que dé servicio a dicha planta se colocará un derivador, o derivadores, con capacidad para dar servicio a un número de PAU que, como mínimo será igual al número de viviendas de la planta tipo de viviendas de la edificación.

b) Edificaciones destinadas fundamentalmente a locales u oficinas. Cuando no esté definida la distribución y ocupación o actividad de la superficie, se utilizará, como base de diseño, la consideración de un PAU por cada 100 m² o fracción y, al menos, una toma por cada PAU.

3.6. Deberá reservarse espacio físico suficiente libre de obstáculos en la parte superior del inmueble, accesible desde el interior del edificio, para la instalación de conjuntos de elementos de captación para la recepción de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite, cuando éstos no formen parte de la instalación inicial. Dicho espacio deberá permitir la realización de los trabajos necesarios para la sujeción de los correspondientes elementos.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA ICT

4.1. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES GENERALES

Con carácter general, la infraestructura común de telecomunicaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión y televisión deberá respetar las siguientes consideraciones:

- 4.1.1.** El sistema deberá disponer de los elementos necesarios para proporcionar en la toma de usuario las señales de radiodifusión sonora y televisión con los niveles de calidad mencionados en el apartado 4.5 de esta norma.
- 4.1.2.** Tanto la red de distribución como la red de dispersión y la red interior de usuario estarán preparadas para permitir la distribución de la señal, de manera transparente, entre la cabecera y la toma de usuario en la banda de frecuencias comprendida entre 5 y 2.150 MHz. En el caso de disponer de canal de retorno, éste deberá estar situado en la banda de frecuencias comprendida entre 5 y 35 MHz.
- 4.1.3.** En cada uno de los dos cables que componen las redes de distribución y dispersión se situarán las señales procedentes del conjunto de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión terrenales, y quedará el resto de ancho de banda disponible de cada cable para situar, de manera alternativa, las señales procedentes de los posibles conjuntos de elementos de captación de emisiones de radiodifusión sonora y televisión por satélite.
- 4.1.4.** Las señales de radiodifusión sonora y de televisión terrenales, cuyos niveles de intensidad de campo superen los establecidos en el apartado 4.1.6 de esta norma, difundidas por las entidades que disponen del preceptivo título habilitante en el lugar donde se encuentre situado el inmueble, al menos deberán ser distribuidas sin manipulación ni conversión de frecuencia, salvo en los casos en los que técnicamente se justifique en el proyecto técnico de la instalación, para garantizar una recepción satisfactoria.
- 4.1.5.** En la realización del proyecto técnico de la ICT se deberá tener en cuenta que las bandas de frecuencias 195,0 a 223,0 MHz y 470,0 a 862,0 MHz se deben destinar, con carácter prioritario, para la distribución de señales de radiodifusión sonora digital terrenal y televisión digital terrenal, respectivamente, y no se podrá reclamar la protección de otras señales de telecomunicaciones distribuidas en estas bandas frente a las interferencias causadas por las señales de radiodifusión sonora digital terrenal o televisión digital terrenal, aunque la emisión de estas señales se produzca con posterioridad al diseño y construcción de la ICT.
- 4.1.6.** Se deberán distribuir en la ICT, al menos, aquellas señales correspondientes a servicios que:
- a)** Existentes en la fecha de entrada en vigor de este reglamento, se derivan de concesiones efectuadas al amparo de lo dispuesto en la Ley 4/1980, de 10 de enero, del Estatuto de la Radio y la Televisión, la Ley 46/1983, de 26 de diciembre, reguladora del tercer canal de televisión, la Ley 10/1988, de 3 de mayo, de Televisión Privada, modificada por la disposición adicional cuadragésima cuarta de la Ley 66/1997, de 30 de diciembre, sobre régimen jurídico de la radiodifusión sonora digital terrenal y de la televisión digital terrenal, y la Ley 41/1995, de 22 de diciembre, de televisión local por ondas terrestres.
 - b)** Las no contempladas en el párrafo anterior que existan en el momento de la construcción de la ICT y estén gestionadas por las Administraciones públicas.
 - c)** Las restantes, no contempladas en ninguno de los dos párrafos anteriores, que emitan en abierto, no dispongan de sistema de acceso condicionado y tengan obligaciones de servicio público.

Y, en todo caso, las difundidas por entidades que dispongan del preceptivo título habilitante dentro del ámbito territorial donde se encuentre situado el inmueble, y que presentan en el punto de captación un nivel de intensidad de campo superior a:

Radiodifusión sonora terrenal

Tipo de señal	Entorno	Banda de frecuencias (MHz)	Intensidad de campo (dB μ V/m)
Analógica monofónica	Rural	87.5-108.0	48
Analógica monofónica	Urbano	87.5-108.0	60
Analógica monofónica	Gran ciudad	87.5-108.0	70
Analógica estereofónica	Rural	87.5-108.0	54
Analógica estereofónica	Urbano	87.5-108.0	66
Analógica estereofónica	Gran ciudad	87.5-108.0	74
Digital	—	195.0-223.0	58

Televisión terrenal

Tipo de señal	Banda de frecuencias	Intensidad de campo
Analógica	470.0-582.0 MHz	65 dB(μ V/m)
Analógica	582.0-830.0 MHz	70 dB(μ V/m)
Digital	470.0-862.0 MHz	3 + 20 log f (MHz) dB(μ V/m)

4.1.7. La ICT deberá estar diseñada y ejecutada, en los aspectos relativos a la seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética, de manera que se cumpla lo establecido en:

- a) La Directiva 73/23/CEE del Consejo, de 19 de febrero de 1973, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión, incorporada al derecho español mediante el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, desarrollado por la Orden ministerial de 6 de junio de 1989. Deberá tenerse en cuenta, asimismo, el Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero, que modifica el Real Decreto 7/1988 anteriormente citado, y que incorpora a la legislación española la parte de la Directiva 93/68/CEE del Consejo, de 22 de julio de 1993, en la parte que se refiere a la modificación de la Directiva 73/23/CEE.
- b) La Directiva 89/336/CEE del Consejo, de 3 de mayo de 1989, sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a la compatibilidad electromagnética, modificada por las Directivas 98/13/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 1998; 92/31/CEE del Consejo, de 28 de abril de 1992, y por la Directiva 93/68/CEE del Consejo, de 22 de julio de 1993, incorporadas al derecho español mediante el Real De-

creto 444/1994, de 11 de marzo, por el que se establecen los procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección relativos a compatibilidad electromagnética de los equipos, sistemas e instalaciones, modificado por el Real Decreto 1950/1995, de 1 de diciembre, y mediante la Orden ministerial de 26 de marzo de 1996, relativa a la evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicación, regulados en el Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo, modificado por el Real Decreto 1950/1995, de 1 de diciembre.

Para el cumplimiento de las disposiciones anteriores, podrán utilizarse como referencia las normas UNE-EN 50083-1, UNE-EN 50083-2 y UNE-EN 50083-8 de CENELEC.

4.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE CAPTACIÓN

4.2.1. Características del conjunto de elementos para la captación de servicios terrenales

Las antenas y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc., deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos.

Los mástiles o tubos que sirvan de soporte a las antenas y elementos anexos deberán estar diseñados de forma que se impida, o al menos se dificulte, la entrada de agua en ellos y, en todo caso, se garantice la evacuación de la que se pudiera recoger.

Los mástiles de antena deberán estar conectados a la toma de tierra del edificio a través del camino más corto posible, con cable de, al menos, 25 mm² de sección.

La ubicación de los mástiles o torretas de antena será tal que haya una distancia mínima de 5 metros al obstáculo o mástil más próximo; la distancia mínima a líneas eléctricas será de 1,5 veces la longitud del mástil.

La altura máxima del mástil será de 6 metros. Para alturas superiores se utilizarán torretas.

Los mástiles de antenas se fijarán a elementos de fábrica resistentes y accesibles y alejados de chimeneas u otros obstáculos.

Las antenas y elementos del sistema captador de señales soportarán las siguientes velocidades de viento:

a) Para sistemas situados a menos de 20 m del suelo: 130 km/h.

b) Para sistemas situados a más de 20 m del suelo: 150 km/h.

Los cables de conexión serán del tipo intemperie o en su defecto deberán estar protegidos adecuadamente.

4.2.2. Características del conjunto para la captación de servicios por satélite

El conjunto para la captación de servicios por satélite, cuando exista, estará constituido por las antenas con el tamaño adecuado y demás elementos que posibiliten la recepción de señales procedentes de satélite, para garantizar los niveles y calidad de las señales en toma de usuario fijados en la presente norma.

a) Seguridad.

Los requisitos siguientes hacen referencia a la instalación del equipamiento captador, entendiéndose como tal al conjunto formado por las antenas y demás elementos del sistema captador junto con las fijaciones al emplazamiento, para evitar en la medida de lo posible riesgos a personas o bienes.

Las antenas y elementos del sistema captador de señales soportarán las siguientes velocidades de viento:

1.º) Para sistemas situados a menos de 20 m del suelo: 130 km/h.

2.º) Para sistemas situados a más de 20 m del suelo: 150 km/h.

Todas las partes accesibles que deban ser manipuladas o con las que el cuerpo humano pueda establecer contacto deberán estar a potencial de tierra o adecuadamente aisladas.

Con el fin exclusivo de proteger el equipamiento captador y para evitar diferencias de potencial peligrosas entre éste y cualquier otra estructura conductora, el equipamiento captador deberá permitir la conexión de un conductor, de una sección de cobre de, al menos, 25 mm² de sección, con el sistema de protección general del edificio.

b) Radiación de la unidad exterior.

Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Directiva de compatibilidad electromagnética (Directiva 89/336/CEE), y podrán utilizarse las normas armonizadas como presunción de conformidad del cumplimiento de estos requisitos. Los límites aconsejados a las radiaciones no deseadas serán los siguientes:

1.º) Emisiones procedentes del oscilador local en el haz de $\pm 7^\circ$ del eje del lóbulo principal de la antena receptora.

El valor máximo de la radiación no deseada, incluyendo tanto la frecuencia del oscilador local como su segundo y tercer armónico, medida en la interfaz de la antena (ya considerados el polarizador, el transductor ortomodo, el filtro pasobanda y la guíaonda de radiofrecuencia) no superará los siguientes valores medidos en un ancho de banda de 120 kHz dentro del margen de frecuencias comprendido entre 2,5 y 40 GHz:

El fundamental: -60 dBm

El segundo y tercer armónicos: -50 dBm

2.º) Radiaciones de la unidad exterior en cualquier otra dirección.

La potencia radiada isotrópica equivalente (p.i.r.e.) de cada componente de la señal no deseada radiada por la unidad exterior dentro de la banda de 30 MHz hasta 40 GHz no deberá exceder los siguientes valores medidos en un ancho de banda de 120 kHz:

20 dBpW en el rango de 30 MHz a 960 MHz.

43 dBpW en el rango de 960 MHz a 2,5 GHz.
57 dBpW en el rango de 2,5 GHz a 40 GHz.

La especificación se aplica en todas las direcciones excepto en el margen de $\pm 7^\circ$ de la dirección del eje de la antena.

Las radiaciones procedentes de dispositivos auxiliares se registrarán por la normativa aplicable al tipo de dispositivo de que se trate.

c) Inmunidad.

Se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Directiva de compatibilidad electromagnética (Directiva 89/336/CEE), y podrán utilizarse las normas armonizadas como presunción de conformidad del cumplimiento de estos requisitos. Los límites aconsejados serán los siguientes:

1.º) Susceptibilidad radiada.

El nivel de intensidad de campo mínimo de la señal interferente que produce una perturbación que empieza a ser perceptible en la salida del convertidor de bajo ruido cuando a su entrada se aplica un nivel mínimo de la señal deseada no deberá ser inferior a:

Rango de frecuencias (MHz)	Intensidad de campo mínima
Desde 1,15 hasta 2.000	130 dB(μ V/m)

La señal interferente deberá estar modulada en amplitud con un tono de 1 kHz y profundidad de modulación del 80 %.

2.º) Susceptibilidad conducida.

A cada frecuencia interferente la inmunidad, expresada como el valor de la fuerza electromotriz de la fuente interferente que produce una perturbación que empieza a ser perceptible en la salida del convertidor de bajo ruido cuando se aplica en su entrada el nivel mínimo de la señal deseada, tendrá un valor no inferior al siguiente:

Rango de frecuencias (MHz)	Intensidad de campo mínima
Desde 1,5 hasta 230	125 dB(μ V/m)

La señal interferente deberá estar modulada en amplitud con un tono de 1 kHz y profundidad de modulación del 80 %.

4.3. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO DE CABECERA

El equipamiento de cabecera estará compuesto por todos los elementos activos y pasivos encargados de procesar las señales de radiodifusión sonora y televisión. Las características técnicas que deberá presentar la instalación a la salida de dicho equipamiento son las siguientes:

PARÁMETRO	UNIDAD	BANDA DE FRECUENCIA	
		15-862 MHz	950-2.150 MHz
Impedancia	Ω	75	75
Pérdida de retorno en equipos con mezcla tipo «Z»	dB	≥ 6	—
Pérdida de retorno en equipos sin mezcla	dB	≥ 10	≥ 6
Nivel máximo de trabajo/salida	dB μ V	120	110

Para canales modulados en cabecera, se utilizarán moduladores en banda lateral vestigial y el nivel autorizado de la portadora de sonido en relación con la portadora de vídeo estará comprendido entre -8 dB y -20 dB.

Asimismo para las señales que son distribuidas con su modulación original, el equipo de cabecera deberá respetar la integridad de los servicios asociados a cada canal (teletexto, sonido estereofónico, etc.), y deberá permitir la transmisión de servicios digitales.

4.4. CARACTERÍSTICAS DE LA RED

En cualquier punto de la red, se mantendrán las siguientes características:

PARÁMETRO	UNIDAD	BANDA DE FRECUENCIA	
		15-862 MHz	950-2.150 MHz
Impedancia	Ω	75	75
Pérdida de retorno en cualquier punto	dB	≥ 10	≥ 6

4.5. NIVELES DE CALIDAD PARA LOS SERVICIOS DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y DE TELEVISIÓN

En cualquier caso las señales distribuidas a cada toma de usuario deberán reunir las siguientes características:

PARÁMETRO	UNIDAD	BANDA DE FRECUENCIA	
		15-862 MHz	950-2.150 MHz
Nivel de señal:			
Nivel AM-TV	dB μ V		57-80
Nivel 64QAM-TV	dB μ V		45-70 (1)
Nivel FM-TV	dB μ V		47-77
Nivel QPSK-TV	dB μ V		47-77 (1)
Nivel FM Radio	dB μ V		40-70
Nivel DAB Radio	dB μ V		30-70 (1)
Nivel COFDM-TV	dB μ V		45-70 (1, 2)

PARÁMETRO	UNIDAD	BANDA DE FRECUENCIA	
		15-862 MHz	950-2.150 MHz
Respuesta amplitud/frecuencia en canal (3) para las señales: FM-Radio, AM-TV, 64QAM-TV FM-TV, QPSK-TV COFDM-DAB, COFDM-TV	dB	±3 dB en toda la banda; ± 0,5 dB en un ancho de banda de 1 MHz.	± 4 dB en toda la banda; ± 1,5 dB en un ancho de banda de 1 MHz.
	dB		
	dB	± 3 dB en toda la banda.	
Respuesta amplitud/frecuencia en banda de la red (4)	dB	16	20
Relación Portadora/Ruido aleatorio: C/N FM-TV C/N FM-Radio C/N AM-TV C/N QPSK-TV C/N64QAM-TV C/N COFDM-DAB C/N COFDM-TV	dB dB dB dB dB dB dB	≥15 ≥38 ≥43 ≥11 ≥28 ≥18 ≥25 (5)	
Desacoplo entre tomas de distintos usuarios	dB	47-300 MHz ≥38 300-862 MHz ≥30	≥20
Ecos en los canales de usuario	%	≤20	
Ganancia y fase diferenciales: Ganancia Fase	% °	14 12	
Relación portadora / Interferencias a frecuencia única: AM-TV FM-TV 64 QAM-TV QPSK-TV COFDM-TV (5)	dB dB dB dB dB	≥54 ≥27 ≥35 ≥18 ≥10	

PARÁMETRO	UNIDAD	BANDA DE FRECUENCIA	
		15-862 MHz	950-2.150 MHz
Relación de intermodulación (6):			
AM-TV	dB		≥54
FM-TV	dB		≥27
64 QAM-TV	dB		≥35
QPSK-TV	dB		≥18
COFDM-TV	dB		≥30 (5)
BER QAM (7)		mejor que 9×10^{-5}	
BER QPSK (7)		mejor que 9×10^{-5}	
BER COFDM-TV (7)		mejor que 9×10^{-5}	

(1) Para las modulaciones digitales los niveles se refieren al valor de la potencia en todo el ancho de banda del canal.

(2) Para la operación con canales analógicos/digitales adyacentes, en cabecera, el nivel de los digitales estará comprendido entre 12 y 34 dB por debajo de los analógicos siempre que se cumplan las condiciones de C/N de ambos en toma de usuario.

(3) Esta especificación se refiere a la atenuación existente entre la salida de cabecera y cualquier toma de usuario. El parámetro indica la variación máxima de dicha atenuación dentro del ancho de banda de cualquier canal correspondiente a cada uno de los servicios que se indican.

(4) Este parámetro se especifica sólo para la atenuación introducida por la red entre la salida de cabecera y la toma de usuario con menor nivel de señal, de forma independiente para las bandas de 15 – 862 MHz y 950 – 2.150 MHz. El parámetro indica la diferencia máxima de atenuación en cada una de las dos bandas anteriores.

(5) Para modulaciones 64-QAM 2/3.

(6) El parámetro especificado se refiere a la intermodulación de tercer orden producida por batido entre las componentes de dos frecuencias cualquiera de las presentes en la red.

(7) Medido a la entrada del decodificador de Reed-Solomon.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS CABLES

Los cables empleados para realizar la instalación deberán reunir las características técnicas que permitan el cumplimiento de los objetivos de calidad descritos en los apartados 4.3 a 4.5 de este anexo.

En el caso de cables coaxiales deberán reunir las siguientes características técnicas:

- a) Conductor central de cobre y dieléctrico polietileno celular físico.
- b) Pantalla cinta metalizada y trenza de cobre o aluminio.
- c) Cubierta no propagadora de la llama para instalaciones interiores y de polietileno para instalaciones exteriores.
- d) Impedancia característica media: $75 \pm 3 \Omega$
- e) Pérdidas de retorno según la atenuación del cable (α) a 800 MHz:

Tipo de cable	5 – 30 MHz	30 – 470 MHz	470 – 862 MHz	862 – 2.150 MHz
$\alpha \leq 18$ dB/100m	23 dB	23 dB	20 dB	18 dB
$\alpha > 18$ dB/100m	20 dB	20 dB	18 dB	16 dB

Se presumirán conformes a estas especificaciones aquellos cables que acrediten el cumplimiento de las normas UNE-EN 50117-5 (para instalaciones interiores) y UNE-EN 50117-6 (para instalaciones exteriores).

ANEXO II



**NORMA TÉCNICA DE INFRAESTRUCTURA COMÚN DE
TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO AL SERVICIO
DE TELEFONÍA DISPONIBLE AL PÚBLICO**





1. OBJETO

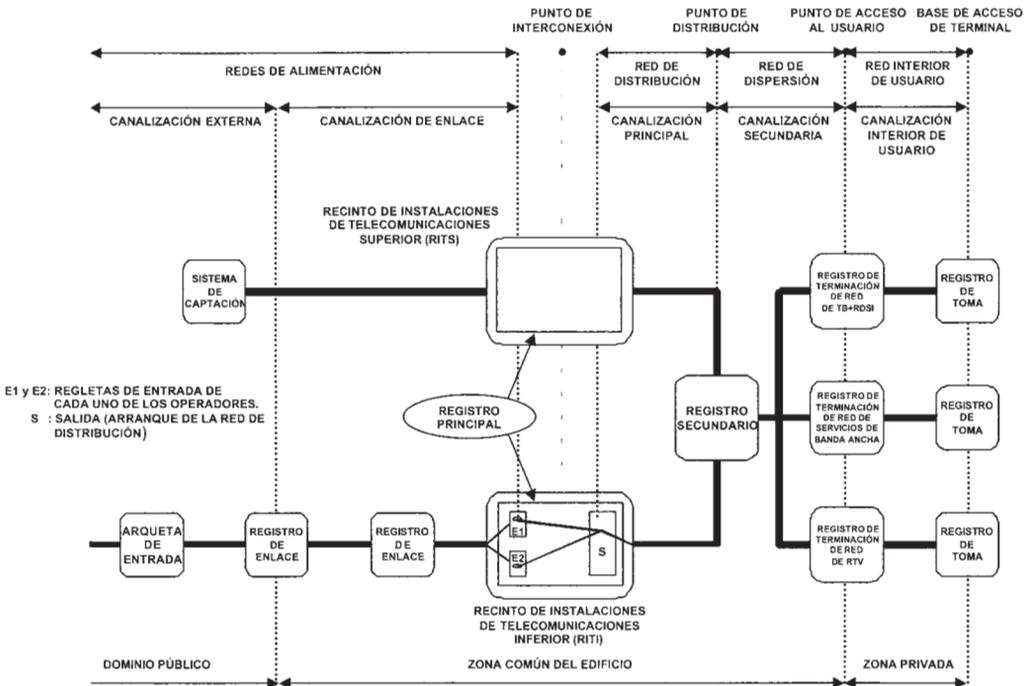
El objeto de la presente norma técnica es establecer las características técnicas que deberá cumplir la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) para permitir el acceso al servicio de telefonía disponible al público.

Esta norma deberá ser utilizada de manera conjunta con las especificaciones técnicas mínimas de la edificación en materia de telecomunicaciones (anexo IV), o con la Norma técnica básica de la edificación en materia de telecomunicaciones que las incluya, que establece los requisitos que deben cumplir las canalizaciones, recintos y elementos complementarios destinados a albergar la infraestructura común de telecomunicaciones.

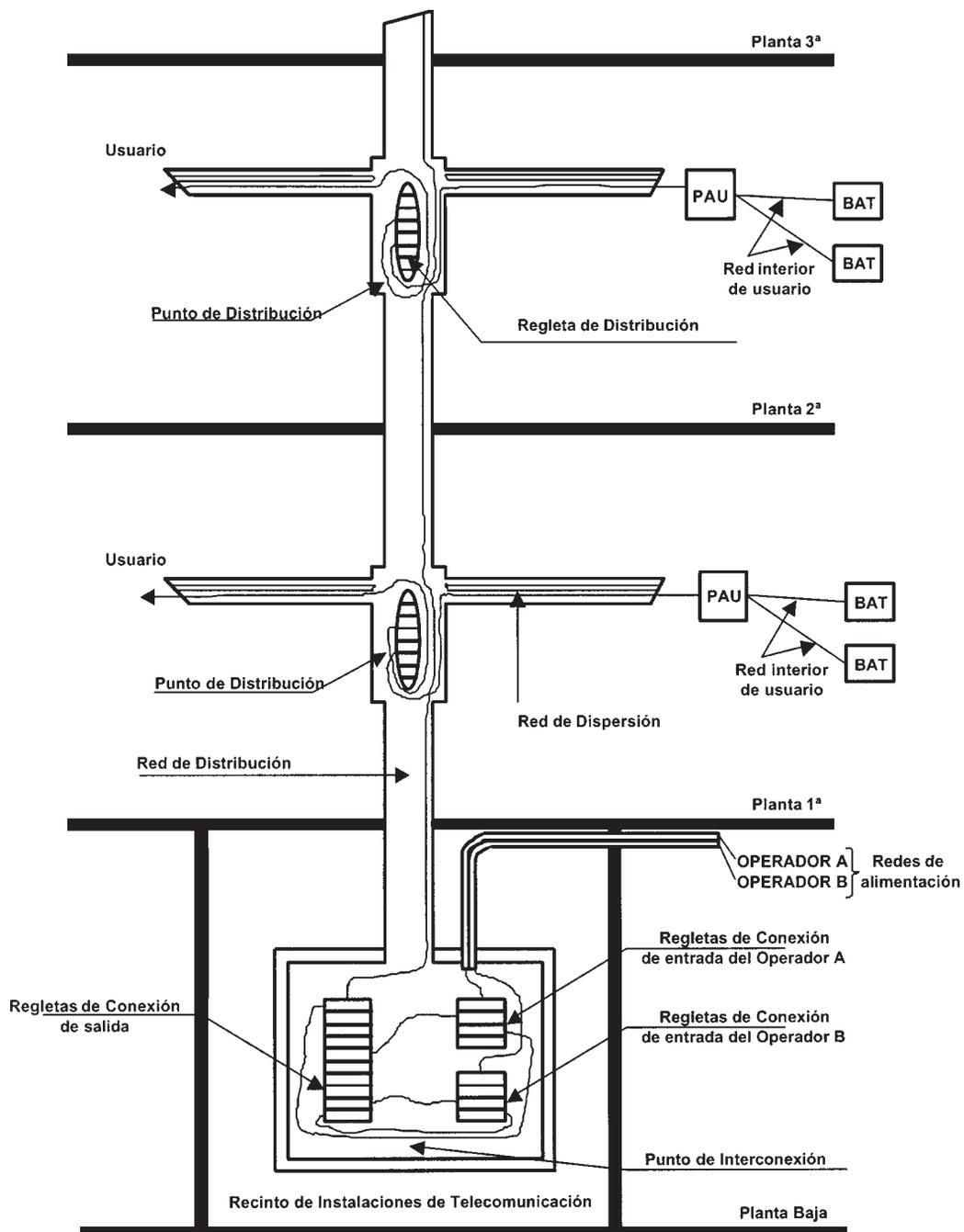
Esta disposición ha sido sometida al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y de reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información, previsto en la Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, modificada por la Directiva 98/48/CE, de 20 de julio de 1998, así como en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, que incorpora estas directivas al ordenamiento jurídico español

2. DEFINICIÓN DE LA RED

La red interior del edificio es el conjunto de conductores, elementos de conexión y equipos activos que es necesario instalar para establecer la conexión entre las bases de acceso de terminal (BAT) y la red exterior de alimentación. A título ilustrativo se incluyen los esquemas 1 y 2 generales de una ICT completa y de la parte de la ICT que cubre el acceso al servicio de telefonía disponible al público.



ESQUEMA 1. GENERAL DE UNA ICT



ESQUEMA 2. GENERAL DE RED

Se divide en los siguientes tramos:

2.1. RED DE ALIMENTACIÓN

Existen dos posibilidades en función del método de enlace utilizado por los operadores entre sus centrales y el inmueble:

- a) Cuando el enlace se produce mediante cable: se introduce en la ICT del inmueble a través de la arqueta de entrada y de la canalización externa hasta el registro de enlace, donde se encuentra el punto de entrada general, y de donde parte la canalización de enlace, hasta llegar al registro principal ubicado en el recinto de instalaciones de telecomunicación inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión.
- b) Cuando el enlace se produce por medios radioeléctricos: es la parte de la red formada por los elementos de captación de las señales emitidas por las centrales de los operadores, equipos de recepción y procesado de dichas señales y los cables necesarios para dejarlas disponibles para el servicio en el punto de interconexión del inmueble. Los elementos de captación irán situados en la cubierta o azotea del inmueble introduciéndose en la ICT del inmueble a través del correspondiente elemento pasamuros y la canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicación superior (RITS), donde irán instalados los equipos de recepción y procesado de las señales captadas y de donde, a través de la canalización principal de la ICT, partirán los cables de unión con el RITI donde se encuentra el punto de interconexión ubicado en el registro principal.

El diseño y dimensionado de la red de alimentación, así como su realización, serán responsabilidad de los operadores del servicio.

2.2. RED DE DISTRIBUCIÓN

Es la parte de la red formada por los cables multipares y demás elementos que prolongan los pares de la red de alimentación, distribuyéndolos por el inmueble, dejando disponibles una cierta cantidad de ellos en varios puntos estratégicos, para poder dar el servicio a cada posible usuario.

Parte del punto de interconexión situado en el registro principal que se encuentra en el RITI y, a través de la canalización principal, enlaza con la red de dispersión en los puntos de distribución situados en los registros secundarios. La red de distribución es única, con independencia del número de operadores que presten servicio en el inmueble.

Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad del inmueble.

2.3. RED DE DISPERSIÓN

Es la parte de la red, formada por el conjunto de pares individuales (cables de acometida interior) y demás elementos, que une la red de distribución con cada domicilio de usuario.

Parte de los puntos de distribución, situados en los registros secundarios (en ocasiones en el registro principal) y, a través de la canalización secundaria (en ocasiones a través de la principal y de la secundaria), enlaza con la red interior de usuario en los puntos de acceso al usuario situados en los registros de terminación de red para TB+RDSI.

Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad del inmueble.

2.4. RED INTERIOR DE USUARIO

Es la parte de la red formada por los cables y demás elementos que transcurren por el interior de cada domicilio de usuario.

Comienza en los puntos de acceso al usuario y, a través de la canalización interior de usuario, finaliza en las bases de acceso de terminal situadas en los registros de toma.

Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad del inmueble.

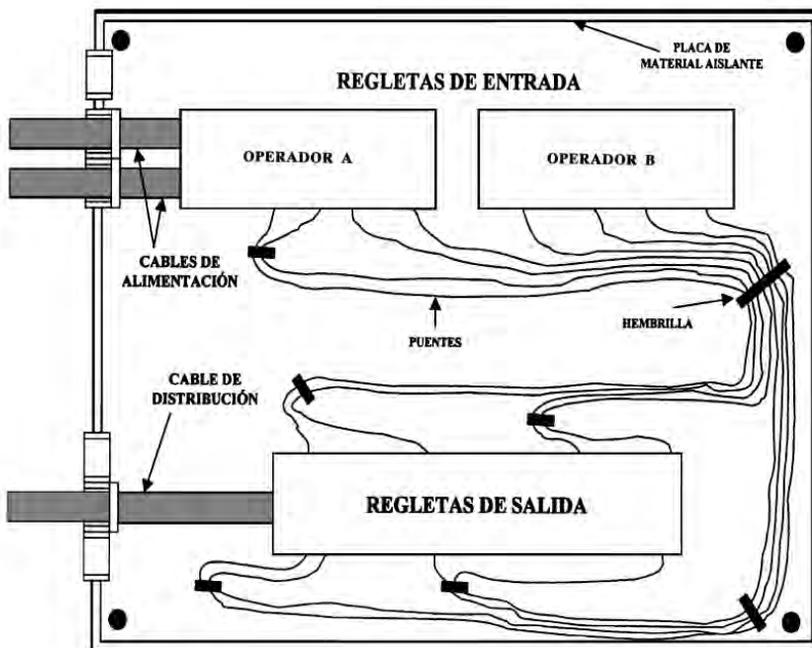
2.5. ELEMENTOS DE CONEXIÓN

Son los utilizados como puntos de unión o terminación de los tramos de red definidos anteriormente.

a) Punto de interconexión (Punto de terminación de red)

Realiza la unión entre las redes de alimentación de los operadores del servicio y la de distribución de la ICT del inmueble, y delimita las responsabilidades en cuanto a mantenimiento entre el operador del servicio y la propiedad del inmueble.

Los pares de las redes de alimentación se terminan en unas regletas de conexión (regletas de entrada) independientes para cada operador del servicio. Estas regletas de entrada serán instaladas por dichos operadores. Los pares de la red de distribución se terminan en otras regletas de conexión (regletas de salida), que serán instaladas por la propiedad del inmueble. El número total de pares (para todos los operadores del servicio) de las regletas de entrada será como mínimo 1,5 veces el número de pares de las regletas de salida, salvo en el caso de edificios o conjuntos inmobiliarios con un número de PAU igual o menor que 10, en los que será, como mínimo, dos veces el número de pares de las regletas de salida. La unión entre ambas regletas se realiza mediante hilos puente, tal y como se indica en el esquema 3 de esta norma.

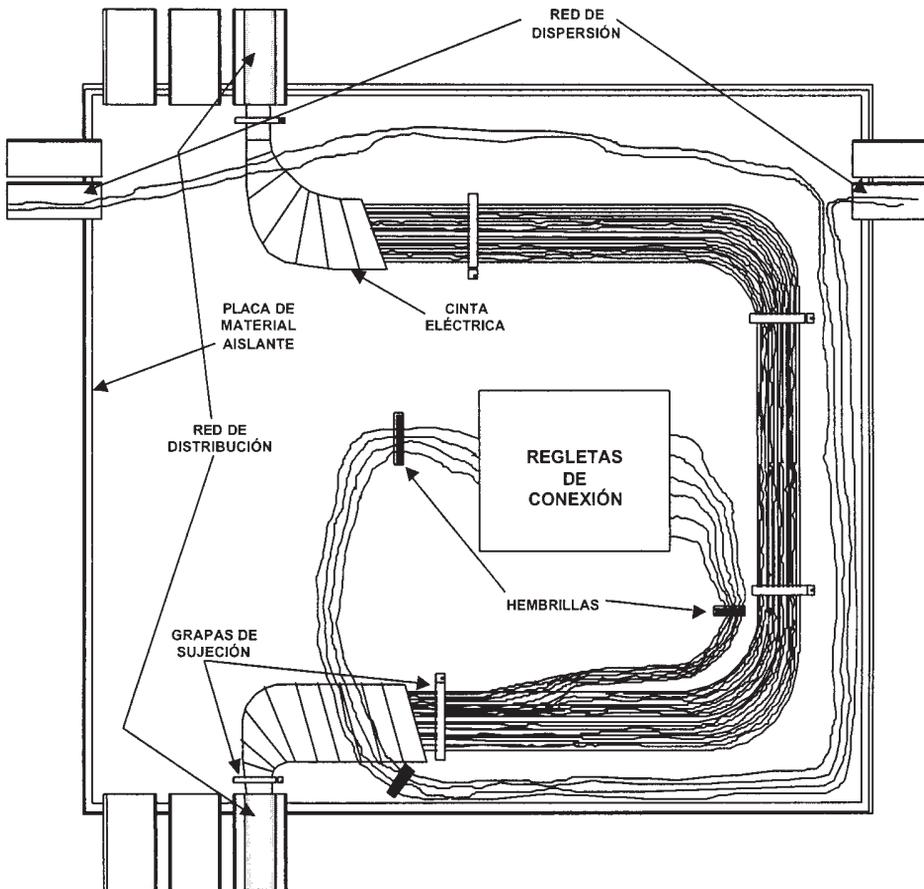


ESQUEMA 3. PUNTO DE INTERCONEXIÓN

b) Punto de distribución

Realiza la unión entre las redes de distribución y de dispersión (en ocasiones, entre las de alimentación y de dispersión) de la ICT del inmueble.

Está formado por regletas de conexión, en las cuales terminan, por un lado, los pares de la red de distribución y, por otro, los cables de acometida interior de la red de dispersión, tal y como se indica en el esquema 4 de esta norma.



ESQUEMA 4. PUNTO DE DISTRIBUCIÓN

c) Punto de acceso al usuario (PAU)

Realiza la unión entre la red de dispersión y la red interior de usuario de la ICT del inmueble. Permite la delimitación de responsabilidades en cuanto a la generación, localización y reparación de averías entre la propiedad del inmueble o la comunidad de propietarios y el usuario final del servicio. Se ubicará en el interior de cada domicilio de usuario. En lo relativo a sus características técnicas se ajustará a lo dispuesto en el anexo I (apartado

1.B) del Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, y, previo acuerdo entre las partes, podrá ser suministrado por el operador del servicio.

b) Bases de acceso terminal (BAT)

Realizan la unión entre la red interior de usuario y cada uno de los terminales telefónicos.

3. DISEÑO Y DÍMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED

Toda la instalación de la red interior en un inmueble, objeto de esta norma, para su conexión a la red general deberá ser diseñada y descrita en el apartado correspondiente del proyecto técnico, cuyas bases de diseño y cálculo se exponen en este apartado.

El dimensionado de las redes vendrá dado por el número máximo de pares y cables que se vayan a necesitar a largo plazo.

Las condiciones que se deben cumplir se indican en los apartados siguientes:

3.1. PREVISIÓN DE LA DEMANDA

Para que la red interior sea capaz de atender la demanda telefónica a largo plazo del inmueble, se realizará una evaluación de las necesidades telefónicas de sus usuarios. Se aplicará para determinar el número de líneas necesarias, los valores siguientes:

a) Viviendas

2 líneas por vivienda.

b) Locales comerciales u oficinas en edificaciones de viviendas

1.º) Si se conoce o se puede estimar el n.º de puestos de trabajo: 1 línea por cada 5 puestos de trabajo, con un mínimo de 3.

2.º) Si sólo se conoce la superficie de la oficina: 1 línea / 33 m² útiles, como mínimo. En estos 33 m² no se contabilizarán despachos individuales ni salas de reuniones, en cada uno de los cuales se estimarán las líneas necesarias independientemente de su superficie. El número mínimo de líneas a instalar será de 3.

c) Locales comerciales u oficinas en edificaciones destinadas fundamentalmente a este fin

Cuando no esté definida la distribución y ocupación o actividad de la superficie, se utilizará como base de diseño la consideración de 3 líneas por cada 100 m² o fracción.

3.2. DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

El diseño y dimensionado de esta parte de red, así como su instalación, será siempre responsabilidad del operador del servicio de telefonía disponible al público. Cada operador facilitará el respaldo del servicio de la red de alimentación que considere oportuno.

3.3. DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN (UNA VERTICAL)

Conocida la necesidad futura a largo plazo, tanto por plantas como en el total del inmueble, o estimada dicha necesidad según lo indicado en el apartado 3.1, se dimensionará la red de distribución con arreglo a los siguientes criterios:

- a) La cifra de demanda prevista se multiplicará por 1,4, lo que asegura una ocupación máxima de la red del 70% para prever posibles averías de algunos pares o alguna desviación por exceso en la demanda de líneas.
- b) Obtenido de esta forma el número teórico de pares, se utilizará el cable normalizado de capacidad igual o superior a dicho valor, o combinaciones de varios cables, teniendo en cuenta que para una distribución racional el cable máximo será de 100 pares, debiendo utilizarse el menor número posible de cables de acuerdo con la siguiente tabla:

Nº pares (N)	Nº cables	Tipo de cable
$25 < N \leq 50$	1	50 pares {1 (50 p.)}
$50 < N \leq 75$	1	75 pares {1 (75 p.)}
$75 < N \leq 100$	1	100 pares {1 (100 p.)}
$100 < N \leq 125$	2	1 (100 p.) + 1 (25 p.) o 1 (75 p.) + 1 (50 p.)
$125 < N \leq 150$	2	1 (100 p.) + 1 (50 p.) o 2 (75 p.)
$150 < N \leq 175$	2	1 (100 p.) + 1 (75 p.)
$175 < N \leq 200$	2	2 (100 p.)
$200 < N \leq 225$	3	2 (100 p.) + 1 (25 p.) o 3 (75 p.)
$225 < N \leq 250$	3	2 (100 p.) + 1 (50 p.) o 1 (100 p.) + 2 (75 p.)
$250 < N \leq 275$	3	2 (100 p.) + 1 (75 p.)
$275 < N \leq 300$	3	3 (100 p.)

El dimensionado de la red de distribución se proyectará con cable o cables multipares, cuyos pares estarán todos conectados en las regletas de salida del punto de interconexión.

Cuando un operador vaya a suministrar el servicio de telefonía disponible al público al inmueble, deberá instalar sus regletas de entrada en el registro principal y conectar en éstas los pares de su cable o cables de alimentación, y establecerá el servicio a cada abonado con la realización de los puentes correspondientes entre sus regletas y las del punto de interconexión.

En el caso de edificios con una red de dispersión inferior o igual a 30 pares, ésta podrá realizarse con cable de uno o dos pares desde el punto de distribución instalado en el registro principal. De él saldrán los cables de acometida interior que subirán por las plantas para acabar directamente en los PAU.

Los puntos de distribución estarán formados por las regletas de conexión en cantidad suficiente para agotar con holgura toda la posible demanda de la planta correspondiente. El número de regletas se hallará calculando el cociente entero redondeado por exceso que resulte de dividir el total de pares del cable, o de los cables, de distribución por el número de plantas y por cinco o diez, según el tipo de regleta a utilizar.

3.4. DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN (VARIAS VERTICALES)

En inmuebles con varias verticales, o en los casos de infraestructuras que atiendan a varios edificios, el punto de interconexión será único. La red de cada vertical será tratada como una red de distribución independiente, y se diseñará, por tanto, de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior.

3.5. DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED DE DISPERSIÓN

Se instalarán cables de acometida interior que cubran la demanda prevista, y se conectarán al correspondiente terminal de la regleta del punto de distribución. Dicha conexión se realizará correlativamente de arriba hacia abajo de acuerdo con una ordenación de viviendas.

3.6. DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED INTERIOR DE USUARIO

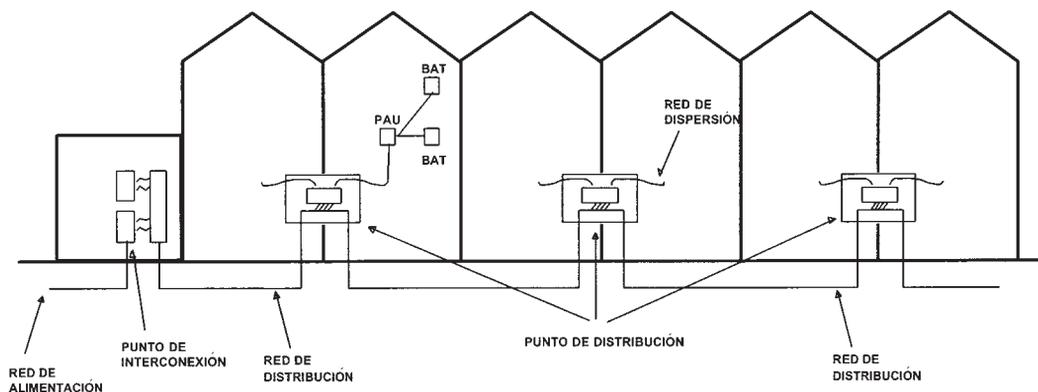
Los elementos necesarios para conformar la red privada de cada usuario. Para el caso de viviendas, el número de BAT será de una por cada dos estancias o fracción, excluidos baños y trasteros, con un mínimo de dos. Para el caso de locales u oficinas, el número de BAT se fijará en el proyecto de la instalación en función de su superficie o distribución por estancias, con un mínimo de una por local u oficina.

Los pares de esta red se conectarán a las bases de acceso terminal y se prolongarán hasta el punto de acceso al usuario, dejando la longitud suficiente para su posterior conexión a éste.

4. PARTICULARIDADES DE LOS CONJUNTOS DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES

En el caso de conjuntos de viviendas unifamiliares, la red de alimentación llegará a través de la canalización necesaria, hasta el punto de interconexión situado en el recinto de instalación de telecomunicaciones único (RITU), donde terminará en las regletas de entrada.

La red de distribución será similar a la indicada para inmuebles de pisos, con la singularidad de que el recorrido vertical de los cables se transformará en horizontal, y se limitará la capacidad máxima de los cables de distribución a 25 pares para los casos en que la canalización principal se construya subterránea. El esquema 5 muestra un esquema general típico para conjuntos de viviendas unifamiliares. Los puntos de distribución podrán ubicarse en la medianería de dos viviendas, de manera alterna, de tal forma que, desde cada punto de distribución, se preste servicio a ambos.



ESQUEMA 5. GENERAL DE RED PARA VIVIENDAS UNIFAMILIARES

Cuando el número de pares de la red de distribución sea igual o inferior a 30, se instalará un único punto de distribución en el RITU del que partirán los cables de acometida (como mínimo dos pares) a cada vivienda.

5. MATERIALES

5.1. CABLES

Estarán formados por pares trenzados con conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,5 mm de diámetro, aislado con una capa continua de plástico coloreada según código de colores. En el caso de viviendas unifamiliares, esta capa continua será de polietileno.

La cubierta de los cables multipares, empleados en la red de distribución, estará formada por una cinta de aluminio lisa y una capa continua de plástico de características ignífugas.

En el caso de viviendas unifamiliares, la red de distribución se considerará exterior y, por tanto, la cubierta estará formada por una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco.

En la red de dispersión y en la red interior de usuario se utilizará cable de uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de plástico de características ignífugas. En el caso de viviendas unifamiliares la red de dispersión podría ser exterior; en esta circunstancia, la cubierta estará formada por una malla de alambre de acero, colocada entre dos capas de plástico de características ignífugas.

Las capacidades y diámetros exteriores de los cables serán:

N.º de pares	Diámetro máximo (mm)
1	4
2	5
25	15
50	21
75	25
100	28

5.2. REGLETAS DE CONEXIÓN

Estarán constituidas por un bloque de material aislante provisto de un número variable de terminales. Cada uno de estos terminales tendrá un lado preparado para conectar los conductores de cable, y el otro lado estará dispuesto de tal forma que permita el conexionado de los cables de acometida o de los puentes.

El sistema de conexión será por desplazamiento de aislante, y se realizará la conexión mediante herramienta especial en el punto de interconexión (que podrá coincidir con el punto de distribución en inmuebles con menos de 31 pares) o sin ella en los puntos de distribución.

En el punto de interconexión la capacidad de cada regleta será de 10 pares y en los puntos de distribución como máximo de 5 ó 10 pares. En el caso de que ambos puntos coincidan, la capacidad de la regleta podrá ser de 5 o de 10 pares.

Las regletas de interconexión y de distribución estarán dotadas de la posibilidad de medir hacia ambos lados sin levantar las conexiones.

La resistencia a la corrosión de los elementos metálicos deberá ser tal que soporte las pruebas estipuladas en la norma UNE 2050-2-11, equivalente a la norma CEI 68-2-11.

5.3. BASES DE ACCESO TERMINAL (BAT)

La BAT estará dotada de conector hembra tipo Bell de 6 vías, que cumpla lo especificado en el Real Decreto 1376/1989, de 27 de octubre.

6. REQUISITOS ELÉCTRICOS

6.1. DE LOS CABLES

- a) La resistencia óhmica de los conductores a la temperatura de 20 °C no será mayor de $98\Omega/\text{km}$.
- b) La rigidez dieléctrica entre conductores no será inferior a $500 V_{cc}$ ni $350 V_{ef\ ca}$.
- c) La rigidez dieléctrica entre núcleo y pantalla no será inferior a $1.500 V_{cc}$ ni $1.000 V_{ef\ ca}$.
- d) La resistencia de aislamiento no será inferior a $1.000 M\Omega/\text{km}$.
- e) La capacidad mutua de cualquier par no excederá de $100\text{ nF}/\text{km}$ en cables de PVC, y de $58\text{ nF}/\text{km}$ en cables de polietileno.

6.2. DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN

- a) La resistencia de aislamiento entre contactos, en condiciones normales (23 °C, 50% H.R.), deberá ser superior a $10^6 M\Omega$.
- b) La resistencia de contacto con el punto de conexión de los cables/hilos deberá ser inferior a $10\text{ m}\Omega$.
- c) La rigidez dieléctrica deberá ser tal que soporte una tensión, entre contactos, de $1.000 V_{ef\ ca} \pm 10\%$ y $1.500 V_{cc} \pm 10\%$.

6.3. DE LA RED DE TELEFONÍA DE USUARIO

6.3.1. Con terminales conectados

Los requisitos siguientes se aplicarán en la entrada de la red interior de usuario, desconectada ésta del PAU y cuando todos los equipos terminales conectados a ella están en la condición de reposo:

a) Corriente continua

La corriente continua, medida con $48 V_{cc}$ entre los dos conductores de la red interior de usuario, no deberá exceder de 1 mA .

b) Capacidad de entrada

El valor de la componente reactiva de la impedancia compleja, vista entre los dos conductores de la red interior de usuario, deberá ser, en valor absoluto, menor al equivalente a un condensador sin pérdidas de valor 3,5 μF .

Esta medida se hará aplicando entre los dos conductores de la red interior de usuario, a través de una resistencia en serie de 200 Ω , una señal sinusoidal con tensión eficaz en corriente alterna en circuito abierto de 75V y 25 Hz de frecuencia, superpuesta de manera simultánea a una tensión de corriente continua de 48V.

A efectos indicativos, los dos requisitos anteriores se cumplen, en la práctica, si el número de terminales, simultáneamente conectados, no es superior a tres.

6.3.2. Con terminales desconectados

Los siguientes requisitos se aplicarán en la entrada de la red telefónica de usuario, desde el registro principal y sin ningún equipo terminal conectado a aquélla.

a) Resistencia óhmica

La resistencia óhmica medida entre los dos conductores de la red telefónica de usuario desde el registro principal, cuando se cortocircuitan los dos terminales de línea de una base de acceso terminal, no debe ser mayor de 50 Ω . Esta condición debe cumplirse efectuando el cortocircuito sucesivamente en todas las bases de acceso terminal equipadas en la red interior de usuario.

A efectos indicativos, el requisito anterior se cumple, en la práctica, si la longitud total del cable telefónico de usuario, desde el registro principal hasta cada una de las bases de acceso terminal, no es superior a 250 m.

b) Resistencia de aislamiento

La resistencia de aislamiento de todos los pares conectados, medida con 500 V de tensión continua entre los conductores de la red telefónica de usuario desde el registro principal o entre cualquiera de éstos y tierra, no debe ser menor de 100 M Ω .

7. ICT PARA EL ACCESO AL SERVICIO DE TELEFONÍA DISPONIBLE AL PÚBLICO A TRAVÉS DE UNA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS

Esta norma establece los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión a una red digital de servicios integrados (RDSI) en los siguientes casos:

- a) Conexión de equipos terminales RDSI de acuerdo con la ETS 300 012 (acceso básico).
- b) Conexión de equipos terminales RDSI de acuerdo con la ETS 300 011 (acceso primario).

7.1. RED INTERIOR COMÚN

7.1.1. Acceso básico RDSI

Las redes de distribución y dispersión, formadas por los cables comprendidos entre el recinto de instalaciones de telecomunicación inferior (RITI) y la terminación de red (TR1), se

diseñarán, dimensionarán y ejecutarán, incluyendo los materiales que se empleen, de acuerdo a lo descrito en los apartados anteriores. En este caso, el servicio se prestará utilizando pares como los del servicio de telefonía disponible al público, sumando los pares necesarios para ambos servicios al dimensionar la red común.

7.1.2. Acceso primario RDSI

Pueden existir dos casos en función de la ubicación de la terminación de red a velocidad primaria (TR1p):

- a) Que la TR1p esté situada en el recinto de instalaciones de telecomunicación Inferior (RITI). En este caso la red interior común estará formada por cable de pares apantallados o coaxial flexible.
- b) Que la TR1p se sitúe en el domicilio del usuario. En este caso el portador utilizado (cable de pares metálico, fibra óptica, etc.) deberá transcurrir hasta la red interior de usuario.

En las redes de distribución y dispersión, hasta la TR1p, se individualizarán los cables de emisión y de recepción, excepto aquellos casos en que estos accesos se apoyen en técnicas de transmisión para las cuales la normativa europea (ETSI) contempla el uso de pares de abonado convencionales, una fibra para emisión y otra recepción o una sola fibra para ambos sentidos de transmisión.

Cuando se utilice cable coaxial flexible, se garantizará la continuidad física de los cables hasta la TR1p, de forma que no existan puntos de empalme o de conexión.

En el caso de que se necesiten más de tres accesos primarios para la red individual de usuario, se recomienda la instalación de cables de fibra óptica entre el recinto de instalaciones de telecomunicación inferior y la terminación de red.

7.2. RED DE USUARIO

La red de usuario RDSI es la que transcurre entre la TR1 o la TR1p (cuando se sitúe en el domicilio de usuario) y los terminales.

7.2.1. Acceso básico RDSI

a) Elementos

Se utilizarán los siguientes elementos:

1.º) Cables.

Tipo: pares simétricos.

Calibre: 0,5 ó 0,6 mm.

Número de pares: 2 ó 4 pares por cada acceso básico.

Pantalla externa: cables no apantallados en instalación normal.

2.º Terminación de red (TR1)

La terminación de red (TR1) es un elemento que proporciona, y es de su propiedad, el suministrador del servicio RDSI, constituye la frontera entre la red del operador (transmisión a dos hilos con la central) y la red interior del usuario a 4 hilos. La TR1 se conectará por el lado de la red mediante conexión fija y opcionalmente mediante un conector RJ-11. La TR1 se conecta a la instalación de usuario mediante un conector ISO 8877 (RJ-45) de 8 vías que constituye el punto frontera entre la red del operador y el usuario. La TR1 se sitúa en el domicilio del usuario. Puede disponer de una fuente (integrada o externa) para la alimentación de equipos terminales conectados al bus.

3.º Base acceso de terminal (BAT)

Para las bases de acceso de terminal se utilizarán conectores de 8 contactos según la norma ISO 8877 y con la asignación de contactos siguiente:

Número de contacto	Función	
	Equipo Terminal	Terminación de Red
1	Fuente de Energía 3 o suministro 3.	No conectada.
2	Fuente de Energía 3 o suministro 3.	No conectada.
3	Emisión.	Recepción.
4	Recepción.	Emisión.
5	Recepción.	Emisión.
6	Emisión.	Recepción.
7		No conectada.
8		No conectada.

Se dispondrá de dos tipos de BAT, normales sin resistencias de terminación y de extremo del bus con dos resistencias de terminación de $100\Omega \pm 5\%$, conectadas entre los contactos 3-6 y 4-5.

b) Configuraciones de cableado

Las instalaciones de usuario han de diseñarse según los modelos normalizados: bus pasivo corto, bus pasivo ampliado o punto a punto.

La instalación normal es de un bus pasivo (sin elementos activos) a 4 hilos (2 pares simétricos) que soportan los dos sentidos de transmisión. Opcionalmente, el usuario puede utilizar instalación a 3 ó 4 pares para alimentación de energía entre terminales por par físico.

1.º) Bus pasivo corto

Es una instalación a 2 pares (ó 4 pares) en la que hasta 8 equipos terminales se conectan a puntos cualquiera del cable. La TR1 se puede conectar a un extremo del bus pasivo corto con sus resistencias internas de terminación conectadas y con resistencias de terminación situadas en la BAT del extremo opuesto. La TR1 se puede conectar opcionalmente a un punto intermedio del bus pasivo corto con las resistencias internas desconectadas (configuración en Y) y con resistencias de terminación conectadas en las dos BAT situadas en los extremos del bus. El número máximo de BAT (puntos de conexión de terminales) es de 10, y el número máximo de terminales conectados al bus pasivo corto es de 8. La longitud máxima del bus pasivo corto será de 150 metros con cables de baja impedancia (75Ω) y de 200 metros con cables de alta impedancia (150Ω).

2.º) Bus pasivo ampliado

Es una instalación a 2 pares (ó 4 pares) en la que hasta 4 equipos terminales se conectan agrupados en el extremo distante del bus. La longitud del bus es de 500 a 600 metros. La distancia máxima entre terminales y el extremo del bus (agrupamiento de los puntos de conexión BAT) es de 25 a 50 metros, y el número máximo de terminales conectados al bus pasivo ampliado es de 4.

3.º) Punto a punto

Esta configuración se utiliza para conectar una TR1 con un único terminal mediante 2 pares. La longitud queda limitada por la atenuación del cable (6 dB a 96 kHz). La longitud de cableado a alcanzar es como máximo de 1.000 metros. La resistencia de terminación deberá estar conectada en las dos BAT situadas en los extremos.

7.2.2. Acceso primario RDSI

a) Elementos

Se utilizarán los siguientes elementos:

1.º) Cables

Cable de pares apantallados: siempre que se incorporen a la instalación, se utilizarán dos pares apantallados, uno para cada sentido de transmisión entre la TR1p y el equipo terminal (ET). La impedancia característica del cable será 120Ω (simétrica) $\pm 20\%$ en la gama de frecuencias de 200 kHz hasta 1 MHz y de $120\Omega \pm 10\%$ a 1 MHz.

Cable coaxial flexible: siempre que se incorporen a la instalación, se utilizarán dos cables coaxiales flexibles, uno para cada sentido de transmisión. La impedancia característica del cable será 75Ω (asimétrica) $\pm 5\%$ a 1 MHz.

Cable interior de dos hilos: se utiliza para alimentación de energía de la TR1p desde el equipo terminal.

2.º Terminación de red a velocidad primaria (TR1P)

El equipo que hace las funciones de terminación de red a velocidad primaria (TR1p) es un elemento que proporciona, y es de su propiedad, el suministrador del servicio RDSI, constituye la frontera entre la red del operador y la red interior del usuario. La TR1p se conecta a la instalación de usuario mediante una regleta de conexión fija provista de conexión de pantallas (caso de cable de pares apantallados) o mediante un conector DIN (caso de cable coaxial flexible) que constituye el punto de separación entre la red del operador y el usuario. La TR1p puede estar situada en el recinto de instalaciones de telecomunicación inferior (RITI) o en el domicilio del usuario.

3.º Conexiones

La conexión de los pares apantallados a la TR1p y al equipo terminal se efectuará de forma fija mediante regleta con conexión de la pantalla de cada par. Ambas conexiones de pantalla podrán estar unidas. Opcionalmente se podrá utilizar un conector de 8 contactos. La conexión de los coaxiales flexibles a la TR1p y al equipo terminal se efectuará mediante dos conectores DIN 42295.

b) Configuración de cableado

En acceso primario sólo se proporciona en configuración de cableado punto a punto entre TR1p y el equipo terminal (ET).

8. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

En punta de cada par de salida del punto de interconexión no deberán aparecer, con el bucle cerrado en un BAT:

- a) Niveles de *Ruido sofométrico* superiores a 58 dB negativos, referidos a 1 mV sobre 600Ω.
- b) Tensiones superiores a 50 V (50 Hz) entre cualquiera de los hilos (a,b) y tierra. Se refiere a situaciones fortuitas o de avería que pudieran aparecer al originarse contactos indirectos con la red eléctrica coexistente.

8.1. ACCESOS Y CABLEADOS

Con el fin de reducir posibles diferencias de potencial entre sus recubrimientos metálicos, la entrada de los cables de telecomunicación y de alimentación de energía se realizará a través de accesos independientes, pero próximos entre sí, y próximos también a la entrada del cable o cables de unión a la puesta a tierra del edificio.

8.2. INTERCONEXIÓN EQUIPOTENCIAL Y APANTALLAMIENTO

Cuando se instalen los distintos equipos (armarios, bastidores y demás estructuras metálicas accesibles), se creará una red mallada de equipotencialidad que conecte las partes metálicas accesibles de todos ellos entre sí y al anillo de tierra del inmueble.

Todos los cables con portadores metálicos de telecomunicación procedentes del exterior del edificio serán apantallados, y el extremo de su pantalla estará conectado a tierra local en un punto tan próximo como sea posible de su entrada al recinto que aloja el punto de interconexión y nunca a más de 2 m de distancia.

8.3. DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

En función del nivel cerámico y del grado de apantallamiento presentes en la zona considerada, puede ser conveniente dotar a los portadores metálicos de telecomunicación procedentes del exterior de dispositivos protectores contra sobretensiones, conectados también al terminal o al anillo de tierra.

8.4. COEXISTENCIA DE UNA RDSI CON OTROS SERVICIOS

Las características de las señales digitales RDSI pueden verse afectadas por interferencias procedentes de fuentes electromagnéticas externas (tales como motores) o descargas atmosféricas.

Con el fin de evitar estos problemas, siempre que coexistan cables eléctricos de 220 V y cables RDSI, se tomarán las siguientes precauciones:

- a) Se respetará una distancia mínima de 30 centímetros en el caso de un trazado paralelo a lo largo de un recorrido igual o superior a 10 metros. Si este recorrido es menor, la separación mínima, en todo caso, será de 10 centímetros.
- b) Si hubiera necesidad de que se cruzaran dos tipos de cables, eléctricos y RDSI, lo harán en un ángulo de 90 grados, con el fin de minimizar así el acoplamiento entre el campo electromagnético del cable eléctrico y los impulsos del cable RDSI.

En el caso de lámparas de neón se recomienda que estén a una distancia superior a 30 centímetros de los cables RDSI.

En el caso de motores eléctricos, o cualquier equipo susceptible de emitir fuertes parásitos, se recomienda que estén a una distancia superior a 3 metros de los cables RDSI. En el caso de que no fuera posible evitar los parásitos, se recomienda utilizar cables apantallados.

ANEXO III



**NORMA TÉCNICA DE LA INFRAESTRUCTURA COMÚN DE
TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS
SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES DE BANDA ANCHA**





1. OBJETO

El objeto de esta norma técnica es establecer las características técnicas mínimas que deberá cumplir la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) destinada a proporcionar el acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha prestados por operadores de redes de telecomunicaciones por cable, operadores del servicio de acceso fijo inalámbrico (SAFI) y otros titulares de licencias individuales que habiliten para el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones.

Esta norma deberá ser utilizada de manera conjunta con las especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones (anexo IV de este reglamento), o con la Norma técnica básica de la edificación en materia de telecomunicaciones que las incluyan, que establecen los requisitos que deben cumplir las canalizaciones, recintos y elementos complementarios destinados a albergar la infraestructura común de telecomunicaciones.

Esta disposición ha sido sometida al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y de reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información, previsto en la Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, modificada por la Directiva 98/48/CE, de 20 de julio de 1998, así como en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, que incorpora estas directivas al ordenamiento jurídico español.

2. DEFINICIÓN DE LA RED

La red interior del edificio es el conjunto de cables, elementos de conexión y demás equipos activos o pasivos que es necesario instalar para poder conseguir el enlace entre las tomas de los usuarios y la red exterior de alimentación de los diferentes operadores del servicio. Se divide en los siguientes tramos:

2.1. RED DE ALIMENTACIÓN

En función del método de enlace utilizado por los operadores entre sus centrales, estaciones base o cabeceras y el inmueble:

- a) Cuando el enlace se produce mediante cable: es la parte de la red formada por los cables que enlazan las centrales con el inmueble, quedando disponibles para el servicio en el punto de interconexión, o distribución final, de aquel. Se introduce en la ICT del inmueble a través de la arqueta de entrada y de la canalización externa hasta el registro de enlace, donde se encuentra el punto de entrada general, y de donde parte la canalización de enlace, hasta llegar al registro principal situado en el recinto de instalación de telecomunicación inferior (RITI), donde se encuentra el punto de interconexión o distribución final.
- b) Cuando el enlace se produce por medios radioeléctricos: es la parte de la red formada por los elementos de captación de las señales emitidas por las estaciones base o cabeceras de los operadores, equipos de recepción y procesado de dichas señales y cables necesarios para dejarlas disponibles para el servicio en el punto de interconexión, o distribución final, del inmueble. Los elementos de captación irán situados en la cubierta del inmueble introduciéndose en la ICT del edificio a través del correspondiente elemento pasamuros y la canalización de enlace hasta el recinto de instalación de telecomunicaciones superior (RITS), donde irán instalados los equipos que fueran necesarios de recepción y procesado de las señales captadas. A partir de este punto, se podrá optar por establecer el registro principal en el RITS o, en el caso de que se desee utilizar la red de telefonía de la ICT, trasladar las señales captadas y

procesadas a través de la canalización principal hasta el RITI y establecer allí el registro principal.

El diseño y dimensionado de la red de alimentación, así como su realización, serán responsabilidad de los operadores del servicio.

2.2. RED DE DISTRIBUCIÓN

Es la parte de la red formada por los cables y demás elementos que prolongan la red de alimentación para poder dar el servicio a cada posible usuario. Comienza en el registro principal situado en alguno de los recintos de instalaciones de telecomunicación del inmueble y, a través de las canalizaciones principal, secundaria e interior de usuario, y apoyándose en los registros secundarios y de terminación de red, llega hasta los registros de toma donde irán situadas las tomas de los usuarios.

El diseño y dimensionado de la red de distribución, así como su realización, serán responsabilidad de los operadores del servicio.

2.3. ELEMENTOS DE CONEXIÓN

Son los utilizados como puntos de unión o terminación de los tramos de red definidos anteriormente.

a) Punto de distribución final (interconexión)

Es el punto de interconexión que realiza la unión entre las redes de alimentación de los operadores del servicio y la de distribución de la ICT del inmueble. Se encuentra situado en los distribuidores colocados en los diferentes registros principales, independientes para cada operador del servicio, donde finalizan las redes de alimentación y de donde parten los cables de las redes de distribución.

b) Punto de terminación de red (punto de acceso al usuario).

Uno de los tres puntos citados a continuación será considerado punto de terminación de red de los servicios de difusión de televisión, de vídeo a la carta, vídeo bajo demanda o de los servicios prestados mediante acceso fijo inalámbrico. De estos puntos, será considerado punto de terminación de red, en cada caso, aquel que quede definido como tal en las condiciones contractuales entre el operador y el usuario. En todo caso, deberá cumplir lo establecido en esta norma y estará situado en los registros de terminación de red. A los efectos de definir el punto de terminación de red, se tendrá en cuenta que en una red de cable se entiende por módulo de abonado para el acceso a los servicios el equipamiento situado en las dependencias del usuario que permite a éste seleccionar y acceder a los servicios de difusión de televisión, a los servicios de vídeo bajo demanda y de vídeo a la carta, a los servicios multimedia interactivos o a otros servicios de comunicación de sonido, imágenes y datos. Este módulo puede incluir o no prestaciones de carácter interactivo, e incluir o no un sistema de acceso condicional. En una red de acceso fijo inalámbrico, el módulo de terminación de usuario permite a éste acceder mediante sus propios equipos a los servicios prestados por el operador de SAFI, o conectar sus redes privadas para acceder a dichos servicios.

1.º) Punto de conexión de servicios: es el punto al que se conecta el equipamiento destinado a la presentación de las señales transmitidas al usuario de los servicios de difusión de televisión, de vídeo bajo demanda, de vídeo a la carta y de los servicios multimedia interactivos, así como el equipamiento de usuario para el acceso y uso de

los servicios ofrecidos por los operadores de SAFI. Estará ubicado en el interior de cada domicilio de usuario, caso de existir módulo de abonado a la salida de éste, y permitirá la delimitación de responsabilidades en cuanto a la generación, localización y reparación de averías.

- 2.º)** Toma de usuario: es el punto al que se conecta el módulo de abonado. En caso de no existir este último, la toma de usuario coincidirá con el punto de conexión de servicios.
- 3.º)** Punto de conexión de una red privada de usuario: es el punto al que se conecta la red de distribución de un inmueble en el caso de que ésta no sea propiedad del operador de cable ni del operador que suministre a este último la infraestructura de la red.

3. DISEÑO Y DIMENSIONAMIENTO MÍNIMO DE LA RED

Toda la instalación de la red interior en un inmueble, objeto de esta norma, para su conexión a la red general deberá ser diseñada y descrita en el apartado correspondiente del proyecto técnico de la ICT.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable o de SAFI podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución. Caso de incluirlo, en su diseño y dimensionado se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador, situado en el registro principal, deberá partir un cable para cada usuario que desee acceder a los servicios facilitados por dicho operador (distribución en estrella). Los diferentes operadores deberán dotar sus registros principales con los dispositivos de seguridad necesarios para evitar manipulaciones no autorizadas de aquéllos.

En cuanto al número de tomas de usuario se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a)** Para el caso de viviendas, el número de tomas será de una por cada dos estancias o fracción, excluidos baños y trasteros, con un mínimo de dos.
- b)** Para el caso de locales u oficinas, en edificios de viviendas, cuando no esté definida la distribución y ocupación o actividad de la superficie destinada a ellas, se equipará como mínimo una por local u oficina.
- c)** En el caso de edificios destinados fundamentalmente a locales u oficinas, cuando no esté definida la distribución y ocupación o actividad de la superficie, se utilizará como base de diseño la consideración de una toma por cada 100 m² o fracción.

4. REQUISITOS TÉCNICOS

A) ICT para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable

Las características de la red y del punto de terminación de red deberán cumplir con los requisitos esenciales de la Directiva de compatibilidad electromagnética (Directiva 89/336/CEE), y podrán utilizarse, entre otras, las normas armonizadas que se indican como presunción de conformidad del cumplimiento de los requisitos en ellas incluidos.

1.º) Características de la red

El cableado y demás elementos que conformen la parte de la red de distribución final que discurre por el interior del edificio (ICT, para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable) ha de constituir un sistema totalmente transparente al tipo de modulación en toda la banda de frecuencias y en ambos sentidos de transmisión, que permita transmitir o distribuir cualquier tipo de señal y optimizar la interoperatividad y la interconectividad.

Cuando exista, deberá cumplir los siguientes requisitos, considerados mínimos:

a) Bandas de frecuencias en las que deberá ser operativa:

Banda de distribución de frecuencias: 86-862 MHz.

Banda de radiodifusión sonora en FM: 87'5-108 MHz.

Banda reservada a TV digital: 606-862 MHz.

Banda de retorno: 5-65 MHz.

b) Cable coaxial empleado: según norma UNE 50117-1.

2.º) Especificaciones del punto de terminación de red

Los puntos de terminación de red o tomas de usuario para los servicios de difusión de televisión analógica o digital, vídeo bajo demanda y vídeo a la carta, caso de existir, deberán satisfacer los requisitos indicados, y podrán utilizarse las normas que se indican como presunción de conformidad del cumplimiento de los requisitos en ellas incluidos:

a) Características físicas:

Según norma UNE 20523-7, 9.

Toma blindada según norma UNE-EN 50083-2.

b) Características eléctricas:

Impedancia: 75 Ohm.

Banda de frecuencia: 86-862 MHz.

Banda de retorno 5-65 MHz.

Pérdidas de retorno TV (40-862 MHz): ≥ 14 dB-1'5 dB/Octava y en todo caso ≥ 10 dB.

Pérdidas de retorno radiodifusión sonora FM: ≥ 10 dB.

3.º) Características de la señal de televisión analógica en el punto de terminación de red

La red de cable, en su conjunto, deberá estar realizada de manera tal que las señales de televisión analógica presenten en el punto de terminación de red las siguientes características:

- a) Nivel de señal de televisión: 62-82 dB μ V.
- b) Nivel de señal de radiodifusión sonora en FM:
Señal monofónica: 40-70 dB μ V.
Señal estereofónica: 50-70 dB μ V.
- c) Relación portadora/ruido:
Señal de televisión (AM-BLV): ≥ 44 dB.
Señal de radiodifusión sonora FM monofónica: ≥ 38 dB.
Señal de radiodifusión sonora FM estereofónica: ≥ 48 dB.
- d) Diferencia de nivel entre canales: ≤ 12 dB.
- e) Relaciones de interferencia en canal de televisión:
Interferencia a frecuencia simple: ≥ 57 dB.
Producto intermodulación canal simple: ≥ 54 dB.
Producto intermodulación a frecuencia múltiple: ≥ 52 dB.
- f) Aislamiento entre tomas de usuario distinto: ≥ 36 dB.
- g) Rechazo del zumbido de red: ≥ 46 dB.
- h) Respuesta amplitud/frecuencia:
Dentro del canal: ± 2 dB.
En un margen de 0,5 MHz: $\pm 0,5$ dB.
- i) Características de vídeo:
Ganancia diferencial: ≤ 10 %.
Fase diferencial: $\leq 10^\circ$.

B) ICT para servicios de acceso fijo inalámbrico

1.º) Características de la red

El cableado y demás elementos que conformen la parte de la red de distribución final que discurre por el interior del edificio (ICT, para el acceso a los SAFI) ha de constituir un sistema totalmente transparente al tipo de modulación en toda la banda de frecuencias y en ambos sentidos de transmisión, que permita transmitir o distribuir cualquier tipo de señal y optimizar la interoperatividad y la interconectividad.

2.º) Especificaciones del punto de terminación de red

Los puntos de terminación de red o tomas de usuario para los servicios de acceso fijo inalámbrico, caso de existir, deberán satisfacer las características siguientes:

a) Características físicas

RJ-45 para 120 ohmios.

DIN 1,6/5,6, BNC para 75 ohmios.

DB 15 para X.21.

Winchester (M 34) para V.35.

b) Características eléctricas:

G. 703.

X.21/V.35.

5. REQUISITOS DE SEGURIDAD Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

A la ICT que proporciona acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha le será de aplicación lo previsto, a este respecto, en el apartado 4.1.7 del anexo I. Ver página 35.

ANEXO IV



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS DE LAS EDIFICACIONES EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES





1. OBJETO

Estas especificaciones técnicas tienen por objeto establecer los requisitos mínimos que, desde un punto de vista técnico, han de cumplir las canalizaciones, recintos y elementos complementarios que alberguen la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) para facilitar su despliegue, mantenimiento y reparación, contribuyendo de esta manera a posibilitar el que los usuarios finales accedan a los servicios de telefonía disponible al público y red digital de servicios integrados (TB + RDSI), telecomunicaciones de banda ancha telecomunicaciones por cable (TLCA) y servicios de acceso fijo inalámbrico (SAFI) y radiodifusión y televisión (RTV).

En los esquemas 1 al 9 de las presentes especificaciones técnicas, se describen gráficamente los términos y definiciones utilizados a lo largo de este anexo.

Esta disposición ha sido sometida al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y de reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información, previsto en la Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, modificada por la Directiva 98/48/CE, de 20 de julio de 1998, así como en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, que incorpora estas directivas al ordenamiento jurídico español.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

En todo caso, las presentes especificaciones técnicas serán de aplicación con carácter general a:

- a) Todos los edificios y conjuntos inmobiliarios en los que exista continuidad en la edificación, de uso residencial o no, y sean o no de nueva construcción, que estén acogidos, o deban acogerse, al régimen de propiedad horizontal regulado por la Ley 49/1960, de 21 de julio, de Propiedad Horizontal, modificada por la Ley 8/1999, de 6 de abril; y
- b) A los edificios que, en todo o en parte, hayan sido o sean objeto de arrendamiento por plazo superior a un año, salvo los que alberguen una sola vivienda.

No obstante lo anterior, estas especificaciones podrán servir como referencia para otros tipos de edificaciones no incluidas en los párrafos anteriores.

3. TOPOLOGÍA DE LA ICT

La infraestructura que soporta el acceso a los servicios de telecomunicación contemplados en estas especificaciones técnicas, para inmuebles como los señalados en el párrafo a del apartado anterior, responderá a los esquemas 1 y 2 reflejados en este anexo.

Dicho esquema obedece a la necesidad de establecer de manera clara los diferentes elementos que conforman la ICT del inmueble y que permiten soportar los distintos servicios de telecomunicación.

Las redes de alimentación de los distintos operadores se introducen en la ICT, por la parte inferior del inmueble a través de la arqueta de entrada y de las canalizaciones externa y de enlace, atravesando el punto de entrada general del inmueble y, por su parte superior, a través del pasamuro y de la canalización de enlace hasta los registros principales situados en los recintos de instalaciones de telecomunicaciones, donde se produce la interconexión con la red de distribución de la ICT.

La red de distribución tiene como función principal llevar a cada planta del inmueble las señales necesarias para alimentar la red de dispersión. La infraestructura que la soporta está compuesta por la canalización principal, que une los recintos de instalaciones de telecomunicaciones inferior y superior y por los registros principales.

La red de dispersión se encarga, dentro de cada planta del inmueble, de llevar las señales de los diferentes servicios de telecomunicación hasta los PAU de cada usuario. La infraestructura que la soporta está formada por la canalización secundaria y los registros secundarios.

La red interior de usuario tiene como función principal distribuir las señales de los diferentes servicios de telecomunicación en el interior de cada vivienda o local, desde los PAU hasta las diferentes bases de toma de cada usuario. La infraestructura que la soporta está formada por la canalización interior de usuario y los registros de terminación de red y de toma.

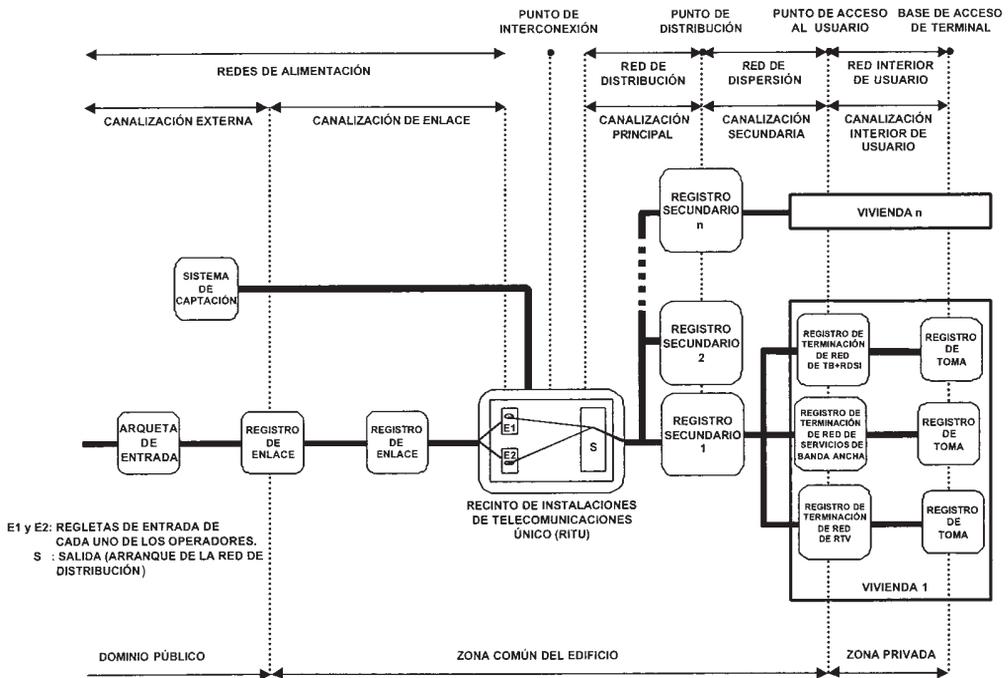
Así, con carácter general, pueden establecerse como referencia los siguientes puntos de la ICT:

- a)** Punto de interconexión o de terminación de red: es el lugar donde se produce la unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores de los servicios de telecomunicación con la red de distribución de la ICT del inmueble. Se encuentra situado en el interior de los recintos de instalaciones de telecomunicaciones.
- b)** Punto de distribución: es el lugar donde se produce la unión entre las redes de distribución y de dispersión de la ICT del inmueble. Habitualmente se encuentra situado en el interior de los registros secundarios.
- c)** Punto de acceso al usuario (PAU): es el lugar donde se produce la unión de las redes de dispersión e interiores de cada usuario de la ICT del inmueble. Se encuentra situado en el interior de los registros de terminación de red.
- d)** Base de acceso terminal: es el punto donde el usuario conecta los equipos terminales que le permiten acceder a los servicios de telecomunicación que proporciona la ICT del inmueble. Se encuentra situado en el interior de los registros de toma.

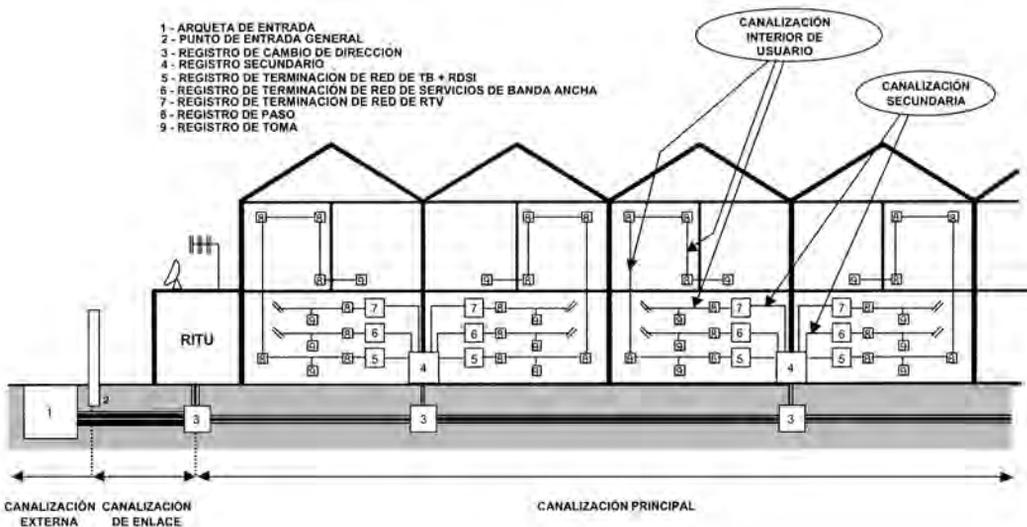
Desde el punto de vista del dominio en el que están situados los distintos elementos que conforman la ICT, puede establecerse la siguiente división:

- a)** Zona exterior del inmueble: en ella se encuentran la arqueta de entrada y la canalización externa.
- b)** Zona común del inmueble: donde se sitúan todos los elementos de la ICT comprendidos entre el punto de entrada general del inmueble y los puntos de acceso al usuario.
- c)** Zona privada del inmueble: la que comprende los elementos de la ICT que conforman la red interior de los usuarios.

Para el caso de conjuntos de viviendas unifamiliares, la topología de la ICT responderá a los esquemas reflejados en los diagramas o planos tipo incluidos como esquemas 3 y 4 de estas especificaciones técnicas. En ellos se observa que, como consecuencia del tipo de construcción, la red de dispersión y la de distribución se simplifican de manera notable. Los servicios de telecomunicación se introducen a partir de un único recinto común de instalaciones de telecomunicaciones, y son válidos en general los conceptos y descripciones efectuadas para el otro tipo de inmuebles.



ESQUEMA 3. GENERAL DE UNA ICT PARA AGRUPACIONES DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES



ESQUEMA 4. EJEMPLO DE INFRAESTRUCTURAS PARA VIVIENDAS UNIFAMILIARES

4. DEFINICIONES

4.1. ARQUETA DE ENTRADA

Es el recinto que permite establecer la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicación del inmueble. Se encuentra en la zona exterior del inmueble y a ella confluyen, por un lado, las canalizaciones de los distintos operadores y, por otro, la canalización externa de la ICT del inmueble. Su construcción corresponde a la propiedad del inmueble.

4.2. CANALIZACIÓN EXTERNA

Está constituida por los conductos que discurren por la zona exterior del inmueble desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general del inmueble. Es la encargada de introducir en el inmueble las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los diferentes operadores. Su construcción corresponde a la propiedad del inmueble.

4.3. PUNTO DE ENTRADA GENERAL

Es el lugar por donde la canalización externa que proviene de la arqueta de entrada accede a la zona común del inmueble.

4.4. CANALIZACIÓN DE ENLACE

Para el caso de inmuebles de viviendas y teniendo en cuenta el lugar por el que se acceda al inmueble, se define como:

- a) Para la entrada al inmueble por la parte inferior, es la que soporta los cables de la red de alimentación desde el punto de entrada general hasta el registro principal ubicado en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones inferior (RITI).
- b) Para la entrada al inmueble por la parte superior, es la que soporta los cables que van desde los sistemas de captación hasta el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (RITS), entrando en el inmueble mediante el correspondiente elemento pasamuro.
- c) Para el caso de conjuntos de viviendas unifamiliares, se define como la que soporta los cables de la red de alimentación de los diferentes servicios de telecomunicación desde el punto de entrada general hasta los registros principales, y desde los sistemas de captación hasta el elemento pasamuro, situados en el recinto de instalaciones de telecomunicaciones único (RITU).

En cualquier caso está constituida por los conductos de entrada y los elementos de registro intermedios que sean precisos. Los elementos de registro son las cajas o arquetas intercaladas en esta canalización de enlace para poder facilitar el tendido de los cables de alimentación.

4.5. RECINTOS DE INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

Se establecen los siguientes tipos de recintos:

4.5.1. Recinto inferior (RITI)

Es el local o habitáculo donde se instalarán los registros principales correspondientes a los distintos operadores de los servicios de telecomunicación de TB + RDSI, TLCA y

SAFI, y los posibles elementos necesarios para el suministro de estos servicios. Asimismo, de este recinto arranca la canalización principal de la ICT del inmueble.

El registro principal para TB + RDSI es la caja que contiene el punto de interconexión entre las redes de alimentación y la de distribución del inmueble. En el caso particular de que la red de distribución conste de un número de pares igual o inferior a 30, puede contener directamente el punto de distribución.

Los registros principales para TLCA y SAFI son las cajas que sirven como soporte del equipamiento que constituye el punto de interconexión entre la red de alimentación y la de distribución del inmueble.

4.5.2. Recinto superior (RITS)

Es el local o habitáculo donde se instalarán los elementos necesarios para el suministro de los servicios de RTV y, en su caso, elementos de los servicios SAFI y de otros posibles servicios. En él se alojarán los elementos necesarios para adecuar las señales procedentes de los sistemas de captación de emisiones radioeléctricas de RTV, para su distribución por la ICT del inmueble o, en el caso de SAFI y de otros servicios, los elementos necesarios para trasladar las señales recibidas hasta el RITI.

4.5.3. Recinto único (RITU)

Para el caso de edificios o conjuntos inmobiliarios de hasta tres alturas y planta baja y un máximo de diez PAU (nota 1) y para conjuntos de viviendas unifamiliares, se establece la posibilidad de construir un único recinto de instalaciones de telecomunicaciones (RITU), que acumule la funcionalidad de los dos descritos anteriormente.

4.5.4. Recinto modular (RITM)

Para los casos de inmuebles de pisos de hasta cuarenta y cinco PAU (nota 1) y de conjuntos de viviendas unifamiliares de hasta diez PAU (nota 1), los recintos superior, inferior y único podrán ser realizados mediante armarios de tipo modular no propagadores de la llama.

4.6. CANALIZACIÓN PRINCIPAL

Es la que soporta la red de distribución de la ICT del inmueble, conecta el RITI y el RITS entre sí y éstos con los registros secundarios. Podrá estar formada por galerías, tuberías o canales.

En ella se intercalan los registros secundarios, que conectan la canalización principal y las secundarias. También se utilizan para seccionar o cambiar de dirección la canalización principal.

En el caso de acceso radioeléctrico de servicios distintos de los de radiodifusión sonora y televisión, la canalización principal tiene como misión añadida la de hacer posible el traslado de las señales desde el RITS hasta el RITI.

4.7. CANALIZACIÓN SECUNDARIA

Es la que soporta la red de dispersión del inmueble, y conecta los registros secundarios con los registros de terminación de red. En ella se intercalan los registros de paso, que son los elementos que facilitan el tendido de los cables entre los registros secundarios y de terminación de red.

NOTA 1: aun cuando a cada servicio le corresponde un punto de acceso al usuario, en los apartados de este anexo en los que se incluye una referencia a esta nota, se entenderá un único punto de acceso al usuario por cada vivienda, oficina o local comercial.

Los registros de terminación de red son los elementos que conectan las canalizaciones secundarias con las canalizaciones interiores de usuario. En estos registros se alojan los correspondientes puntos de acceso a los usuarios; en el caso de RDSI, el PAU podrá ir superficial al lado de este registro. Estos registros se ubicarán siempre en el interior de la vivienda, oficina o local comercial y los PAU que se alojan en ellos podrán ser suministrados por los operadores de los servicios previo acuerdo entre las partes.

4.8. CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO

Es la que soporta la red interior de usuario, conecta los registros de terminación de red y los registros de toma. En ella se intercalan los registros de paso que son los elementos que facilitan el tendido de los cables de usuario.

Los registros de toma son los elementos que alojan las bases de acceso terminal (BAT), o tomas de usuario, que permiten al usuario efectuar la conexión de los equipos terminales de telecomunicación o los módulos de abonado con la ICT, para acceder a los servicios proporcionados por ella.

5. DISEÑO Y DIMENSIONADO

Como norma general, las canalizaciones deberán estar, como mínimo, a 100 mm de cualquier encuentro entre dos paramentos.

5.1. ARQUETA DE ENTRADA

En función del número de puntos de acceso a usuario del inmueble, la arqueta de entrada deberá tener las siguientes dimensiones interiores mínimas:

Número de PAU (nota 1) del inmueble	Dimensiones en mm (longitud x anchura x profundidad)
Hasta 20	400 x 400 x 600
De 21 a 100	600 x 600 x 800
Más de 100	800 x 700 x 820

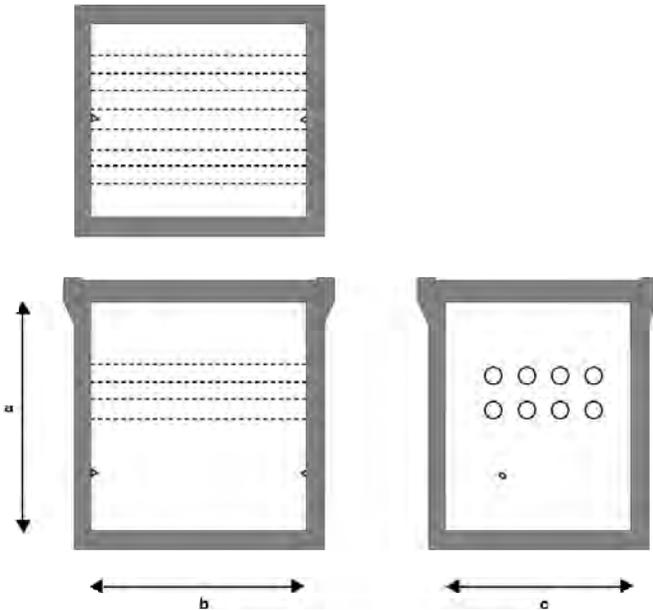
Todas ellas tendrán la forma indicada en el esquema 5 de las presentes especificaciones técnicas.

Se recomienda consultar su ubicación con los posibles operadores de servicio.

En aquellos casos excepcionales en que, por insuficiencia de espacio en acera o prohibición expresa del organismo competente, la instalación de este tipo de arquetas no fuera posible, se habilitará un punto general de entrada formado por:

- a) Registro de acceso en la zona limítrofe de la finca de dimensiones capaces de albergar los servicios equivalentes a la arqueta de entrada; en todo caso, sus dimensiones mínimas serán de 400 x 600 x 300 mm (altura x anchura x profundidad); o
- b) Pasamuros que permita el paso de la canalización externa en su integridad. Dicho pasamuros coincidirá en su parte interna con el registro de enlace, y deberá quedar señalizada su posición en su parte externa.

Será responsabilidad del operador el enlace entre su red de servicio y la arqueta o el punto de entrada general del inmueble.



Nº de PAU (nota 1) del inmueble	Dimensiones en mm		
	Longitud (b)	Anchura (c)	Profundidad (a)
Hasta 20	400	400	600
De 21 a 100	600	600	800
Más de 100	800	700	820

ESQUEMA 5. DIMENSIONES MÍNIMAS DE LA ARQUETA DE ENTRADA EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE PAU (NOTA 1) DEL INMUEBLE

5.2. CANALIZACIÓN EXTERNA

La canalización externa que va desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general al inmueble estará constituida por conductos de 63 mm de diámetro, en número mínimo y con la utilización fijada en la siguiente tabla, en función del número de PAU (nota 1) del inmueble:

NOTA 1: aun cuando a cada servicio le corresponde un punto de acceso al usuario, en los apartados de este anexo en los que se incluye una referencia a esta nota, se entenderá un único punto de acceso al usuario por cada vivienda, oficina o local comercial.

Nº de PAU (nota 1)	Nº de conductos	Utilización de los conductos
Hasta 4	3	1 TB+RDSI, 1 TLCA, 1 reserva
De 5 a 20	4	1 TB+RDSI, 1 TLCA, 2 reserva
De 21 a 40	5	2 TB+RDSI, 1 TLCA, 2 reserva
Más de 40	6	3 TB+RDSI, 1 TLCA, 2 reserva

5.3. PUNTO DE ENTRADA GENERAL

Es el elemento pasamuro que permite la entrada al inmueble de la canalización externa, capaz de albergar los conductos de 63 mm de diámetro exterior que provienen de la arqueta de entrada.

El punto de entrada general terminará por el lado interior del inmueble en un registro de enlace de las dimensiones indicadas en el apartado 5.4.1, para dar continuidad hacia la canalización de enlace.

5.4. CANALIZACIÓN DE ENLACE

5.4.1. Para la entrada inferior: esta canalización estará formada bien por tubos, en número igual a los de la canalización externa, bien por canales, que alojarán únicamente redes de telecomunicación. En ambos casos, podrán instalarse empotrados o superficiales, o en canalizaciones subterráneas.

En el caso de tubos, los destinados a TB+RDSI se dimensionarán todos del mismo diámetro exterior, en función del número de pares de los cables de la red de distribución, de acuerdo con la siguiente tabla:

Número de pares	Diámetro del cable mayor (mm)	Tubos \varnothing (mm)
Hasta 250	Hasta 28	40
Entre 250 y 525	Hasta 35	50
Entre 525 y 800	Hasta 45	63

Para los tubos destinados a TLCA puede suponerse un diámetro del cable no superior a 16 mm, por lo que el diámetro mínimo de estos conductos será de 40 mm.

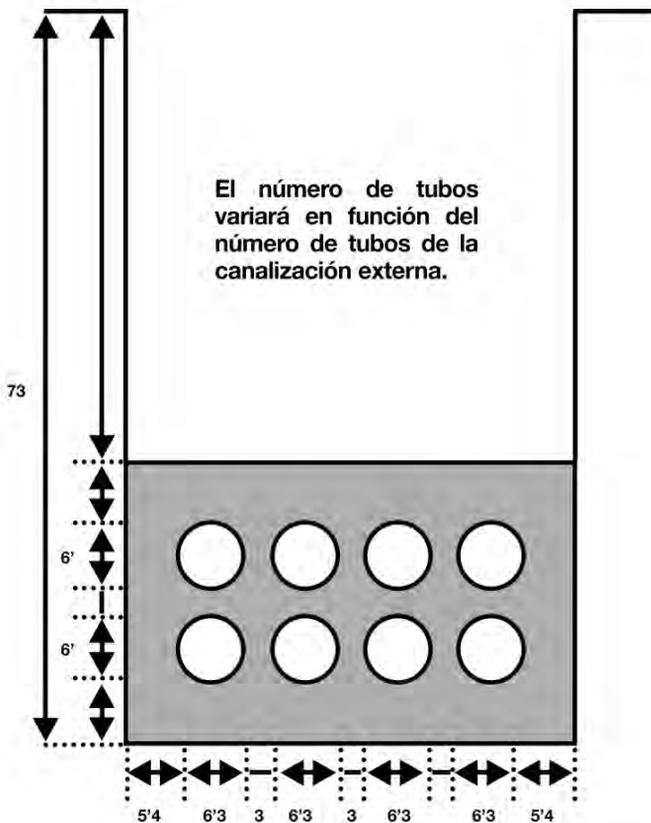
En los casos en que parte de la canalización de enlace sea subterránea, será prolongación de la canalización externa de acuerdo con el esquema 6 de estas especificaciones técnicas, eliminándose el registro de enlace asociado al punto de entrada general.

Los tubos de reserva serán, como mínimo, iguales al de mayor diámetro que se haya obtenido anteriormente.

En el caso de canales se dispondrán cuatro espacios independientes, en una o varias canales, y se asignará cada espacio de la siguiente forma:

Dos para servicios de TB + RDSI.

Dos para servicios de TLCA.



ESQUEMA 6. EJEMPLO DE SECCIÓN TRANSVERSAL DE CANALIZACIÓN DE ENLACE SUBTERRANEA DE 8 TUBOS

La sección útil de cada espacio (S_i) se determinará según la siguiente fórmula:

$$S_i \leq C \times S_j$$

siendo:

$C = 2$ para cables coaxiales o $C = 1,82$ para el resto de cables.

S_j = suma de las secciones de los cables que se instalen en ese espacio.

Para seleccionar la canal o canales a instalar, se tendrá en cuenta que la dimensión interior menor de cada espacio será 1,3 veces el diámetro del cable mayor a instalar en él.

En los espacios correspondientes a TB + RDSI, la sección y el diámetro del cable mayor de TB se determinarán en función del número total de pares de los cables de la red de distribución de la ICT, de acuerdo con la siguiente tabla:

Número de pares	S_i (mm ²)	Diámetro (mm)
Hasta 100	335	18
Entre 100 y 200	520	24
Entre 200 y 400	910	31
Entre 400 y 800	1.520	40

En el caso de que discurra por el techo de plantas subterráneas, la canalización de enlace inferior puede constituirse mediante bandejas o canales que partan del registro de enlace que incorpore el punto de entrada general, dimensionadas de acuerdo con los criterios antes indicados para el cálculo de canales.

En los tramos de canalización superficial con tubos, éstos deberán fijarse mediante gras separadas, como máximo, un metro.

Cuando la canalización sea mediante tubos, se colocarán registros de enlace (armarios o arquetas) en los siguientes casos:

- a) Cada 30 m de longitud en canalización empotrada o 50 m en canalización por superficie.
- b) Cada 50 m de longitud en canalización subterránea.
- c) En el punto de intersección de dos tramos rectos no alineados.
- d) Dentro de los 600 mm antes de la intersección en un solo tramo de los dos que se encuentren. En este último caso, la curva en la intersección tendrá un radio mínimo de 350 mm y no presentará deformaciones en la parte cóncava del tubo.

Las dimensiones mínimas de estos registros de enlace serán 450 x 450 x 120 mm (altura x anchura x profundidad) para el caso de registros en pared. Para el caso de arquetas las dimensiones interiores mínimas serán 400 x 400 x 400 mm.

Cuando la canalización sea mediante canales, en los puntos de encuentro en tramos no alineados se colocarán accesorios de cambio de dirección con un radio mínimo de 350 mm.

5.4.2. Para la entrada superior: en esta canalización, los cables irán sin protección entubada entre los elementos de captación (antenas) y el punto de entrada al inmueble (pasamuro). A partir de aquí la canalización de enlace estará formada por tubos o canales, empotrados o superficiales, cuyo número y dimensiones en mm serán los siguientes:

- a) Tubos: 4 Ø 40.
- b) Canal de 6.000 mm² con 4 compartimentos.

Las fijaciones superficiales de los tubos serán las mismas del apartado anterior 5.4.1.

Los registros de enlace se colocarán en los mismos casos que en el apartado anterior y sus dimensiones mínimas serán 360 x 360 x 120 mm (altura x anchura x profundidad).

5.5. RECINTOS DE INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

Los recintos dispondrán de espacios delimitados en planta para cada tipo de servicio de telecomunicación. Estarán equipados con un sistema de escalerillas o canales horizontales para el tendido de los cables oportunos. La escalerilla o canal se dispondrá en todo el perímetro interior a 300 mm del techo. Las características citadas no serán de aplicación a los recintos de tipo modular (RITM).

En cualquier caso tendrán una puerta de acceso metálica, con apertura hacia el exterior, y dispondrán de cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados. El acceso a estos recintos estará controlado y la llave estará en poder del presidente de la comunidad de propietarios o del propietario del inmueble, o de la persona o personas en quien deleguen, que facilitarán el acceso a los distintos operadores para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

5.5.1. Dimensiones: los recintos de instalaciones de telecomunicaciones tendrán las dimensiones mínimas siguientes, y deberá ser accesible toda su anchura:

Nº de PAU (nota 1)	Altura (mm)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)
Hasta 20	2.000	1.000	500
De 21 a 30	2.000	1.500	500
De 31 a 45	2.000	2.000	500
Más de 45	2.300	2.000	2.000

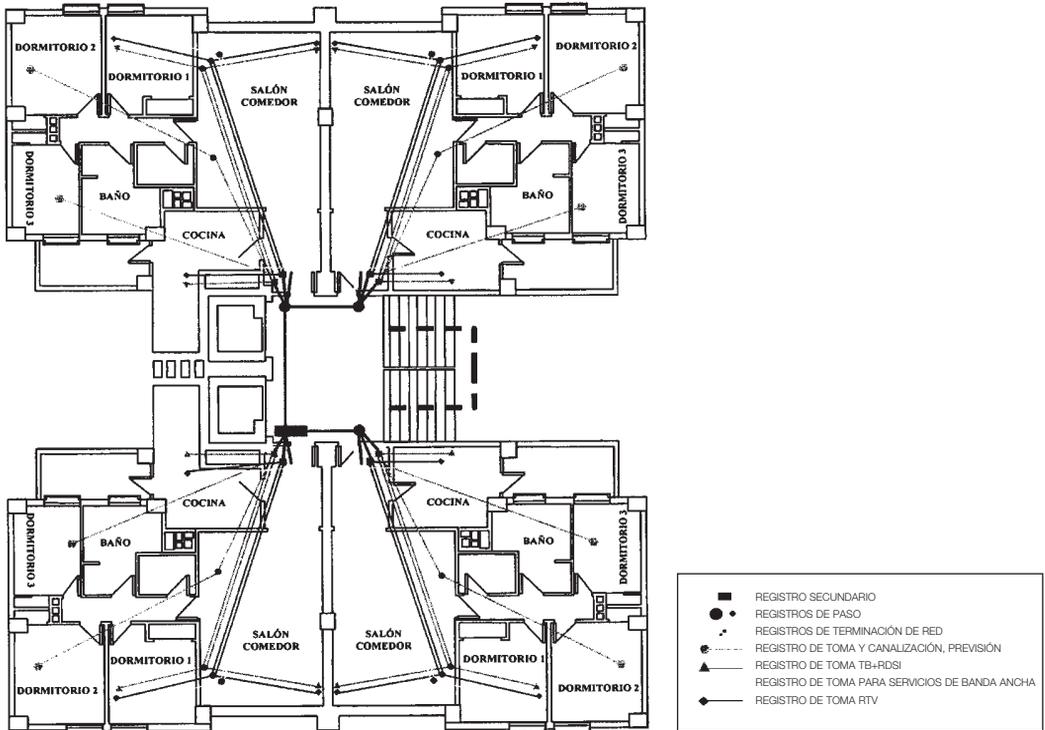
En el caso de RITU las medidas mínimas, serán de:

Nº de PAU (nota 1)	Altura (mm)	Anchura (mm)	Profundidad (mm)
Más de 10	2.300	2.000	2.000
Hasta 10	2.000	1.000	500

5.5.2. Características constructivas: los recintos de instalaciones de telecomunicación, excepto los RITM, deberán tener las siguientes características constructivas mínimas:

- a) Solado: pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.
- b) Paredes y techo con capacidad portante suficiente.
- c) El sistema de toma de tierra se hará según lo dispuesto en el esquema 7 de estas especificaciones técnicas.

NOTA 1: aun cuando a cada servicio le corresponde un punto de acceso al usuario, en los apartados de este anexo en los que se incluye una referencia a esta nota, se entenderá un único punto de acceso al usuario por cada vivienda, oficina o local comercial.



ESQUEMA 7. CANALIZACIÓN SECUNDARIA Y RED INTERIOR DE USUARIO

5.5.3. Ubicación del recinto: los recintos estarán situados en zona comunitaria. El RITI (o el RITU, en los casos que proceda) estará a ser posible sobre la rasante; de estar a nivel inferior, se le dotará de sumidero con desagüe que impida la acumulación de aguas. El BITS estará preferentemente en la cubierta o azotea y nunca por debajo de la última planta del inmueble. En los casos en que pudiera haber un centro de transformación de energía próximo, caseta de maquinaria de ascensores o maquinaria de aire acondicionado, los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se distanciarán de éstos un mínimo de 2 metros, o bien se les dotará de una protección contra campo electromagnético prevista en el apartado 7.3 de estas especificaciones técnicas.

Se evitará, en la medida de lo posible, que los recintos se encuentren en la proyección vertical de canalizaciones o desagües y, en todo caso, se garantizará su protección frente a la humedad.

5.5.4. Ventilación: el recinto dispondrá de ventilación natural directa, ventilación natural forzada por medio de conducto vertical y aspirador estático, o de ventilación mecánica que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora.

5.5.5. Instalaciones eléctricas de los recintos: se habilitará una canalización eléctrica directa desde el cuadro de servicios generales del inmueble hasta cada recinto,

constituida por cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de $2 \times 6 + T \text{ mm}^2$ de sección mínimas, irá en el interior de un tubo de 32 mm de diámetro mínimo o canal de sección equivalente, de forma empotrada o superficial.

La citada canalización finalizará en el correspondiente cuadro de protección, que tendrá las dimensiones suficientes para instalar en su interior las protecciones mínimas, y una previsión para su ampliación en un 50 %, que se indican a continuación:

- a) Interruptor magnetotérmico de corte general: tensión nominal mínima 230/400 V_{ca}, intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA.
- b) Interruptor diferencial de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 V_{ca}, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal 25 A, intensidad de defecto 30 mA de tipo selectivo, resistencia de cortocircuito 6 kA.
- c) Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección del alumbrado del recinto: tensión nominal mínima 230/400 V_{ca}, intensidad nominal 10 A, poder de corte 6 kA.
- d) Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección de las bases de toma de corriente del recinto: tensión nominal mínima 230/400 V_{ca}, intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA.
- e) En el recinto superior, además, se dispondrá de un interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección de los equipos de cabecera de la infraestructura de radiodifusión y televisión: tensión nominal mínima 230/400 V_{ca}, intensidad nominal 16 A, poder de corte 6 kA.

Si se precisara alimentar eléctricamente cualquier otro dispositivo situado en cualquiera de los recintos, se dotará el cuadro eléctrico correspondiente con las protecciones adecuadas.

Los citados cuadros de protección se situarán lo más próximo posible a la puerta de entrada, tendrán tapa y podrán ir instalados de forma empotrada o superficial. Podrán ser de material plástico no propagador de la llama o metálico. Deberán tener un grado de protección mínimo IP 4X + IK 05. Dispondrán de un regletero apropiado para la conexión del cable de puesta a tierra.

En cada recinto habrá, como mínimo, dos bases de enchufe con toma de tierra y de capacidad mínima de 16 A. Se dotará con cables de cobre con aislamiento hasta 750 V y de $2 \times 2,5 + T \text{ mm}^2$ de sección. En el recinto superior se dispondrá, además, de las bases de enchufe necesarias para alimentar las cabeceras de RTV.

En el lugar de centralización de contadores, deberá preverse espacio suficiente para la colocación de, al menos, dos contadores de energía eléctrica para su utilización por posibles compañías operadoras de servicios de telecomunicación. A tal fin, se habilitarán, al menos, dos canalizaciones de 32 mm de diámetro desde el lugar de centralización de contadores hasta cada recinto de telecomunicaciones, donde existirá espacio suficiente para que la compañía operadora de telecomunicaciones instale el correspondiente cuadro de protección que, previsiblemente, estará dotado con al menos los siguientes elementos:

- a) Hueco para el posible interruptor de control de potencia (I.C.P.).
- b) Interruptor magnetotérmico de corte general: tensión nominal mínima 230/400 V_{ca}, intensidad nominal 25 A, poder de corte 6 kA.
- c) Interruptor diferencial de corte omnipolar: tensión nominal mínima 230/400 V_{ca}, frecuencia 50-60 Hz, intensidad nominal 25 A, intensidad de defecto 30 mA, resistencia de cortocircuito 6 kA.
- d) Tantos elementos de seccionamiento como se considere necesario.

5.5.6. Alumbrado: se habilitarán los medios para que en los RIT exista un nivel medio de iluminación de 300 lux, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia.

5.5.7. Identificación de la instalación: en todos los recintos de instalaciones de telecomunicación existirá una placa de dimensiones mínimas de 200 x 200 mm (ancho x alto), resistente al fuego y situada en lugar visible entre 1.200 y 1.800 mm de altura, donde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación.

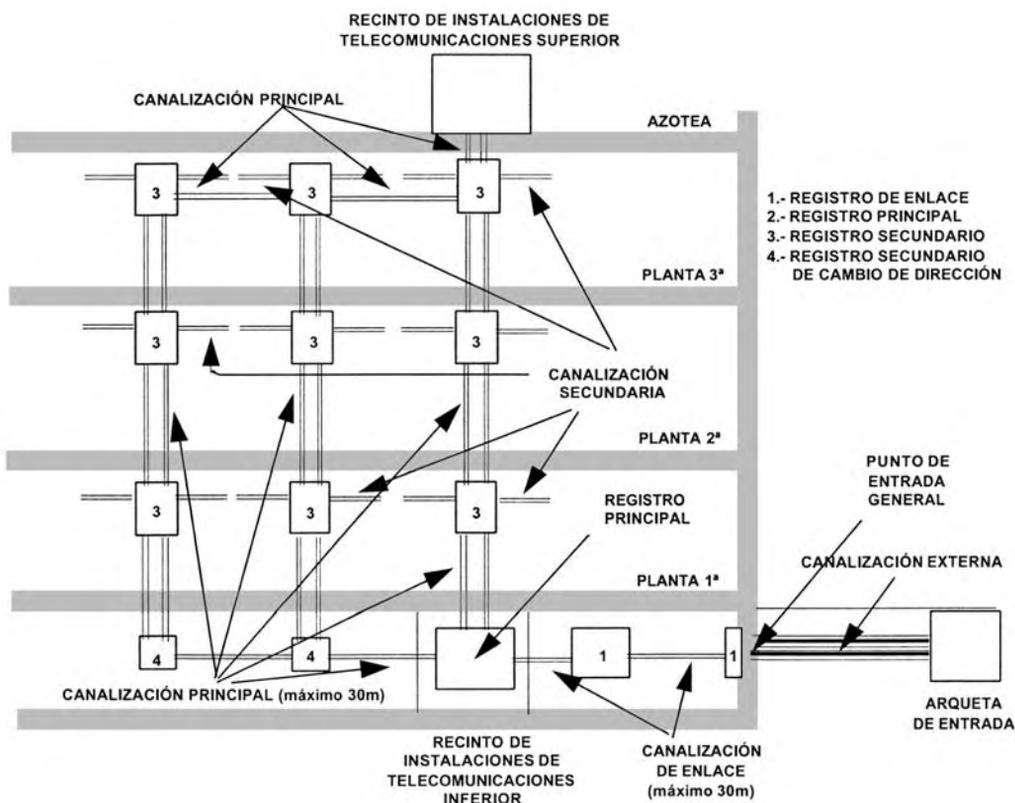
5.6. REGISTROS PRINCIPALES

El registro principal para TB + RDSI debe tener las dimensiones suficientes para alojar las regletas del punto de interconexión, así como las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes, teniendo en cuenta que el número de pares de las regletas de salida será igual a la suma total de los pares de la red de distribución y que el de las regletas de entrada será 1,5 veces el de salida, salvo en el caso de edificios o conjuntos inmobiliarios con un número de PAU igual o menor que 10, en los que será, como mínimo, dos veces el número de pares de las regletas de salida. En cuanto a los registros principales para TLCA, y SAFI, tendrán las dimensiones necesarias para albergar los elementos derivadores y distribuidores que proporcionan señal a los distintos usuarios.

Los registros principales de los distintos operadores estarán dotados con los mecanismos adecuados de seguridad que eviten manipulaciones no autorizadas de los mismos.

5.7. CANALIZACIÓN PRINCIPAL

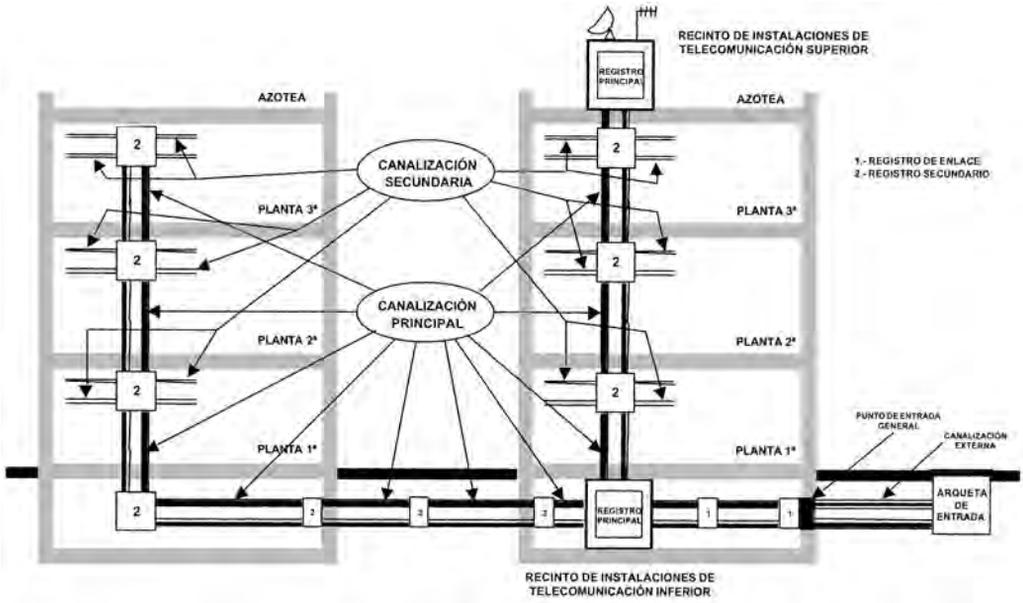
En el caso de inmuebles de viviendas, la canalización principal deberá ser rectilínea, fundamentalmente vertical y de una capacidad suficiente para alojar todos los cables necesarios para los servicios de telecomunicación del inmueble. Cuando el número de usuarios (viviendas, oficinas o locales comerciales) por planta sea superior a 8, se dispondrá más de una distribución vertical, y atenderá cada una de ellas a un número máximo de 8 usuarios por planta. En inmuebles con distribución en varias verticales, cada vertical tendrá su canalización principal independiente, y partirán todas ellas del registro principal único tal y como se contempla en el esquema 8 de estas especificaciones técnicas. Para una edificación o conjunto de edificios, con canalización principal compuesta de varias verticales, se garantizará la continuidad de los servicios a todo el inmueble o conjunto, desde la vertical que une directamente el RITI y el RITS.



ESQUEMA 8. GENERAL DE CANALIZACIÓN CON VARIAS VERTICALES

En general, las canalizaciones principales deberán unir los recintos superior e inferior. No obstante, en el caso de varias escaleras o bloques de viviendas en las que se instale una ICT común para todas ellas y con características constructivas que supongan distintas alturas de las escaleras o bloques de viviendas, cubiertas inclinadas de teja, existencia de viviendas dúplex en áticos, azoteas privadas y, en general, condicionantes que imposibiliten el acceso y la instalación de la canalización principal de unión de los recintos, las canalizaciones principales que correspondan a escaleras donde no esté ubicado el RITS, finalizarán en el registro secundario de la última planta según se contempla en el esquema 9 de estas especificaciones técnicas. Podrán estar enterradas, empotradas o ir superficiales y materializarse mediante tubos, galería vertical o canales, alojándose, en estos dos últimos casos, en ellas exclusivamente redes de telecomunicación. La canalización discurrirá próxima al hueco de ascensores o escalera.

En el caso de viviendas unifamiliares, la canalización deberá ser lo más rectilínea posible y con capacidad suficiente para alojar todos los cables necesarios para los servicios de telecomunicación, que incluirá la ICT. Cada canalización principal atenderá a un número de viviendas similar al del caso anterior. Podrán estar enterradas, empotradas o ir superficiales y materializarse mediante tubos, canales o galerías, alojándose, en estos dos últimos casos, en ellas exclusivamente redes de telecomunicación, y discurrirán, siempre que sea razonable, por la zona común y en cualquier caso por zonas accesibles.



ESQUEMA 9. EJEMPLO DE ESQUEMA GENERAL DE CANALIZACIÓN CON DIFERENTES VERTICALES EN EDIFICIOS INDEPENDIENTES

5.7.1. Canalización con tubos: su dimensionamiento irá en función del número de viviendas, oficinas o locales comerciales del inmueble (PAU) (nota 1). El número de canalizaciones dependerá de la configuración de la estructura propia de la edificación. Se realizará mediante tubos de 50 mm de diámetro y de pared interior lisa. El número de cables por tubo será tal que la suma de las superficies de las secciones transversales de todos ellos no superará el 40% de la superficie de la sección transversal útil del tubo. Su dimensionamiento mínimo será como sigue:

Nº de PAU (nota 1)	Nº de tubos	Utilización
Hasta 12	5	1 tubo RTV. 1 tubo TB + RDSI. 2 tubos TLCA y SAFI. 1 tubo de reserva.
De 13 a 20	6	1 tubo RTV. 1 tubo TB + RDSI. 2 tubos TLCA y SAFI. 2 tubos de reserva.
De 21 a 30	7	1 tubo RTV. 1 tubo TB + RDSI. 3 tubos TLCA y SAFI. 2 tubos de reserva.

Nº de PAU (nota 1)	Nº de tubos	Utilización
Más de 30	Cálculo específico* en el proyecto de ICT	<p>* Cálculo específico: se realizará en varias verticales, o bien se proyectará en función de las características constructivas del edificio y en coordinación con el proyecto arquitectónico de la obra, garantizando en todo momento la capacidad mínima de:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 tubo RTV. 2 tubos TB + RDSI. 1 tubo TLCA y SAFI por cada 10 PAU (nota 1) o fracción, con un mínimo 4. 1 tubo de reserva por cada 15 PAU (nota 1) o fracción, con un mínimo de 3.

Los tramos horizontales de la canalización principal que unen distintas verticales se dimensionarán con la capacidad suficiente para alojar los cables necesarios para los servicios que se distribuyan en función del número de PAU a conectar.

5.7.2. Canalización con canales o galerías: su dimensionamiento irá en función del número de viviendas, oficinas o locales comerciales del inmueble PAU (nota 1), con un compartimento independiente para cada servicio. El número de canalizaciones dependerá de la configuración de la estructura de la edificación.

Para su dimensionamiento se aplicarán las reglas específicas de dimensionamiento de canales definidas en el apartado 5.4.1 de estas especificaciones técnicas, siendo el número de cables y su dimensión el determinado en el proyecto de red del inmueble.

El valor de S_i (mm²) se determinará de acuerdo con el diámetro de los cables multipares de la tabla del apartado 5.1 del anexo II.

En el caso de que por cada compartimento discurrieran más de ocho cables, éstos se encintarán en grupos de ocho como máximo, identificándolos convenientemente.

La canalización principal se instalará, siempre que la edificación lo permita, en espacios previstos para el paso de instalaciones de este tipo, como galerías de servicio o pasos registrables en las zonas comunes del inmueble.

NOTA 1: aun cuando a cada servicio le corresponde un punto de acceso al usuario, en los apartados de este anexo en los que se incluye una referencia a esta nota, se entenderá un único punto de acceso al usuario por cada vivienda, oficina o local comercial.

5.8. REGISTROS SECUNDARIOS

Los registros secundarios se ubicarán en zona comunitaria y de fácil acceso, y deberán estar dotados con el correspondiente sistema de cierre y, en los casos en los que en su interior se aloje algún elemento de conexión, dispondrá de llave que deberá estar en posesión de la propiedad del inmueble.

Se colocará un registro secundario en los siguientes casos:

- a) En los puntos de encuentro entre una canalización principal y una secundaria en el caso de inmuebles de viviendas, y en los puntos de segregación hacia las viviendas, en el caso de viviendas unifamiliares. Deberán disponer de espacios delimitados para cada uno de los servicios. Alojarse, al menos, los derivadores de la red de RTV, así como las regletas que constituyen el punto de distribución de TB + RDSI y el paso de cables TLCA y SAFI.
- b) En cada cambio de dirección o bifurcación de la canalización principal.
- c) En cada tramo de 30 m de canalización principal.
- d) En los casos de cambio en el tipo de conducción.

Las dimensiones mínimas serán:

- 1.º)** 450 x 450 x 150 mm (altura x anchura x profundidad).

En inmuebles de pisos con un número de PAU (nota 1) por planta igual o menor que tres, y hasta un total de 20 en la edificación.

En inmuebles de pisos con un número de PAU (nota 1) por planta igual o menor que cuatro, y un número de plantas igual o menor que cinco.

En inmuebles de pisos, en los casos b y c.

En viviendas unifamiliares.

- 2.º)** 500 x 700 x 150 mm (altura x anchura x profundidad).

En inmuebles de pisos con un número de PAU (nota 1) comprendido entre 21 y 30.

En inmuebles de pisos con un número de PAU (nota 1) menor o igual a 20 en los que se superen las limitaciones establecidas en el apartado anterior en cuanto a número de viviendas por planta o número de plantas.

- 3.º)** 550 x 1.000 x 150 mm (altura x anchura x profundidad).

En inmuebles de pisos con número de PAU (nota 1) mayor de 30.

- 4.º)** Arquetas de 400 x 400 x 400 mm (altura x anchura x profundidad).

En el caso b, cuando la canalización sea subterránea.

Si en algún registro secundario fuera preciso instalar algún amplificador o igualador, se utilizarán registros complementarios como los de los casos b o c, sólo para estos usos.

Los cambios de dirección con canales se harán mediante los accesorios adecuados garantizando el radio de curvatura necesario de los cables.

En los casos en que se utilicen un RITI situado en la planta baja, o un RITS situado en la última planta de viviendas, podrá habilitarse una parte de éste en la que se realicen las funciones de registro secundario de planta desde donde saldrá la red de dispersión de los distintos servicios hacia las viviendas y locales situados en dichas plantas.

5.9. CANALIZACIONES SECUNDARIAS

Del registro secundario podrán salir varias canalizaciones secundarias que deberán ser de capacidad suficiente para alojar todos los cables para los servicios de telecomunicación de las viviendas a las que sirvan. El esquema 7 de este anexo recoge un ejemplo práctico de configuración típica de una canalización secundaria. Esta canalización puede materializarse mediante tubos o canales.

Si es mediante tubos, en sus tramos comunitarios será como mínimo de 4 tubos, que se destinarán a lo siguiente:

- a) Uno para servicios de TB + RDSI.
- b) Uno para servicios de TLCA y SAFI.
- c) Uno para servicios de RTV.
- d) Uno de reserva.

Su número para cada servicio y sus dimensiones mínimas se determinarán por separado de acuerdo con la siguiente tabla:

Diámetro exterior del tubo (mm)	Número de cables de acometida interior para TB+ RDSI		Número de cables de acometida exterior para TB + RDSI	Número de acometidas de usuario para TLCA Y SAFI	Número de acometidas de usuario para RTV
	De 1 par	De 2 pares			
25	1-5	1-5	2	2	2
32	6-12	6-11	4	6	6
40	13-18	12-16	6	8	8

Si la canalización es mediante canales, en los tramos comunitarios tendrá 4 espacios independientes con la asignación antedicha y dimensionados según las reglas establecidas en el apartado 5.4.1 de estas especificaciones técnicas. En los tramos de acceso a las viviendas, los espacios independientes serán los mismos que el número de tubos en el caso de éstos y se dimensionarán de acuerdo con las citadas reglas del apartado 5.4.1.

Cuando se precisen cables especiales para servicios de acceso primario de RDSI, éstos se ubicarán por los mismos conductos que la TB, y se contabilizarán como tres cables de acometida interior adicionales por cada usuario que tenga este servicio.

Para la distribución o acceso a las viviendas en inmuebles de pisos, se colocará en la derivación un registro de paso tipo A (ver apartado 5.10 de estas especificaciones técnicas) del que saldrán a la vivienda 3 tubos de 25 mm de diámetro exterior, con la siguiente utilización:

- a) Uno para servicios de TB+RDSI.
- b) Uno para servicios de TLCA y SAFI.
- c) Uno para servicios RTV.

Para el caso de inmuebles con un número de viviendas por planta inferior a seis o en el caso de viviendas unifamiliares, se podrá prescindir del registro de paso citado, por lo que las canalizaciones se establecerán entre los registros secundario y de terminación de red mediante 3 tubos de 25 mm de diámetro, o canales equivalentes con tres espacios delimitados, cuya utilización será la indicada en el párrafo anterior.

Esta simplificación podrá ser efectuada siempre que la distancia entre dichos registros no supere los 15 metros; en caso contrario habrán de instalarse registros de paso que faciliten las tareas de instalación y mantenimiento.

5.10. REGISTROS DE PASO

Los registros de paso son cajas con entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidímetro para entrada de conductos. Se definen tres tipos de las siguientes dimensiones mínimas, número de entradas mínimas de cada lateral y diámetro de las entradas:

	Dimensiones (mm) (altura x anchura x profundidad)	Nº de entradas en cada lateral	Diámetro máximo del tubo (mm)
Tipo A	360 x 360 x 120	6	40
Tipo B	100 x 100 x 40	3	25
Tipo C	100 x 160 x 40	3	25

Además de los casos indicados en el apartado anterior, se colocará como mínimo un registro de paso cada 15 m de longitud de las canalizaciones secundarias y de interior de usuario y en los cambios de dirección de radio inferior a 120 mm para viviendas o 250 mm para oficinas. Estos registros de paso serán del tipo A para canalizaciones secundarias en tramos comunitarios, del tipo B para canalizaciones secundarias en los tramos de acceso a las viviendas y para canalizaciones interiores de usuario de TB + RDSI, y del tipo C para las canalizaciones interiores de usuario de TLCA, RTV y SAFI.

Se admitirá un máximo de dos curvas de noventa grados entre dos registros de paso.

Los registros se colocarán empotrados. Cuando vayan intercalados en la canalización secundaria, se ubicarán en lugares de uso comunitario, con su arista más próxima al encuentro entre dos paramentos a una distancia mínima de 100 mm.

En canalizaciones secundarias mediante canales, los registros de paso serán los correspondientes a las canales utilizadas.

5.11. REGISTROS DETERMINACIÓN DE RED

Estarán en el interior de la vivienda, local u oficina y empotrados en la pared y en montaje superficial cuando sea mediante canal; dispondrán de las entradas necesarias para la canalización secundaria y las de interior de usuario que accedan a ellos. De manera opcional, podrán ser integrados en un único cuadro. Estos registros, cuando sean independientes para cada servicio, deberán tener tapa y unas dimensiones mínimas (altura x anchura x profundidad), en mm, de:

- a) El de TB + RDSI: 100 x 170 x 40.
- b) El de RTV será una caja o registro de 200 x 300 x 60.
- c) El de TLCA y SAFI será una caja o registro de 200 x 300 x 40.

Cuando dos servicios de los anteriormente descritos se integren en un único registro, las medidas mínimas serán de 300 x 400 x 60 mm, provisto de tapa. Cuando los tres servicios anteriormente descritos se integren en un único registro, las medidas mínimas serán de 300 x 500 x 60 mm, provisto de tapa.

Estos registros se instalarán a más de 200 mm y menos de 2.300 mm del suelo

Los registros para RDSI, TLCA y RTV y SAFI dispondrán de toma de corriente o base de enchufe.

5.12. CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO

Estará realizada con tubos o canales y utilizará configuración en estrella, generalmente con tramos horizontales y verticales. En el caso de que se realice mediante tubos, éstos serán de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda, y unirán los registros de terminación de red con los distintos registros de toma, mediante al menos tres conductos de 20 mm de diámetro mínimo. El esquema 7 de este anexo (véase pág. 83) recoge un ejemplo práctico de configuración típica de una canalización interior de usuario.

Para el caso de TB + RDSI acceso básico, se deberá tener en cuenta que se instalarán, como máximo, seis cables por cada conducto de 20 mm, y se colocarán conductos adicionales en la medida necesaria.

En el caso de que se realice mediante canales, éstas serán de material plástico, en montaje superficial o enrasado, uniendo los registros de terminación de red con los distintos registros de toma. Dispondrán, como mínimo, de 3 espacios independientes que alojarán únicamente servicios de telecomunicación, uno para TB+RDSI, otro para TLCA+SAFI y otro para RTV.

Para el dimensionado, se aplicarán las reglas del apartado 5.4.1 de estas especificaciones técnicas.

En aquellas estancias, excluidos baños y trasteros, en las que no se instalen tomas de los servicios básicos de telecomunicación, se dispondrá de una canalización adecuada que permita el acceso a la conexión de al menos uno de los citados servicios

5.13. REGISTROS DE TOMA

Irán empotrados en la pared. Estas cajas o registros deberán disponer para la fijación del elemento de conexión (BAT o toma de usuario) de, al menos, dos orificios para tornillos separados entre sí un mínimo de 60 mm, y tendrán, como mínimo, 42 mm de fondo y 64 mm en cada lado exterior.

En viviendas, habrá tres registros de toma (uno para cada servicio: TB + RDSI acceso básico, TLCA y SAFI, y RTV), por cada dos estancias o fracción que no sean baños ni trasteros, con un mínimo de dos registros para cada servicio. Los de TLCA, SAFI y RTV de cada estancia estarán próximos.

En aquellas estancias, excluidos baños y trasteros, en las que no se instale BAT o toma, existirá un registro de toma, no específicamente asignado a un servicio concreto, pero que podrá ser configurado posteriormente por el usuario para disfrutar de aquel que considere más adecuado a sus necesidades.

En locales u oficinas, habrá un mínimo de tres registros de toma empotrados o superficiales, uno para cada servicio, y se fijará el número de registros definitivo en el proyecto de ICT, en función de la superficie o de la distribución por estancias.

Los registros de toma tendrán en sus inmediaciones (máximo 500 mm) una toma de corriente alterna, o base de enchufe.

6. MATERIALES

6.1. ARQUETAS DE ENTRADA Y REGISTROS DE ACCESO

Deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. La tapa tendrá una resistencia mínima de 5 kN. Deberán tener un grado de protección IP 55. Las arquetas de entrada, además, dispondrán de cierre de seguridad y de dos puntos para tendido de cables en paredes opuestas a las entradas de conductos situados a 150 mm del fondo, que soporten una tracción de 5 kN.

Los registros de acceso se podrán realizar:

- a) Practicando en el muro o pared de la fachada un hueco de las dimensiones de profundidad indicadas en el apartado 5.1, con las paredes del fondo y laterales perfectamente enlucidas. Deberán quedar perfectamente cerrados con una tapia o puerta, con cierre de seguridad, y llevarán un cerco que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto.
- b) Empotrando en el muro una caja con la correspondiente puerta o tapa.

En ambos casos los registros tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según la EN 60529, y un grado IK 10, según UNE 50102. Se considerarán conformes los registros de acceso de características equivalentes a los clasificados anteriormente, que cumplan con la norma UNE EN 50298.

6.2. CONDUCTOS

6.2.1. Tubos:

Serán de material plástico no propagador de la llama, salvo en la canalización de enlace, en la que podrán ser también metálicos resistentes a la corrosión. Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa.

Todos los tubos vacantes estarán provistos de guía para facilitar el tendido de las acometidas de los servicios de telecomunicaciones entrantes al inmueble. Dicha guía será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm de diámetro, sobresaldrá 200 mm en los extremos de cada tubo y deberá permanecer aun cuando se produzca la primera ocupación de la canalización.

Las características mínimas que deben reunir los tubos son las siguientes:

Características	Tipo de tubos		
	Montaje superficial	Montaje empotrado	Montaje enterrado
Resistencia a la compresión	≥ 1.250 N	≥ 320 N	≥ 450 N
Resistencia al impacto	≥ 2 Joules	≥ 1 Joule para R = 320 N ≥ 2 Joule para R 320 N	15 Joules
Temperatura de instalación y servicio	-5 ≤ T ≤ 60 °C	-5 ≤ T ≤ 60 °C	-5 ≤ T ≤ 60 °C
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	Protección interior y exterior media	Protección interior y exterior media	Protección interior y exterior media
Propiedades eléctricas	Aislante	-	-
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	No propagador	-

Se presumirán conformes con las características anteriores los tubos que cumplan la serie de normas UNE EN 50086.

6.2.2. Canales, bandejas y sus accesorios:

Los sistemas de conducción de cables tendrán como características mínimas, para aplicaciones generales, las indicadas en la tabla siguiente:

Características	Canales/Bandejas
Resistencia al impacto	Media /2 Joules
Temperatura de instalación y servicio	$-5 \leq T \leq 60 \text{ } ^\circ\text{C}$
Continuidad eléctrica	Aislante
Resistencia a la corrosión	Protección interior y exterior media
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador

Se presumirán conformes con las características anteriores las canales que cumplan la norma UNE EN 50085 y las bandejas que cumplan la norma UNE EN 61537.

6.3. REGISTROS DE ENLACE

Se considerarán conformes los registros de enlace de características equivalentes a los clasificados según la tabla siguiente, que cumplan con la UNE 20451 o con la UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma.

		Interior	Exterior
UNE EN 60529	1ª cifra	3	5
	2ª cifra	X	5
UNE EN 50102	IK	7	10

6.4. ARMARIOS PARA RECINTOS MODULARES

En el caso de utilización de armarios para implementar los recintos modulares, éstos tendrán un grado de protección mínimo IP 55, según EN 60529, y un grado IK10, según UNE EN 50102, para ubicación en exterior, e IP 33, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, para ubicación en el interior, con ventilación suficiente debido a la existencia de elementos activos.

6.5. REGISTRO PRINCIPAL

Se considerarán conformes los registros principales para TB + RDSI y TLCA + SAFI de características equivalentes a los clasificados según la siguiente tabla, que cumplan con la norma UNE 20451 o con la norma UNE EN 50298. Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma. Su grado de protección será:

		Interior	Exterior
UNE EN 60529	1ª cifra	3	5
	2ª cifra	X	5
UNE EN 50102	IK	7	10

6.6. REGISTROS SECUNDARIOS

Se podrán realizar bien practicando en el muro o pared de la zona comunitaria de cada planta (descansillos) un hueco de 150 mm de profundidad a una distancia mínima de 300 mm del techo en su parte más alta. Las paredes del fondo y laterales deberán quedar perfectamente enlucidas y, en la del fondo, se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión correspondientes. Deberán quedar perfectamente cerrados asegurando un grado de protección IP- 3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102, con tapa o puerta de plástico o con chapa de metal que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto, o bien empotrando en el muro o montando en superficie, una caja con la correspondiente puerta o tapa que tendrá un grado de protección IP 3X, según EN 60529, y un grado IK.7, según UNE EN 50102. Para el caso de viviendas unifamiliares en las que el registro esté colocado en el exterior, el grado de protección será IP 55.10.

Se considerarán conformes los registros secundarios de características equivalentes a los clasificados anteriormente que cumplan con la UNE EN 50298 o con la UNE 20451.

6.7. REGISTROS DE PASO, TERMINACIÓN DE RED Y TOMA

Si se materializan mediante cajas, se consideran como conformes los productos de características equivalentes a los clasificados a continuación, que cumplan con la UNE 20451. Para el caso de los registros de paso también se considerarán conformes las que cumplan con la UNE EN 50298. Deberán tener un grado de protección IP 33, según EN 60529, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.

7. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

7.1. TIERRA LOCAL

El sistema general de tierra del inmueble debe tener un valor de resistencia eléctrica no superior a 10Ω respecto de la tierra lejana.

El sistema de puesta a tierra en cada uno de los recintos constará esencialmente de un anillo interior y cerrado de cobre, en el cual se encontrará intercalada, al menos, una barra colectora, también de cobre y sólida, dedicada a servir como terminal de tierra de los recintos. Este terminal será fácilmente accesible y de dimensiones adecuadas, estará conectado directamente al sistema general de tierra del inmueble en uno o más puntos. A él se conectará el conductor de protección o de equipotencialidad y los demás componentes o equipos que han de estar puestos a tierra regularmente.

Los conductores del anillo de tierra estarán fijados a las paredes de los recintos a una altura que permita su inspección visual y la conexión de los equipos. El anillo y el cable de conexión de la barra colectora al terminal general de tierra del inmueble estarán formados por conductores flexibles de cobre de un mínimo de 25 mm de sección. Los soportes, herrajes, bastidores, bandejas, etc., metálicos de los recintos estarán unidos a la tierra local. Si en el inmueble existe más de una toma de tierra de protección, deberán estar eléctricamente unidas.

7.2. INTERCONEXIONES EQUIPOTENCIALES Y APANTALLAMIENTO

Se supone que el inmueble cuenta con una red de interconexión común, o general de equipotencialidad, del tipo mallado, unida a la puesta a tierra del propio inmueble. Esa red estará también unida a las estructuras, elementos de refuerzo y demás componentes metálicos del inmueble.

7.3. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA ENTRE SISTEMAS EN EL INTERIOR DE LOS RECINTOS DE INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

Al ambiente electromagnético que cabe esperar en los recintos, la normativa internacional (ETSI y UIT) le asigna la categoría ambiental clase 2. Por tanto, en lo que se refiere a los requisitos exigibles a los equipamientos de telecomunicación de un recinto con sus cableados específicos, por razón de la emisión electromagnética que genera, se estará a lo dispuesto en la Directiva sobre compatibilidad electromagnética (Directiva 89/336/CEE). Para el cumplimiento de los requisitos de esta directiva podrán utilizarse como referencia las normas armonizadas (entre ellas la ETS 300386) que proporcionan presunción de conformidad con los requisitos en ellas incluidos.

8. REQUISITOS DE SEGURIDAD ENTRE INSTALACIONES

Como norma general, se procurará la máxima independencia entre las instalaciones de telecomunicación y las del resto de servicios. Los cruces con otros servicios se realizarán preferentemente pasando las canalizaciones de telecomunicación por encima de las de otro tipo. Los requisitos mínimos serán los siguientes:

- a)** La separación entre una canalización de telecomunicación y las de otros servicios será, como mínimo, de 100 mm para trazados paralelos y de 30 mm para cruces.
- b)** Si las canalizaciones interiores se realizan con canales para la distribución conjunta con otros servicios que no sean de telecomunicación, cada uno de ellos se alojará en compartimentos diferentes.

La rigidez dieléctrica de los tabiques de separación de estas canalizaciones secundarias conjuntas deberá tener un valor mínimo de 15 kV/mm (según norma UNE EN 60243). Si son metálicas, se pondrán a tierra.

En el caso de infraestructuras comunes que incorporen servicios de RDSI, en lo que se refiere a requisitos de seguridad entre instalaciones, se estará a lo dispuesto en el apartado 8.4 de la Norma técnica de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso al servicio de telefonía disponible al público.

II PARTE

ORDEN CTE/1296/2003, de 14 de mayo (B.O.E. del 27), por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril

Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril.

Por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, se aprobó el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

El artículo 8 del citado Reglamento determina que, por Orden del Ministro de Ciencia y Tecnología, podrá aprobarse un modelo-tipo de Proyecto Técnico que normalice los documentos que lo componen. Asimismo, el artículo 9 dispone que la forma y contenido del Certificado de Fin de Obra o del Boletín de Instalación y los casos en que es exigible uno y otro, en razón de la complejidad de aquélla, se establecerán por Orden ministerial.

Por otro lado, el artículo 14 del mismo Reglamento, referido a los requisitos para ser empresa instaladora, establece que las personas que realicen las actividades de instalación o de mantenimiento de equipos o sistemas de telecomunicación o, en su caso, su personal contratado deberán disponer de los medios técnicos apropiados que, por Orden ministerial, se determinen.

Igualmente, la disposición final primera del Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, autoriza al Ministro de Ciencia y Tecnología para dictar las normas que resulten necesarias para el desarrollo y ejecución de lo establecido en el mismo.

En su virtud, dispongo:

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

Esta Orden tiene por objeto:

1. Aprobar el contenido y la estructura del Proyecto Técnico necesario para la ejecución de las infraestructuras incluidas en el ámbito de aplicación del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT) para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril.
2. Establecer determinados modelos de certificado de fin de obra, de boletín de instalación y de protocolos de pruebas para distintos tipos de instalaciones, como comprobantes de su correcta ejecución y los casos en que se deben emplear.
3. Fijar los medios técnicos necesarios exigibles a quienes deseen acceder a la condición de empresa instaladora de telecomunicación.
4. Establecer las obligaciones exigibles a las empresas instaladoras inscritas en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación existente en la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información

Artículo 2. Proyecto Técnico

1. Con objeto de garantizar que las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de los edificios cumplan con las normas técnicas establecidas en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, aquéllas deberán contar con el correspondiente Proyecto Técnico firmado por un Ingeniero de Telecomunicación o Ingeniero Técnico de Telecomunicación de la especialidad

correspondiente y que, en su caso, actuará en coordinación con el autor del proyecto de edificación.

En el Proyecto Técnico, visado por el Colegio profesional correspondiente, se describirán, detalladamente, todos los elementos que componen la instalación y su ubicación y dimensiones, mencionando las normas que cumplen. El Proyecto Técnico deberá tener la estructura y contenidos que se determinan en el Anexo I a esta Orden, debiendo incluir, en cualquier caso, referencias concretas al cumplimiento de la legalidad vigente en las siguientes materias:

- a) Normativa sobre prevención de riesgos laborales en la ejecución del Proyecto Técnico.
- b) Seguridad eléctrica, compatibilidad electromagnética y especificaciones técnicas que, con carácter obligatorio, deben cumplir los equipos e instalaciones que conformen las infraestructuras objeto del Proyecto Técnico.
- c) Normas de seguridad que deben cumplir el resto de materiales que vayan a ser utilizados en la instalación.
- d) En el caso de edificios o conjuntos de edificaciones en los que existan infraestructuras individuales en los que esté prevista su sustitución por una infraestructura común, precauciones a tomar durante la ejecución del Proyecto Técnico para asegurar a quienes tengan instalaciones individuales, la normal utilización de las mismas durante la construcción de la nueva infraestructura o la adaptación de la existente, en tanto ésta no se encuentre en perfecto estado de funcionamiento.
- e) Precauciones a tomar en la instalación para garantizar el secreto de las comunicaciones en los términos establecidos en el artículo 49 de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones.

El Proyecto Técnico deberá incluir de manera pormenorizada, la utilización que se hace de elementos no comunes del edificio o conjunto de edificaciones, describiendo dichos elementos, su uso y determinando las servidumbres impuestas a los mismos.

Asimismo, el Proyecto Técnico incluirá los cálculos necesarios para la correcta recepción, adaptación y distribución de los servicios de radiodifusión sonora y televisión por satélite hasta las diferentes tomas de usuario, aun cuando no se ejecute inicialmente la instalación de los equipos de captación y adaptación. Esta circunstancia deberá ser resaltada en el Proyecto Técnico.

2. Un ejemplar visado del Proyecto Técnico, en CD-ROM con formato PDF en cuya carátula deberá figurar el sello o la acreditación de visado del colegio correspondiente, habrá de presentarse, acompañando al modelo incluido como Anexo II de la presente Orden, en la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones que corresponda, con objeto de que se pueda inspeccionar la instalación, cuando la autoridad competente lo considere oportuno. Este requisito será dado por satisfecho en los casos en que sea posible la presentación telemática del Proyecto Técnico y, ésta, sea realizada de conformidad con lo dispuesto en la legislación correspondiente.

En los casos en que las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones, dentro de su programa de comprobación e inspección, detectaran incumplimientos en la realización del Proyecto Técnico podrán devolverlos para que se subsanen las anomalías detectadas, todo ello sin perjuicio del resto de las acciones que se inicien en materia de infracciones y sanciones.

3. Otro ejemplar visado de dicho Proyecto Técnico deberá obrar en poder del titular de la propiedad, o su representación legal, del edificio o conjunto de edificaciones, a cualquier efecto que proceda. Es obligación del titular de la propiedad, o su representación legal, recibir, conservar y transmitir el Proyecto Técnico de la instalación efectuada.

Artículo 3. Ejecución del Proyecto Técnico

1. El titular de la propiedad, o su representación legal, hará entrega de una copia del Proyecto Técnico al director de obra, cuando exista, y a la empresa instaladora de telecomunicaciones seleccionada para ejecutar la infraestructura común de telecomunicación proyectada con sujeción a las especificaciones del Proyecto Técnico.

2. Cuando una edificación en construcción experimente cambios que requieran un Proyecto Arquitectónico de Ejecución Modificado/Reformado, el Promotor deberá solicitar del Director de Obra o del Projectista de la ICT la modificación correspondiente del Proyecto Técnico de la ICT. Este Proyecto Técnico Modificado de la ICT se deberá presentar en la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones y en el Ayuntamiento correspondientes, debiendo estar firmado por un Ingeniero de Telecomunicación, o por un Ingeniero Técnico de Telecomunicación de la especialidad correspondiente, y visado por el Colegio Profesional adecuado, y será el que se utilice como referencia durante la ejecución de la obra.

Igualmente será necesario realizar un Proyecto Técnico Modificado de la ICT cuando, sin que se haya variado el Proyecto de Ejecución Arquitectónico de la edificación, se produzca alguno de los siguientes cambios:

- a)** Se introduzcan nuevos servicios de telecomunicación, no contemplados en el Proyecto Técnico, en la ICT proyectada.
- b)** El aumento o la disminución en más del 12 % en el número de puntos de acceso a usuarios.
- c)** En el caso de las infraestructuras destinadas a soportar los servicios de radiodifusión sonora y televisión procedentes de emisiones tanto terrenales como de satélite, cuando la incorporación de nuevos canales de televisión a la infraestructura suponga una ocupación superior al 3 % del ancho de banda de cualquiera de los cables de la red de distribución.
- d)** Cuando se modifique el número de recintos de instalaciones de telecomunicación en la ICT proyectada.

Cuando los cambios en el Proyecto Modificado de Ejecución arquitectónica se refieran solo a la distribución interior de las viviendas o locales de la edificación o cuando se introduzcan cambios de orden técnico diferentes de los contemplados en los párrafos anteriores de este punto, los cambios en el Proyecto Técnico de ICT se incorporarán como Anexos al mismo.

3. Finalizados los trabajos de ejecución del Proyecto Técnico mencionado, la empresa instala-

dora de telecomunicaciones que ha ejecutado la ICT hará entrega al titular de la propiedad, o su representación legal, del edificio o conjunto de edificaciones, de un Boletín de Instalación, por triplicado ejemplar, que se ajuste al modelo normalizado incluido como anexo IV a esta Orden, como garantía de que ésta se ajusta al Proyecto Técnico.

Dicho Boletín de Instalación acompañará a un Certificado de Fin de Obra, por triplicado ejemplar, que se ajuste al modelo normalizado incluido como anexo III, expedido por el Ingeniero de Telecomunicación o Ingeniero Técnico de Telecomunicación de la especialidad correspondiente que haya actuado como director de obra, visado por el Colegio profesional correspondiente, como garantía de que la instalación se ajusta al Proyecto Técnico, al menos en los siguientes casos:

- a)** Cuando el Proyecto Técnico se refiera a la realización de infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o conjunto de edificaciones de más de 20 viviendas.
- b)** Que en las infraestructuras comunes de telecomunicación en edificaciones de uso residencial se incluyan elementos activos en la red de distribución.
- c)** Cuando el Proyecto Técnico se refiera a la realización de infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o conjunto de edificaciones de uso no residencial.

El Boletín de Instalación y, en su caso, el Certificado de Fin de Obra, siempre se acompañarán del protocolo de pruebas realizado para comprobar la correcta ejecución de la instalación; dicho protocolo de pruebas se ajustará al modelo normalizado incluido como anexo V a esta Orden.

4. En los casos en que como consecuencia de una modificación durante la ejecución de la instalación se haya efectuado un Anexo al Proyecto Técnico original, este deberá adjuntarse al Boletín de Instalación, protocolo de pruebas y Certificado de Fin de Obra, en su caso, que acompañarán también dicha modificación.

5. El titular de la propiedad, o su representación legal, del edificio o conjunto de edificio-

nes presentará en la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones que corresponda las tres copias del Boletín de Instalación y, en su caso, del Certificado de Fin de Obra y Anexos al Proyecto Técnico, acompañadas del protocolo de pruebas antes citado. La Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones devolverá selladas dos copias de la documentación presentada.

En los casos en que las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones, dentro de su programa de comprobación e inspección, detectaran incumplimientos en la realización de la infraestructura o en el contenido de los Certificados de Fin de Obra, Boletines de Instalaciones o protocolos de pruebas, podrán denegar el sellado de dichos documentos, todo ello sin perjuicio del resto de las acciones que se inicien en materia de infracciones y sanciones.

6. En los supuestos de edificios o conjunto de edificaciones de nueva construcción, el citado Boletín de Instalación y, en su caso, el Certificado de Fin de Obra, sellados por la Jefatura de Inspección de Telecomunicaciones correspondiente, así como el Anexo al Proyecto Técnico original cuando exista, será presentado junto con el Certificado de Fin de Obra relativo a la edificación, para obtener la licencia de primera ocupación. En el caso de urbanizaciones o conjuntos de edificaciones que, como consecuencia de su entrega en varias fases, sea necesaria la obtención de licencias parciales de primera ocupación, podrán presentarse boletines y certificaciones parciales relativos a la parte de la Infraestructura Común de Telecomunicaciones correspondiente a dichas fases. En estos casos se hará constar en los boletines y certificaciones parciales, que la validez de estos está condicionada a la presentación del correspondiente Boletín de Instalación o certificación final, una vez acabadas las obras contempladas en el Proyecto Técnico.

7. Cuando a solicitud de los constructores o promotores, para obtener la cédula de habitabilidad o licencia de primera ocupación, se solicite de las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones la acreditación del cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Reglamento aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, dichas Jefaturas expedirán una certificación a los solos efectos de

acreditar que por parte del promotor o constructor se ha presentado el correspondiente Proyecto Técnico que ampare la infraestructura, y el Boletín de Instalación y, en su caso, el Certificado de Fin de Obra y Anexos que garanticen que la ejecución de la misma se ajusta al citado Proyecto Técnico.

8. En los casos de edificios o conjunto de edificaciones ya construidos, el titular de la propiedad, o su representación legal, del edificio o conjunto de edificaciones, la empresa instaladora y, en su caso, el Director de Obra durante la ejecución del Proyecto Técnico seguirán las precauciones a tomar indicadas en el mismo, para asegurar a aquellos que tengan instalaciones individuales, la normal utilización de las mismas durante la construcción de la nueva Infraestructura Común de Telecomunicaciones, en tanto ésta no se encuentre en perfecto estado de funcionamiento. Igualmente, en el caso de urbanizaciones o conjuntos de edificaciones en que se haya efectuado la entrega parcial de las mismas, el promotor seguirá las precauciones a tomar indicadas en el Proyecto Técnico para asegurar la normal utilización de la parte de infraestructura común de telecomunicación entregada, durante la ejecución del resto de las fases.

Artículo 4. *Modificación de infraestructuras comunes de telecomunicación existentes*

1. Cuando en una infraestructura común de telecomunicación existente que se desee modificar concorra alguna de las circunstancias indicadas en el apartado 2 del artículo 3 de esta Orden, o cuando se superen los límites fijados en dicho artículo por acumulación de dos o más modificaciones no incluidas en dicho apartado, será necesaria la elaboración de un Proyecto Técnico firmado por un Ingeniero de Telecomunicación, o por un Ingeniero Técnico de Telecomunicación de la especialidad correspondiente, con el contenido y estructura señalados en el artículo 2. El Proyecto Técnico incluirá, además, un informe sobre la Infraestructura Común de Telecomunicaciones existente, proponiendo una solución que garantice la viabilidad del conjunto de la infraestructura, indicando las precauciones a tomar durante la ejecución del Proyecto Técnico, para garantizar la normal utilización de la infraestructura existente, en tanto la infraes-

estructura resultante de la modificación no se encuentre en perfecto estado de funcionamiento.

2. Finalizados los trabajos de ejecución del Proyecto Técnico mencionado en el apartado anterior, la empresa instaladora de telecomunicaciones que ha ejecutado la instalación hará entrega al titular de la propiedad, o a su representación legal, del edificio o conjunto de edificaciones de un Boletín de Instalación, con su correspondiente protocolo de pruebas, que se ajusten a los modelos normalizados incluidos como anexos IV y V a esta Orden, como garantía de que ésta se ajusta al Proyecto Técnico.

3. Cuando la modificación se realice en edificios o conjunto de edificaciones de más de 20 viviendas, o cuando la infraestructura incluya elementos activos en la red de distribución, o cuando el Proyecto Técnico se refiera a la realización de infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o conjuntos de edificaciones de uso no residencial, el Boletín de Instalación y el protocolo de pruebas irán acompañados de un Certificado de Fin de Obra de la Infraestructura Común de Telecomunicaciones, que se ajuste al modelo normalizado incluido como anexo III a esta Orden, expedido por el Ingeniero de Telecomunicación o Ingeniero Técnico de Telecomunicación de la especialidad correspondiente que haya actuado como director de obra, visado por el Colegio profesional correspondiente, como garantía de que la instalación se ajusta al Proyecto Técnico.

4. El titular de la propiedad, o su representación legal, del edificio o conjunto de edificaciones presentará en la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones que corresponda un ejemplar visado del Proyecto Técnico, en CD-ROM con formato PDF en cuya carátula deberá figurar el sello o la acreditación de visado del colegio correspondiente, acompañando al modelo incluido como Anexo II de la presente Orden, el Boletín de Instalación y, en su caso, el Certificado de Fin de Obra de la Infraestructura Común de Telecomunicaciones, acompañados del correspondiente protocolo de pruebas, todos ellos siguiendo los modelos indicados en los apartados anteriores. Este requisito será dado por satisfecho en los casos en que sea posible la presentación telemática del Proyecto Técnico y, ésta, sea realizada de conformidad con lo dispuesto en la legislación correspondiente. Asi-

mismo, conservará una copia de dichos documentos.

5. En cualquier caso, el titular de la propiedad, o su representación legal, del edificio o conjunto de edificaciones, la empresa instaladora y, en su caso, el Director de Obra tomarán las medidas necesarias para asegurar a aquellos que tengan instalaciones individuales, la normal utilización de las mismas durante la modificación de la Infraestructura Común de Telecomunicaciones, en tanto ésta no se encuentre en perfecto estado de funcionamiento.

Artículo 5. Requisitos y obligaciones a cumplir por el Director de Obra en una Infraestructura Común de Telecomunicaciones

1. El Director de Obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra de la Infraestructura Común de Telecomunicaciones en los aspectos técnicos, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

2. Director de Obra ha de reunir los requisitos de estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de Ingeniero de Telecomunicación o Ingeniero Técnico de Telecomunicación de la especialidad correspondiente y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, se designará a un técnico Director de Obra que tenga la titulación profesional indicada anteriormente.

3. Son obligaciones del Director de Obra:

a) Resolver las contingencias que se produzcan durante la instalación y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del Proyecto.

b) Elaborar y suscribir, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto que vengan exigidas por la marcha de la obra o por otras razones, bien como Proyecto Técnico Modificado o como Anexos, para entregarlas al promotor, con los visados que sean preceptivos, siempre que las mis-

mas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

c) Suscribir el Certificado de Fin de Obra, y los protocolos de pruebas que sean de aplicación, con los visados que sean preceptivos.

Artículo 6. Requisitos a cumplir por las empresas instaladoras de telecomunicación

A efectos de esta Orden, tendrán la consideración de empresas instaladoras de telecomunicación las personas físicas o entidades que realicen la instalación o el mantenimiento de equipos o sistemas de telecomunicación y se inscriban en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información creado por el Reglamento aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, para lo que deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos fijados en el artículo 14 del citado Reglamento y dispongan, bien como propietario o bien como titular de cualquier derecho contractual, del equipamiento señalado en el artículo 7 de esta Orden. A estos efectos y con carácter general, no se admitirá la copropiedad de dicho equipamiento. En el caso de los tipos de instalaciones contemplados en las categorías A y C del artículo 7 de la presente Orden, solo se admitirán como derechos contractuales, los correspondientes a arrendamientos financieros u operativos, más conocidos por los términos renting o leasing.

Las empresas que deseen inscribirse en el citado Registro de Empresas Instaladoras, deberán utilizar el modelo de solicitud normalizado que se recoge en el anexo VI de esta Orden, al que se adjuntarán los documentos acreditativos del cumplimiento de los requisitos señalados.

La inscripción en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación será única por cada persona física o entidad que lo solicite, con independencia de la tipología de las instalaciones a que dediquen su actividad.

Cuando varias entidades que formen parte de una misma sociedad matriz soliciten su inscripción, los requisitos para ser empresa instaladora se exigirán a cada una de las entidades que for-

mando parte del grupo tengan personalidad jurídica diferenciada.

Artículo 7. Medios técnicos de las empresas instaladoras de telecomunicación

Para fijar los medios técnicos mínimos de que han de disponer las empresas instaladoras para su inscripción en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, se establecen los siguientes tipos de instalaciones:

1. Tipo A: Infraestructuras de telecomunicación en edificios o conjuntos de edificaciones.

Definición.— Instalaciones destinadas a la captación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, la distribución de señales de telefonía disponible al público, la distribución de señales de telecomunicaciones por cable, sistemas de videoportería o sistemas de control de accesos, todos ellos realizados en edificios o conjunto de edificaciones. Si se tratara de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, se ejecutarán de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril.

Equipamiento.— Las empresas instaladoras que trabajen este tipo de instalaciones deberán disponer, como mínimo, de los equipos de rango de medida y precisión adecuados que incorporen las funcionalidades de medida incluidas en los siguientes aparatos: Multímetro, Medidor de tierra, Medidor de aislamiento, Medidor de intensidad de campo con pantalla y posibilidad de realizar análisis espectral y medidas de tasa de error sobre señales digitales QPSK y COFDM, y Simulador de frecuencia intermedia (950-2150 MHz).

2. Tipo B: Instalaciones de sistemas de telecomunicaciones.

Definición.— Instalaciones públicas o privadas de sistemas de telecomunicaciones tales como centrales telefónicas, sistemas y cableados en redes de voz, datos o estaciones VSAT.

Equipamiento.— Las empresas instaladoras que trabajen este tipo de instalaciones deberán disponer, como mínimo, de los equipos de rango de medida y precisión adecuados, que incorporen

las funcionalidades de medida incluidas en los siguientes aparatos: Multímetro, Medidor de tierra, Medidor de aislamiento y Analizador/Certificador de redes de telecomunicación si se trabajan redes de datos o Comprobador de enlaces si se trabajan centralitas privadas de abonado.

3. Tipo C: Instalaciones de sistemas audiovisuales.

Definición.— Instalaciones públicas o privadas de sistemas de megafonía, microfonía y sonorización, así como sistemas de circuito cerrado de TV y montaje de estudios de producción audiovisual.

Equipamiento.— Las empresas instaladoras que trabajen este tipo de instalaciones deberán disponer, como mínimo, de los equipos de rango de medida y precisión adecuados, que incorporen las funcionalidades de medida incluidas en los siguientes aparatos: Sonómetro, Multímetro, Medidor de aislamiento, Medidor de tierra y Medidor de impedancias en audiofrecuencia.

4. Tipo D: Instalaciones de centros emisores de radiocomunicaciones.

Definición.— Instalaciones en centros emisores y remisores de radiodifusión sonora y televisión, enlaces de datos vía radio, excepto estaciones VSAT y emisoras de radiocomunicaciones en general.

Equipamiento.— Las empresas instaladoras que trabajen este tipo de instalaciones deberán disponer, como mínimo, de los equipos de rango de medida y precisión adecuados, que incorporen las funcionalidades de medida incluidas en los siguientes aparatos: Frecuencímetro, Watímetro, Multímetro, Medidor de tierra, Analizador de espectro, Carga artificial y Analizador de radiocomunicaciones.

5. Tipo E: Instalaciones de telecomunicación en vehículos móviles.

Definición.— Instalaciones de telecomunicación a bordo de vehículos terrestres, marítimos o aéreos realizadas por personal no perteneciente a la firma constructora de dichos vehículos.

Equipamiento.— Las empresas instaladoras que

trabajen este tipo de instalaciones deberán disponer, como mínimo, de los equipos de rango y precisión de medidas adecuados, que incorporen las funcionalidades de medida de los aparatos señaladas en los tipos anteriores, dependiendo de la instalación y la clase de vehículo en el que se efectúe ésta, con excepción del medidor de aislamiento.

Al efectuar la solicitud de inscripción, para cada uno de los tipos de instalación descritos, el interesado adjuntará una relación de instalaciones realizadas, o que pretende realizar, con indicación expresa de la marca, modelo y número de serie de los equipos de medida utilizados, o que pretende utilizar.

Artículo 8. Obligaciones de la empresa instaladora de telecomunicación

Será obligación de cada empresa instaladora de telecomunicación:

1. Ejecutar, modificar, ampliar, mantener o reparar las instalaciones de telecomunicación que les sean encomendadas, de conformidad con la normativa vigente y con el contenido e instrucciones del Proyecto Técnico aplicable en los casos en que éste exista, utilizando, en su caso, materiales y equipos que sean conformes a la legislación que les sea aplicable.
2. Realizar las operaciones de revisión y mantenimiento de las instalaciones de telecomunicación que tengan encomendadas en la forma y plazos previstos.
3. Cumplir las disposiciones legales aplicables en materia de protección e información a consumidores y usuarios.
4. Mantener los requisitos que dieron lugar a su acreditación como empresa instaladora de telecomunicación, e informar a la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información de cualquier modificación de los mismos en el plazo máximo de un mes de conformidad con lo dispuesto en el artículo 15.5 del Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, mediante una solicitud cuyo modelo se incluye en el Anexo VII de esta Orden, acompañada de la documentación que acredite fehacientemente dicha modificación.

5. Cumplimentar y firmar el correspondiente Boletín de Instalación, protocolo de pruebas, si procede, y documentación que lo acompañen, haciendo entrega del mismo al titular de la propiedad, o su representación legal, de la instalación.

6. Asistir y colaborar con las inspecciones realizadas por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información cuando fueren requeridos para ello.

7. Mantener en perfecto estado de operación el equipamiento de medida de que disponga, verificando periódicamente la precisión de las lecturas obtenidas con los mismos. Dicho equipamiento será calibrado al menos una vez cada tres años, debiéndose conservar la documentación relativa a la última calibración realizada sobre los equipos de medida, así como la documentación relativa a las verificaciones realizadas sobre los mismos desde la última calibración. Se establece un período máximo entre dos verificaciones sucesivas de un año y si el resultado de dichas verificaciones estableciera que el equipo se encuentra fuera de especificaciones, será obligatorio proceder a su calibración en un centro autorizado. Asimismo, deberá mantener la documentación y manuales de funcionamiento de los citados equipos de medida.

8. Conservar, durante el período de garantía y mantenimiento concertados para la instalación, la documentación y manuales de instalación y mantenimiento de los equipos y materiales utilizados en la realización de las mismas, así como entregar al titular de la propiedad, o su representación legal, las pertinentes instrucciones de uso de las instalaciones realizadas.

9. Disponer de una documentación actualizada que recoja los textos legales aplicables a la actividad que realicen.

10. Mantener al día un registro de las instalaciones ejecutadas y mantenidas, a disposición de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, al menos, durante los tres años inmediatos posteriores a la finalización de los mismos.

Disposición adicional primera. *Coordinación entre la presentación del Proyecto Técnico Arquitectónico y el de Infraestructura Común de Telecomunicaciones*

De acuerdo con lo establecido en el artículo 3 del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, a cada licencia de obras de edificación le corresponde un proyecto de edificación y un proyecto de infraestructura común de telecomunicaciones. Con el fin de posibilitar la coordinación de actuaciones entre los autores de los Proyectos Técnicos Arquitectónico y de Infraestructura Común de Telecomunicaciones del edificio o conjunto de edificaciones, se podrá acompañar su elaboración y presentación de los mismos ante las autoridades competentes para la obtención de los correspondientes permisos y licencias para la realización de las obras. En consecuencia, será admisible que la presentación del Proyecto de Infraestructura Común de Telecomunicaciones firmado por Ingeniero de Telecomunicación o Ingeniero Técnico de Telecomunicación de la especialidad correspondiente, visado por el Colegio Profesional correspondiente, pueda ser diferida hasta la presentación del Proyecto de Ejecución Arquitectónica de Obra al cual deberá acompañar. En ningún caso se podrán iniciar las obras en tanto en cuanto no se presente el correspondiente Proyecto Técnico de Infraestructura Común de Telecomunicaciones del edificio o conjunto de edificaciones.

Disposición adicional segunda. *Modificación de las inscripciones realizadas al amparo de lo dispuesto en las disposiciones transitorias segunda y tercera de la Orden de 26 de octubre de 1999*

Las empresas instaladoras que en virtud de las disposiciones transitorias segunda y tercera de la Orden de 26 de octubre de 1999, acreditaron su capacidad técnica en materia de instalaciones de telecomunicación y, en consecuencia, se realizó su inscripción en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación y en el caso de que sus circunstancias profesionales sufran una modificación que así lo aconseje podrán solicitar de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, una nueva inscripción en el Re-

gistro de Empresas Instaladoras sin reunir los requisitos de titulación exigidos en el artículo 14 del Reglamento aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, que analizará las circunstancias que concurren en el caso y la documentación aportada, pudiendo resolver la realización de una nueva inscripción, todo ello sin perjuicio del cumplimiento de los restantes requisitos a que hacen referencia el citado artículo 14 del Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, y los artículos 6 y 7 de la presente Orden.

Disposición adicional tercera. *Aprobación y modificación de Protocolos de Prueba/ Hojas de Datos Técnicos*

Se aprueban los protocolos de pruebas/hojas de datos técnicos relativos a las instalaciones de radiocomunicaciones que se detallan en el Anexo VIII a la presente Orden. En consecuencia, aquellas empresas instaladoras que realicen estos tipos de instalaciones deberán acompañar el preceptivo Boletín de Instalación con su correspondiente protocolo de pruebas/hoja de datos técnicos.

Disposición adicional cuarta. *Instalación y mantenimiento de equipos receptores y equipos de corto alcance*

Lo dispuesto en la presente Orden no será de aplicación para aquellas empresas instaladoras cuya actividad se refiera a la instalación o mantenimiento de dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance, cuya potencia máxima sea de 500 mW y para los que la utilización de la frecuencia sea considerada de uso común en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF), que no sean susceptibles de ser conectados a redes de telefonía, así como de equipos receptores de emisiones procedentes del servicio de radiodifusión o radiolocalización y de telefonía móvil automática a bordo de vehículos.

Disposición transitoria. *Adecuación de los Proyectos Técnicos, Certificaciones de Fin de Obra y Boletines de Instalación, y del equipamiento de medida*

Los Proyectos Técnicos, Certificaciones de Fin de Obra y Boletines de Instalación que se presenten a las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones en el plazo de 6

meses a partir de la entrada en vigor de la presente Orden, podrán regirse por las disposiciones contempladas en la Orden de 26 de octubre de 1999, que desarrolla el Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero, o bien por las disposiciones de la presente Orden.

Asimismo, se fija un plazo de seis meses a partir de la entrada en vigor de la presente Orden para que las empresas instaladoras inscritas en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información adecuen el equipamiento de medida a lo dispuesto en esta Orden. A estos efectos las empresas instaladoras registradas afectadas deberán comunicar, siguiendo el modelo incluido como Anexo IX a la presente Orden, en el referido plazo, al encargado del Registro de Empresas Instaladoras marca, modelo y número de serie de los equipos de los que dispone, bien como propietario o bien como titular de cualquier derecho contractual, para cumplir lo dispuesto en la presente Orden.

Disposición derogatoria única. *Eficacia derogatoria*

Queda derogada la Orden de 26 de octubre de 1999, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero, así como todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en la presente Orden.

Disposición final primera. *Fundamento constitucional*

Esta Orden se dicta al amparo del artículo 149.1.21^a de la Constitución, que atribuye competencia exclusiva al Estado en materia de telecomunicaciones.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor*

Esta Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Boletín Oficial del Estado*.

ANEXO I



**CONTENIDO Y ESTRUCTURA DE LOS PROYECTOS
TÉCNICOS DE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE
TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS**



PROYECTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES

Descripción	Proyecto Técnico de Infraestructura Común de Telecomunicaciones para la edificación: Nº plantas: Nº viviendas: Nº locales/oficinas:
Situación	Tipo vía: Nombre vía: Localidad: Código postal: Provincia: Coordenadas Geográficas (grados, minutos, segundos): N° ° E o O
Promotor	Nombre o Razón Social: NIF: Dirección: Tipo vía: Población: Nombre vía: Código postal: Provincia: Teléfono: Fax:
Autor del proyecto técnico	Apellidos y Nombre: Titulación (1): Dirección: Tipo vía: Localidad: Nombre vía: Código postal: Provincia: Teléfono: Fax: Nº de Colegiado: Correo electrónico:
Datos del proyecto	Dirección de obra: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Visado del colegio de:	
Fecha de presentación	En , a

(1) En el caso de Ingenieros Técnicos se hará constar la especialidad.

1. Memoria

El objeto de la memoria es la descripción del edificio o conjunto de edificios para el que se redacta el Proyecto Técnico, descripción de los servicios que se incluyen en la ICT, así como las señales, entradas y demás datos de partida, cálculos o sus resultados, que determinen las características y cantidad de los materiales a emplear, ubicación en las diferentes redes y la forma y características de la instalación. Por tanto lo que sigue debe responder a estos condicionantes.

1.1 Datos generales.

- A)** Datos del promotor.
- B)** Descripción del edificio o complejo urbano, con indicación del número bloques, portales, escaleras, plantas, viviendas por planta, dependencias de cada vivienda, locales comerciales, oficinas, etc.
- C)** Aplicación de la Ley de Propiedad Horizontal.
- D)** Objeto del Proyecto Técnico.

1.2 Elementos que constituyen la infraestructura común de telecomunicaciones.

- A)** Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrenales.

Se incluirán aquí todas las informaciones, cálculos o sus resultados, acordes con las características técnicas de los materiales que intervienen en la instalación y situación de los mismos. Se complementará este apartado con un resumen general en el que se mostrarán las características, cantidades y tipos de materiales que son necesarios para la instalación.

- a)** Consideraciones sobre el diseño.
- b)** Señales de radiodifusión sonora y televisión terrenales que se reciben en el emplazamiento de la antena.
- c)** Selección de emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras.
- d)** Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras.

- e)** Plan de frecuencias.
 - f)** Número de tomas.
 - g)** Amplificadores necesarios (número, situación en la red y tensión máxima de salida), número de derivadores/distribuidores, según su ubicación en la red, PAU y sus características.
 - h)** Cálculo de parámetros básicos de la instalación:
 - 1)** Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso.
 - 2)** Respuesta amplitud frecuencia (Variación máxima de la atenuación a diversas frecuencias en el mejor y en el peor caso).
 - 3)** Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario, en la banda 15-862 MHz. (Suma de las atenuaciones en las redes de distribución, dispersión e interior de usuario.)
 - 4)** Relación señal/ruido.
 - 5)** Intermodulación.
 - i)** Descripción de los elementos componentes de la instalación:
 - 1)** Sistemas captadores.
 - 2)** Amplificadores.
 - 3)** Mezcladores.
 - 4)** Distribuidores.
 - 5)** Cable.
 - 6)** Materiales complementarios.
 - B)** Distribución de radiodifusión sonora y televisión por satélite.
- En este apartado, se establecerán las premisas sobre la elección del emplazamiento de las antenas receptoras de señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite, las características de las mismas que inciden en los cálculos mecánicos de las bases de las parábolas y el cálculo de la estructura de soporte de las mismas.

También se explicará en el mismo, las previsiones para incorporar las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite en función de la cabecera para la captación terrenal que se define, así como la forma en que, en función de dicha cabecera, se pueda producir la mezcla de ambas señales para su posterior distribución. En todo caso, y al objeto de garantizar que la instalación es adecuada para la introducción de los servicios de radiodifusión sonora y televisión por satélite, se establecerán los niveles de señal requeridos a la salida de la cabecera que deberán ser compatibles con los amplificadores disponibles en el mercado. Asimismo se determinarán los niveles de señal obtenidos en el mejor y peor caso.

a) Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras de la señal de satélite.

b) Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras de la señal de satélite.

c) Previsión para incorporar las señales de satélite.

d) Mezcla de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite con las terrenales.

e) Amplificadores necesarios.

f) Cálculo de parámetros básicos de la instalación:

1) Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso.

2) Respuesta amplitud frecuencia en la banda 950-2150 MHz (Variación máxima desde la cabecera hasta la toma de usuario en el mejor y en el peor caso).

3) Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario, en la banda 950-2.150 MHz. (Suma de las atenuaciones en las redes de distribución, dispersión e interior de usuario).

4) Relación señal/ruido.

5) Intermodulación.

g) Descripción de los elementos componentes de la instalación (cuando proceda):

1) Sistemas captadores.

2) Amplificadores.

3) Materiales complementarios.

C) Acceso y distribución del servicio de telefonía disponible al público y del servicio proporcionado por la RDSI, cuando este último vaya a ser incorporado a la ICT.

En este capítulo se procederá, acorde con la descripción del edificio realizado en el Apartado 1.1, en función del número de plantas, viviendas, locales comerciales y oficinas, a determinar las características de la red de cable a instalar, la segregación de pares por plantas, cuando se utilice cable multipares, y el número de regletas tanto en el punto de interconexión como en el punto de distribución, necesarias en cada emplazamiento. También se realizará la asignación de pares a cada vivienda, como datos para que el instalador proceda a la confección de los regleteros correspondientes. Todo ello, se completará con un cuadro resumen en el que, de forma sucinta, se recojan las características del cable y el número de las regletas de cada tipo a utilizar en la instalación.

a) Establecimiento de la topología e infraestructura de la red.

b) Cálculo y dimensionamiento de la red y tipos de cables.

c) Estructura de distribución y conexión de pares.

d) Número de tomas.

e) Dimensionamiento de:

1) Punto de Interconexión.

2) Puntos de Distribución de cada planta.

f) Resumen de los materiales necesarios para la red de telefonía:

1) Cables.

2) Regletas del Punto de Interconexión.

3) Regletas del Punto de Distribución.

4) Puntos de Acceso al Usuario (PAU).

5) Bases de Acceso de Terminal (BAT).

D) Acceso y distribución de los servicios de telecomunicaciones de banda ancha.

En este apartado, se describirán, de forma sucinta, las características previstas para la red de cable y el número de tomas que serán necesarias cuando se realice la instalación.

a) Topología de la red.

b) Número de tomas.

E) Canalización e infraestructura de distribución.

En este apartado, se procederá al estudio general del edificio para determinar la ubicación de los diferentes elementos de la infraestructura. En el cálculo de las canalizaciones precisas, en función de las necesidades de la red, se incluirán, al menos, los resultados del mismo. Deberá existir una descripción sobre la realización de las diversas canalizaciones en función de las características estructurales del edificio, con indicación de la ubicación de los registros secundarios, de paso, de terminación de red y de toma, así como las soluciones constructivas que se deban adoptar en cada caso de acuerdo con las Normas de la Edificación que, en cada momento, resulten de aplicación. Se deberán señalar las características de los tubos empleados en cada caso, cuando exista grado de libertad para ello, así como las características básicas de la red de enlace. Si se utilizan canaletas deberá indicarse para cada tramo las características de las mismas y sus dimensiones. En lo referente a los recintos de instalaciones de telecomunicación (RIT), se deberán indicar las características de su equipamiento en función de lo especificado en la Norma de la Edificación. Se finalizará con un cuadro resumen de los materiales necesarios, sus características básicas y sus dimensiones.

a) Consideraciones sobre el esquema general del edificio.

b) Arqueta de Entrada y Canalización Externa.

c) Registros de Enlace.

d) Canalizaciones de enlace inferior y superior.

e) Recintos de Instalaciones de Telecomunicación:

1) Recinto Inferior.

2) Recinto Superior.

3) Recinto Único.

4) Equipamiento de los mismos.

f) Registros Principales.

g) Canalización Principal y Registros Secundarios.

h) Canalización Secundaria y Registros de Paso.

i) Registros de Terminación de Red.

j) Canalización Interior de Usuario.

k) Registros de Toma.

l) Cuadro resumen de materiales necesarios:

1) Arquetas.

2) Tubos de diverso diámetro y canales.

3) Registros de los diversos tipos.

4) Material de equipamiento de los recintos.

F) Varios.

Análisis, estudio y soluciones de protección e independencia de la ICT respecto a otras instalaciones previstas en el edificio o conjunto de edificaciones que puedan interferir o ser interferidas en su funcionamiento en/por la ICT (cuando sea necesario).

2. Planos

En este capítulo se incluyen los planos y esquemas de principio necesarios para la instalación de la infraestructura objeto del Proyecto Técnico. Constituyen la herramienta para que el constructor pueda ubicar en los lugares adecuados los elementos requeridos en la memoria, de acuerdo con las características de los mismos

incluidas en el Pliego de Condiciones. Deben ser, por tanto, claros y precisos. Delineados por medios electrónicos o manuales eliminando dudas en su interpretación. Los reflejados a continuación, considerados como mínimos, podrán ser complementados con otros planos que a juicio del proyectista sean necesarios en cada caso concreto. Es importante señalar que se deben incluir junto a los planos del edificio, que muestren la ubicación de los recintos, las canalizaciones, registros y bases de acceso terminal, los esquemas básicos de las infraestructuras de radiodifusión sonora y televisión y de telefonía. El esquema de la infraestructura tiene por objeto mostrar las canalizaciones, recintos, registros y bases de acceso terminal. El esquema de radiodifusión sonora y televisión tiene por objeto mostrar los elementos de esta infraestructura, desde los elementos de captación de las señales hasta las bases de acceso de los terminales. El esquema de telefonía disponible al público tiene por objeto mostrar la distribución de los cables de pares de la red de telefonía del edificio o conjunto de edificaciones y su asignación a cada vivienda. Se incluirán, al menos, los siguientes planos:

2.1 Plano general de situación del edificio.

2.2 Planos descriptivos de la instalación de los diversos servicios que constituyen la ICT.

- A)** Instalaciones de ICT en planta sótano o garaje (en su caso).
- B)** Instalaciones de servicios de ICT en planta baja.
- C)** Instalaciones de servicios de ICT en planta tipo.
- D)** Instalaciones de servicios de ICT en plantas singulares.
- E)** Instalaciones de ICT en ático (cuando proceda).
- F)** Instalaciones de servicios de ICT en planta cubierta o bajo cubierta.
- G)** Instalaciones de servicios de ICT en sección (cuando la estructura del edificio lo permita).

2.3 Esquemas de principio.

- A)** Esquema general de la infraestructura proyectada para el edificio, con las diferentes canalizaciones y registros identificados para cada servicio de telecomunicación incluido en la ICT.
- B)** Esquemas de principio de la instalación de Radiodifusión Sonora y Televisión, mostrando todo el material activo y pasivo (con su identificación con relación a lo indicado en Memoria y Pliego de Condiciones) y acotaciones en metros.
- C)** Esquemas de principio de la instalación de Telefonía disponible al público, mostrando la asignación de pares por planta y vivienda, así como las características de los cables, regletas y puntos de acceso al usuario (con su identificación con relación a lo indicado en Memoria y Pliego de Condiciones) y acotaciones en metros.
- D)** Esquemas de principio de la instalación proyectada para cualquier otro servicio de telecomunicación incluido en la ICT.

3. Pliego de condiciones

El Pliego de Condiciones constituirá la parte del Proyecto Técnico en la que se describan los materiales, de forma genérica o bien particularizada de productos de fabricantes concretos, si así lo requiriese el promotor, en el entendimiento que resultan de obligado cumplimiento las Normas anexas al Reglamento y sólo cuando los requerimientos utilizados por el proyectista en cuanto a características técnicas resulten más estrictos que las de dichas Normas, o en los casos no contemplados en las mismas, o cuando estas resulten de difícil cumplimiento será necesario incidir en las mismas. Para todos aquellos materiales necesarios cuyas características no están definidas en las Normas, se hará mención especial de sus características para que así sea tenido en cuenta por el instalador a la hora de su selección. También se hará mención expresa de las características de la instalación y peculiaridades que el proyectista, en función de su criterio o a petición del promotor, determine deben cumplirse en aquellos puntos no existentes en la Norma o que se requieran condiciones más restrictivas que lo indicado en aquella. Se completará con aquellas recomendaciones especí-

ficas que deban ser tenidas en cuenta de la legislación de aplicación, así como con una relación nominativa de las Normas, legislaciones y recomendaciones que, con carácter genérico, deban ser tenidas en cuenta en este tipo de instalaciones.

3.1 Condiciones particulares

Como se ha indicado anteriormente, en este apartado se incluyen las condiciones particulares de los materiales en los casos en que o no están definidos en las Normas anexas al Reglamento o cuando las características técnicas exigidas sean más estrictas que lo indicado en las mismas. Lo indicado a continuación resulta de carácter mínimo, sin perjuicio de que, en cada caso, el proyectista pueda o necesite ampliar la relación de características que a continuación se mencionan. El cumplimiento de lo indicado en la memoria y en el pliego debe quedar reflejado en el cuadro de medidas que deberá constituir el elemento básico con el cual el instalador ratifica el resultado de su trabajo con respecto al Proyecto Técnico, de forma que puedan realizarse las comprobaciones necesarias y contrastarlas con los resultados de la instalación terminada, para emitir la certificación cuando sea preceptiva.

- A) Radiodifusión sonora y televisión.**
 - a) Características de los sistemas de captación.
 - b) Características de los elementos activos.
 - c) Características de los elementos pasivos.
- B) Telefonía disponible al público.**
 - a) Características de los cables.
 - b) Características de las regletas.
- C) Infraestructura.**
 - a) Características de las arquetas.
 - b) Características de la canalización externa (si procede).
 - c) Condicionantes a tener en cuenta en la distribución interior de los RIT. Instalación y ubicación de los diferentes equipos.

- d) Características de los registros secundarios y registros determinación de red.

- D) Cuadros de medidas.**

- a) Cuadro de medidas a satisfacer en las tomas de televisión terrenal, incluyendo también el margen del espectro radioeléctrico comprendido entre 950 y 2.150 MHz.

- b) Cuadro de medidas de la red de telefonía disponible al público.

- E) Utilización de elementos no comunes del edificio o conjunto de edificaciones (si existe).**

- a) Descripción de los elementos y de su uso.

- b) Determinación de las servidumbres impuestas a los elementos.

3.2 Condiciones generales

En este apartado se recogerán, como ya se ha indicado, las Normas y requisitos legales que sean de aplicación, con carácter general, a la ICT proyectada. Se deberán incluir referencias específicas, al menos, a:

- A) Reglamento de ICT y Normas Anexas.**
- B) Normativa vigente sobre Prevención de Riesgos Laborales.**
- C) Normativa sobre protección contra Campos Electromagnéticos.**
- D) Secreto de las comunicaciones.**

4. Presupuesto y medidas

Tal y como se ha dicho anteriormente, los materiales objeto del Proyecto Técnico serán genéricos, salvo cuando, por razones especiales, se decida que sean referidos a un fabricante concreto, utilizándose precios de mercado. Este apartado constituye un elemento importante para poder realizar la comprobación de las partidas instaladas e identificar los materiales utilizados en cada caso en la instalación.

En él se especificará el número de unidades y precio unitario de cada una de las partes en que puedan descomponerse los trabajos, que deberá responder al coste de material, su instalación o conexión, cuando proceda. Pueden redactarse tantos presupuestos parciales como conjuntos de obra distintos puedan

edificiación o por la especialidad en que puedan establecerse por la disposición y situación de la evaluarse. Como resumen, deberá establecerse un presupuesto general en el que consten, como partidas, los importes de cada presupuesto parcial.

ANEXO II



**MODELO DE ESCRITO DE PRESENTACIÓN DEL PROYECTO
TÉCNICO/CERTIFICADO DE FIN DE OBRA DE
INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES
ANTE LAS JEFATURAS PROVINCIALES DE INSPECCIÓN DE
TELECOMUNICACIONES**



Autor del proyecto técnico	Apellidos y Nombre:			
	Titulación (1):			
	Dirección:		Tipo vía:	
	Localidad:		Nombre vía:	
	Código postal:		Municipio:	
	Teléfono:		Provincia:	
	Nº de Colegiado:		Fax:	
		Correo electrónico:		
Datos del proyecto	Fecha de licencia de obras:	Presupuesto:	Dirección de obra:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Visado del colegio de:				
Número de visado				
Fecha de presentación	En _____, a _____			

(1) En el caso de Ingenieros Técnicos se hará constar la especialidad.

(firma)

SR. JEFE PROVINCIAL DE INSPECCIÓN DE TELECOMUNICACIONES DE

ANEXO III



MODELO DE CERTIFICADO DE FIN DE OBRA DE UNA ICT



CERTIFICADO DE FIN DE OBRA DE INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES

D/D^a

Ingeniero (1):

Número de colegiado/a:

CERTIFICA:

Que el día de de ha sido finalizada la ejecución de la Instalación de Infraestructura Común de Telecomunicaciones, realizada bajo mi dirección, correspondiente al edificio cuyos datos se especifican a continuación:

Descripción	Proyecto Técnico de Infraestructura Común de Telecomunicaciones para la edificación: Nº plantas: Nº viviendas: Nº locales/oficinas:
Situación	Tipo vía: Nombre vía: Localidad: Código postal: Provincia:
Propiedad	Nombre o Razón Social: NIF: Dirección: Tipo vía: Población: Nombre vía: Código postal: Provincia: Teléfono: Fax:
Autor del proyecto técnico	Apellidos y Nombre: Titulación (1): Dirección: Tipo vía: Localidad: Nombre vía: Código postal: Provincia: Teléfono: Fax: Nº de Colegiado: Correo electrónico:
Ayuntamiento	Número de expediente:
Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones	Provincia: Número de Registro del Proyecto:
Visado del colegio de:	
Fecha de presentación	En , a

(1) En el caso de Ingenieros Técnicos se hará constar la especialidad.

Y que la ejecución se ha llevado a cabo de manera conforme al Proyecto Técnico correspondiente, con los datos específicos del material instalado, los valores obtenidos en la medición y las verificaciones realizadas reflejadas en el Protocolo de pruebas adjunto.

Firma y Sello.

ANEXO IV



MODELO DE BOLETÍN DE INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES



BOLETÍN DE INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.

Nombre o Razón Social:..... empresa instaladora de telecomunicaciones, inscrita en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información con el N° con domicilio social/laboral en: C.P.: Población: Provincia: NIF/CIF:

Y en su nombre y representación: D/Dña.:

DECLARA:

Que ha ejecutado la: (realización/modificación/repación) de la instalación de telecomunicaciones, a continuación indicada, y que la misma ha sido realizada de acuerdo con las disposiciones vigentes y, en su caso, con las características indicadas en el Proyecto Técnico correspondiente.

Situación de la instalación	Dirección:	Tipo vía:	
	Localidad:	Nombre vía:	Municipio
	C.P.	Provincia:	
Propiedad	Nombre o Razón Social:		NIF:
	Dirección:	Tipo vía:	
	Localidad:	Nombre vía:	Municipio:
	C.P.	Provincia:	
	Teléfono:		Fax:
Descripción de la instalación o intervención	Se describirá genéricamente el tipo de instalación o intervención a la que se hace referencia, utilizando las hojas adjuntas que sean necesarias.		
Proyecto técnico (si existe)	Autor:		
	Número de Colegiado:		
	Visado colegio profesional de:		
Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones	Número de visado:		
	Provincia:		
	Número de Registro del Proyecto:		

Todo ello, con los datos específicos referentes al material instalado, con los valores obtenidos en la medición y con las verificaciones realizadas, reflejadas en el Protocolo de pruebas que se adjunta como Anexo al presente Boletín de Instalación.

Fecha:

Firma y Sello de la empresa instaladora de telecomunicaciones.

ANEXO V



PROTOCOLO DE PRUEBAS PARA UNA ICT



PROTOCOLO DE MEDICIONES Y VERIFICACIÓN DE SITUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES

1. PROMOTOR Y CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO O CONJUNTO DE EDIFICACIONES

1.1.- Promotor:	Nombre o Razón Social:		
	Dirección		
	C.P.:	Población	
	Provincia:		
	NIF:	Tel.:	Fax:
1.2.- Representante legal	Apellidos		
	Nombre:	NIF:	
1.3.- Número de Registro/Expediente:			
1.4.- Situación y descripción del edificio o conjunto de edificaciones:			
1.5.- Relación de materiales instalados: (En la relación se incluirán marca y modelo de los materiales instalados)			

2. EQUIPOS DE MEDIDA UTILIZADOS EN LA INSTALACIÓN:

	Marca	Modelo	Nº Serie	Observaciones
2.1.- Medidor de campo				Con monitor: <input type="checkbox"/>
				B/N: <input type="checkbox"/> Color: <input type="checkbox"/>
2.2.- Medidor de resistencia de toma de tierra				
2.3.- Equipo multímetro				
2.4.- Medidor de aislamiento				
2.5.- Simulador de F.I. de satélite				
2.6.- Otros equipos (se describirá tipo, marca, modelo, nº de serie y características principales)				

3. CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y TELEVISIÓN TERRENAL

3.1. Calidad de las señales terrenales que se reciben en el emplazamiento de la antena

<input type="checkbox"/> Excelente	<input type="checkbox"/> Imágenes fantasmas (canal....)
<input type="checkbox"/> Satisfactoria	<input type="checkbox"/> Rebordes en los contornos (canal....)
<input type="checkbox"/> Interferencia (canal....)	<input type="checkbox"/> Distorsiones (canal....)
<input type="checkbox"/> Nieve (canal....)	<input type="checkbox"/> Mala

3.2. Elementos componentes de la instalación

A) Antenas.

	Marca	Modelo/Tipo
Antenas		

B) Mástil/Torreta.

Tipo	Nº elementos	Longitud (m)

C) Amplificación.

	Marca	Modelo/Tipo
Equipo de cabecera		
Amplificador de F.I.		

D) Tipo de mezcla:

a) Elementos instalados

b) Elementos de mezcla integrados en amplificador de F.I.

E) Distribución (Se especificará la ubicación en los casos en los que esta difiera de la contemplada en el Proyecto),

	Tipo	Marca	Modelo	Ubicación
Derivadores				
Distribuidores				
Cable coaxial				
Puntos de acceso al usuario				
Tomas				

F) Número de tomas:

- El número de tomas instaladas coincide con lo indicado en el Proyecto Técnico.
- El número de tomas instaladas no coincide con lo indicado en el Proyecto Técnico (Describase la modificación).

3.3. Niveles de señales de R. F. en la instalación

A) Señales de radiofrecuencia a la entrada y salida de los amplificadores, anotándose los niveles en dB μ V de las portadoras de vídeo y sonido para cada canal de televisión analógica y de la frecuencia central para cada canal de televisión digital.

Tipo de señal	Banda/Canal	Frecuencias Portadoras del emisor (MHz)	NOMBRE EMISIÓN (Empresa)	Señales de R.F. en dB μ V/75	
				A la entrada del amplificador	A la salida del amplificador
Televisión analógica				P_v	
				P_v-P_s	
				P_v	
				P_v-P_s	
Televisión digital				Fc.	
				Fc.	
				Fc.	

B) Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso de F.M. y T.V. de cada ramal según Proyecto Técnico.

a) Banda 15 - 862 MHz. Niveles de las señales en dB μ V de las portadoras de vídeo y sonido de cada canal para televisión analógica y en la frecuencia central de cada canal para televisión digital.

Tipo de señal	Canal	Frecuencia portadora de vídeo/Diferencia entre portadoras de vídeo y sonido para televisión analógica/frecuencia central de canal para televisión digital (MHz)	Nivel de señal de prueba en el mejor caso de cada ramal (dBµV/75Ω)					Nivel de señal de prueba en el peor caso de cada ramal (dBµV/75Ω)						
			Ramal					Ramal						
			1	2	3	4	...N	1	2	3	4	...N		
Televisión analógica		P_v												
		$P_v - P_s$												
		P_v												
		$P_v - P_s$												
		P_v												
		$P_v - P_s$												
Televisión digital		F central												
		F central												
		F central												

b) Banda 950 - 2.150 MHz. (Sólo cuando no existan sistemas de captación de señales de radiodifusión y televisión por satélite). Se determinará con ayuda de un simulador de F.I. u otro dispositivo equivalente, las atenuaciones entre cabecera y la mejor y peor toma de cada ramal para tres frecuencias significativas en la banda.

Frecuencia	Nivel de señal de salida del simulador de FI en cabecera (dBµV)	Nivel de señal de prueba en el mejor caso de cada ramal (dBµV/75 Ω)					Nivel de señal de prueba en el peor caso de cada ramal (dBµV/75 Ω)					
		Ramal					Ramal					
		1	2	3	4	...N	1	2	3	4	...N	
1ª F.I.												
2ª F.I.												
3ª F.I.												

3.4. BER para señales de TV digital terrenal

Se medirá la tasa de error, al menos, en los canales de televisión digital terrena en el peor caso de cada ramal.

Frecuencia del canal	BER (ramal 1)	BER (ramal 2)	BER (ramal 3)	BER (ramal 4)	BER (ramal ...N)

3.5. Continuidad y resistencia de la toma de tierra

Parámetro	Valor
Continuidad:	≤
Resistencia:	≤
Sección del cable de toma de tierra:	mm ²
Conexion:	<input type="checkbox"/> a tierra general del edificio. <input type="checkbox"/> a tierra exclusiva, <input type="checkbox"/> otras circunstancias.

3.6. Respuesta en frecuencia

La respuesta en frecuencia, para cualquier canal de televisión desde la entrada de amplificadores está dentro de los límites de ± 3 dB cualesquiera que sean las condiciones de carga de la instalación.

4. CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LAS SEÑALES DE TELEVISIÓN Y RADIODIFUSIÓN SONORA POR SATÉLITE, (Cuando exista)

4.1. Bases para las antenas parabólicas

- Situación respecto a plano.
- Construcción de acuerdo al pliego de condiciones.

4.2. Cuando en la ICT se incorporen antenas parabólicas para la recepción de señales de satélite se deberá incluir:

Parábola orientada a:	Marca	Modelo	Características
Unidad exterior:	Marca	Modelo	Características
Equipos instalados en el RITS	Marca	Modelo	Características

4.3. Nivel de las señales que se reciben a la entrada y salida del amplificador de cabecera en tres frecuencias significativas de la banda y en toma de usuario y en los casos mejor y peor de cada ramal:

Frecuencia	Nivel de señal de entrada en cabecera según proyecto (dBμV)	Nivel de señal de salida en cabecera según proyecto (dBμV)	Nivel de señal de prueba en el mejor caso de cada ramal (dBμV/ 75 Ω)					Nivel de señal de prueba en el peor caso de cada ramal (dBμV/ 75 Ω)						
			Ramal					Ramal						
			1	2	3	4	...N	1	2	3	4	...N		
1ª F.I.														
2ª F.I.														
3ª F.I.														

4.4. BER para señales de TV digital por satélite

Se medirá la tasa de error, al menos, en los canales de televisión digital por satélite en el peor caso de cada ramal.

Frecuencia del canal	BER (ramal 1)	BER (ramal 2)	BER (ramal 3)	BER (ramal 4)	BER (ramal ...N)

5. ACCESO AL SERVICIO DE TELEFONÍA DISPONIBLE AL PÚBLICO Y A LA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS (RDSI).

5.1. Servicio de telefonía disponible al público

A) Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Inferior

a) Regletas de operadores.

Espacio disponible debidamente señalizado; Canalización de acometida instalada y equipada con hilo guía.

b) Regletas de la comunidad.

Contenido:

Regletas de interconexión
Cantidad
Tipo de regleta
Marca:
Modelo:

B. Red de distribución

a) Cables:

Número
Tipo de cubierta
Calibre / N° de pares
Características específicas

b) Pares conectados en el RITI:

C) Regletero de conexión

a) Tarjetero: Instalado; Correctamente marcado.

Planta	1^a	2^a	3^a	4^a
Regletas de distribución				
Cantidad				
Tipo				
Modelo				
Características específicas				

D) Puntos de acceso al usuario:

Planta	1^a	2^a	3^a	4^a
Cantidad				
Tipo				
Modelo				
Características específicas				

E) Red de telefonía de usuario:

a) Resistencia óhmica: La resistencia óhmica medida desde el Registro Principal, entre los dos conductores, cuando se cortocircuitan los dos terminales de línea de una BAT (se comprobará al menos una BAT por vivienda) es:

1) Máxima medida:

2) Mínima medida:

b) Resistencia de aislamiento: La resistencia de aislamiento de todos los pares conectadas, medida desde el Registro Principal con 500V de tensión continua entre los dos conductores de la red, o entre cualquiera de estos y tierra, no deberá ser menor de 100MΩ (se comprobará al menos una BAT por vivienda) es:

1) Valor mínimo medido:

F) Número de tomas:

Existen todas las tomas indicadas en el Proyecto Técnico para cada vivienda, su ubicación se corresponde con lo indicado en el mismo, están correctamente conectadas y es correcta la continuidad desde el Registro de Toma.

G) Medidas eléctricas a realizar. Continuidad y correspondencia:

Nº de par	Vivienda	Estado

Abreviaturas a utilizar en la columna “Estado”:

- B Par bueno.
- A Abierto (uno de los hilos del par no tiene continuidad)
- C.C. Cortocircuito (Contacto metálico entre dos hilos del mismo par)
- C-14 -16 Cruce (Contacto metálico entre dos hilos de distinto par: en este caso el par 14 con el 16)
- T Tierra (Contacto metálico entre los hilos del par y la pantalla del cable)

Las anomalías están reflejadas en el tarjetero del Registro Principal.

5.2. RDSI. (Cuando exista esta Red).

A) Acceso Básico:

a) Cables:

- 1) Tipo:**
- 2) Calibre:**
- 3) Número de pares:**
- 4) Pantalla Externa:**

b) Bases de acceso de terminaç:

- 1) Instaladas**
- 2) Conectadas**

c) Tipo de configuración:

- Bus Pasivo corto
- Bus Pasivo ampliado
- Punto a Punto.

B) Acceso Primario.

a) Cables :

- Apantallados
- Coaxial Flexible
- Está instalado el cable interior de dos hilos para alimentación de la TR1 p desde el equipo terminal

C) Características especiales de la instalación en cuanto a:

- a) Diferencias de potencial
- b) Interconexiones equipotenciales y apantallamiento
- c) Protecciones contra descargas atmosféricas
- d) Coexistencia de la RDSI con otros servicios.

6. ACCESO PARA LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES DE BANDA ANCHA

6.1. Datos del equipamiento:

Acceso por la parte inferior	RITI.	Registro de Operador <input type="checkbox"/> Espacio acotado y señalizado para cada operador
Acceso por la parte superior	RITS	Registro de Operador. <input type="checkbox"/> Espacio acotado y señalizado para cada operador

6.2. Hilo guía en los conductos: Cuerda plástica; Alambre

6.3. Número de tomas de usuario y características específicas:

- Base preinstalada; Tapa ciega; Base de registro

7. CANALIZACIONES, RECINTOS DE INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN Y REGISTROS

7.1. Arqueta de Entrada

Tipo	
Dimensiones	
Ubicación	
Características constructivas	

7.2. Canalización Externa

Tipo de tubos	Nº de tubos

7.3. Canalización de Enlace

Tipo de construcción	Tipo de material	Nº y diámetro (tubos)/Nº y canales (canaletas)	Longitud	Arquetas o registros
Tubos				
Canaletas				

7.4. Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Inferior

CARACTERÍSTICAS GENERALES
Dimensiones
Características constructivas
Ubicación del recinto
Escalerillas o canaletas para el tendido de cables
Ventilación
Canalizaciones eléctricas hasta el cuadro de protección
Cuadro de protección equipado
Enchufes
Torna de tierra del recinto (características del anillo y valor de la resistencia eléctrica con relación a la tierra lejana)
Alumbrado incluyendo emergencia

REGISTRO PRINCIPAL TB + RDSI
Registro para TB + RDSI (Comunidad) Equipado según 5.1
Previsión para Operador 1
CARACTERÍSTICAS GENERALES
Previsión para Operador 2
REGISTROS PRINCIPALES PARA SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES DE BANDA ANCHA
Previsión para Operador 1
Previsión para Operador 2

7.5. Recinto de Instalaciones de Telecomunicación Superior:

CARACTERÍSTICAS GENERALES
Dimensiones
Características constructivas
Ubicación del recinto
Escalerillas o canaletas para el tendido de cables
Ventilación
Canalizaciones eléctricas hasta el cuadro de protección
Cuadro de protecciones
Enchufes
Toma de tierra del recinto (características del anillo y valor de la resistencia eléctrica con relación a la tierra lejana)
Alumbrado incluyendo el de emergencia
REGISTRO PRINCIPAL PARA SERVICIOS DE RADIODIFUSIÓN Y TELEVISIÓN
Ubicación cabecera para RF + TV
Previsión para satélite 1
Previsión para satélite 2
REGISTRO PRINCIPAL PARA SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES DE BANDA ANCHA
Previsión para Operador 1
Previsión para Operador 2

7.6. Antenas conectadas a la tierra del edificio

- Para emisiones terrenales.- Sección del cable de tierra (mm²):
- Para emisiones por satélite.- Sección del cable de tierra (mm²):

7.7. Canalizaciones y Registros:

	Dimensiones	Cantidad
Canalización Principal		
Registros Secundarios		
Canalizaciones Secundarias		
Registros de Paso		
Registros de Terminación de Red		
Canalización Interior de Usuario (*)		
Registros de Toma		

(*) Se adjuntarán esquemas de las canalizaciones interiores de usuario, en los casos en que estas difieran de las contempladas en el Proyecto Técnico.

Fecha, firma y sello de la empresa instaladora

Fecha, firma y sello del director de obra (si existe) (1) y visado del Colegio Profesional correspondiente.

(1) En el caso de ingenieros técnicos deberá hacer constar la especialidad.

ANEXO VI



**MODELO DE SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO
DE EMPRESAS INSTALADORAS DE TELECOMUNICACIÓN DE
LA SECRETARÍA DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES Y
PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN**



SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE EMPRESAS INSTALADORAS DE TELECOMUNICACIÓN. (*)

DATOS DEL SOLICITANTE:

Nombre o razón social:

Domicilio social / Domicilio laboral (1):

Documento de identificación: (CIF/NIF)

Representado legalmente por D.

en calidad de

con DNI/Pasaporte n.º

DATOS RELATIVOS A LA NOTIFICACIÓN:

Domicilio para notificaciones:

C.P.: Localidad:

Provincia:

Teléfono: Fax: Correo electrónico:

Medio por el que desea recibir la notificación (2):

correo ordinario fax correo electrónico

DATOS RELATIVOS A LA EMPRESA GESTORA (3):

Nombre:

Domicilio para notificaciones:

C.P.: Localidad: Provincia:

Teléfono: Fax: Correo electrónico:

SOLICITA a la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, su inscripción en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación, según lo establecido en el artículo 15 del Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, para actuar como empresa instaladora de telecomunicaciones en el ámbito territorial de la/s Comunidad/es Autónoma/s de: (4) realizando instalaciones de el/los siguiente/s tipo/s (5):

- Tipo A: Infraestructuras en edificios
- Tipo B: Sistemas de telecomunicación
- Tipo C: Sistemas audiovisuales
- Tipo D: Centros emisores de radiocomunicaciones
- Tipo E: Instalación en vehículos móviles

y para ello aporta la documentación que se indica a continuación:

- Fotocopia compulsada del DNI/NIF del solicitante o copia adverada de las escrituras de apoderamiento de su representante (6).
- Certificado de la compañía aseguradora, en el que conste el nombre del solicitante, el importe de la póliza y los daños que cubre el seguro de responsabilidad civil suscrito, o de la entidad, debidamente autorizada, con la que tiene suscrito el aval u otra garantía financiera equivalente (7).
- Características y datos que identifiquen los equipos de medida utilizados en su actividad (8).
- Justificante de que el solicitante está dado de alta en el epígrafe correspondiente del Impuesto de Actividades Económicas, o de que está exento del pago del mismo.
- Declaración del solicitante de estar al corriente en sus obligaciones tributarias.
- Declaración del solicitante de estar al corriente en sus obligaciones con la Seguridad Social.
- Copia adverada de las escrituras de constitución de la sociedad (9).
- Fotocopia compulsada del título académico que le faculta como titulado competente (10).
- Justificante de haber hecho efectivo el pago de la tasa por tramitación de expediente (11).

En a de de

El solicitante,
(sello y firma)

EXCMO. SR. SECRETARIO DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES Y PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.

ADVERTENCIA: Los datos de esta solicitud van a ser objeto de un tratamiento automatizado mediante su inclusión en ficheros que sirven de soporte al Registro de Instaladores de Telecomunicación de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información. (Art. 5.1 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal).

Esta solicitud tiene por objeto iniciar el procedimiento de inscripción en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información descrito en el artículo 15 del Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, publicado en el *Boletín Oficial del Estado* número 115, de 14 de mayo de 2003.

(*) La Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información podrá hacer públicos, además de los datos del Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación considerados como públicos, los relativos a dirección y teléfono necesarios para que terceras partes puedan entrar en contacto con dichas empresas. Si el solicitante no desea que éstos datos sean hechos públicos, deberán adjuntar a la solicitud de inscripción una declaración en este sentido.

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA SOLICITUD

La solicitud deberá ser rellenada, preferentemente a máquina. En el caso de rellenarse a mano, se utilizarán letras mayúsculas y bolígrafo negro.

- (1) Se consignará uno u otro según se trate de una sociedad o de otro tipo de entidad.
- (2) Deberá señalarse en la casilla correspondiente, al menos uno, de los medios indicados, para remitir, por la Administración, las notificaciones relacionadas con esta solicitud.
- (3) Este apartado sólo se rellenará en el caso de que la tramitación de la solicitud sea realizada a través de una entidad gestora.
- (4) Deberán enumerarse aquellas Comunidades Autónomas donde el solicitante pretende actuar como empresa instaladora de telecomunicaciones. En el caso de pretender actuar en todo el territorio nacional, este apartado se rellenará con la palabra *TODAS*.
- (5) Se señalarán una o varias casillas dependiendo del tipo de instalaciones sobre las que pretenda trabajar el solicitante, de acuerdo con el artículo 5 de la Orden por la que se desarrolla el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, que regula las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. En el caso de instalaciones no reflejadas en ninguna de las cinco categorías establecidas, se señalará la casilla *Otros tipos* adjuntándose, en documento anexo, explicación detallada del tipo de instalación de que se trate.
- (6) Una u otra documentación, depende si la solicitud es efectuada por el propio solicitante o por su representante legal.
- (7) El seguro de responsabilidad civil o el aval u otra garantía financiera contratada con entidad debidamente autorizada, a que se refiere este apartado es el establecido en el artículo 14 del Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, por un importe mínimo de 300.506,05 € por siniestro y con indicación expresa que cubre los posibles daños que pudieran causar a las redes públicas de telecomunicación o al dominio público radioeléctrico por defectos de instalación o mantenimiento de los equipos de telecomunicación que se instalen o mantengan, así como por la instalación de equipos no destinados a ser conectados a las redes públicas de telecomunicación.
- (8) Se deberá adjuntar en documento anexo, relación de los equipos de medida que el solicitante va a utilizar en el proceso de ejecución de las instalaciones de telecomunicación que pretende realizar, con indicación expresa de su tipo, marca, modelo, número de serie y características principales de los mismos
- (9) Sólo en el caso de tratarse de entidades.
- (10) Se adjuntará fotocopia compulsada del título académico que faculta al solicitante como titulado competente o, en el caso de tratarse de entidades, fotocopia del título académico y del contrato en vigor de, al menos, un componente de su plantilla, todo ello de acuerdo con el artículo 4.2.e de la Orden por la que se desarrolla el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, que regula las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- (11) Resguardo de haber efectuado el pago de la tasa por inscripción en el Registro de Empresas Instaladoras. (Importe: 91'95 €. Ejemplar de color blanco del impreso del modelo 790 - tasa de telecomunicaciones - correctamente validado. Puede obtenerse en las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones de cada provincia).

ADVERTENCIA: Los datos de esta solicitud van a ser objeto de un tratamiento automatizado mediante su inclusión en ficheros que sirven de soporte al Registro de Instaladores de Telecomunicación de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información. (Artículo 5.1 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal).

ANEXO VII



**MODELO DE SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA
INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE EMPRESAS
INSTALADORAS DE TELECOMUNICACIÓN DE LA
SECRETARÍA DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES Y
PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN**



**SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO DE EMPRESAS
INSTALADORAS DE TELECOMUNICACIÓN.**

DATOS DEL SOLICITANTE:

Nombre o razón social:

Dirección completa:

NIF:

Representado legalmente por D.

en calidad de

con DNI/Pasaporte n.º

**DATOS DE LA EMPRESA INSCRITA EN
EL REGISTRO DE LA SETSI:**

Número de registro:

Número de expediente:

DATOS RELATIVOS A LA EMPRESA GESTORA (1):

Nombre:

Domicilio para notificaciones:

C.P.:

Localidad:

Provincia:

Teléfono:

Fax:

Correo electrónico:

SOLICITA a la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, la modificación de los datos de la inscripción en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación relativos a (Descripción de la modificación solicitada):

.....
.....

MODIFICACIÓN SOLICITADA:	DOCUMENTACIÓN QUE SE APORTA:
<input type="checkbox"/> Nombre o Razón Social (*) <input type="checkbox"/> Representante	<input type="checkbox"/> Copia adwerada de las escrituras de constitución de la sociedad actualizadas. <input type="checkbox"/> Justificante de que el solicitante está dado de alta en el epígrafe correspondiente del Impuesto de Actividades Económicas o exención del mismo. <input type="checkbox"/> Certificado de la compañía aseguradora que indique importe y daños de la cobertura del seguro de responsabilidad civil o de la entidad, debidamente autorizada, con la que tiene suscrito el aval u otra garantía financiera equivalente. <input type="checkbox"/> Documento que justifique la vinculación laboral entre el titular competente y la empresa instaladora. <input type="checkbox"/> Fotocopia compulsada del título académico que le faculta como titulado competente. <input type="checkbox"/> Fotocopia compulsada del DNI/NIF del solicitante y copia adwerada de las escrituras de apoderamiento de su representante
<input type="checkbox"/> Domicilio Social / Domicilio laboral (2) (*)	<input type="checkbox"/> Copia adwerada de las escrituras de constitución de la sociedad actualizadas.
<input type="checkbox"/> Domicilio para Notificaciones	<input type="checkbox"/> Nuevo domicilio para notificaciones.
<input type="checkbox"/> Teléfono	<input type="checkbox"/> Nuevo número de teléfono.
<input type="checkbox"/> Fax	<input type="checkbox"/> Nuevo número de fax.
<input type="checkbox"/> Correo electrónico	<input type="checkbox"/> Nuevo correo electrónico.
<input type="checkbox"/> Compañía e importe del Seguro de Responsabilidad Civil o del aval u otra garantía financiera (3)	<input type="checkbox"/> Certificado de la compañía aseguradora, en el que conste el nombre del solicitante, el importe de la póliza y los daños que cubre el seguro de responsabilidad civil suscrito o de la entidad, debidamente autorizada, con la que tiene suscrito el aval u otra garantía financiera equivalente.
	Nuevos tipos de instalación que se solicitan: <input type="checkbox"/> A; <input type="checkbox"/> B; <input type="checkbox"/> C; <input type="checkbox"/> D; <input type="checkbox"/> E
<input type="checkbox"/> Tipo de instalación (4) (*)	<input type="checkbox"/> Marca, modelo, número de serie y características de los equipos de medida necesarios para realizar las instalaciones del tipo que se solicita.
<input type="checkbox"/> Técnico titulado competente (5)	<input type="checkbox"/> Documento que justifique la vinculación laboral entre el titular competente y la empresa instaladora <input type="checkbox"/> Fotocopia compulsada del título académico que le faculta como titulado competente.
<input type="checkbox"/> Otras modificaciones (6)	Se aportará la documentación justificativa necesaria

(*) En estos casos se deberá aportar justificante de haber hecho efectivo el pago de la tasa por tramitación de expediente (7).

En a de de

El solicitante, (sello y firma).

EXCMO. SR. SECRETARIO DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES Y PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN.

ADVERTENCIA: Los datos de esta solicitud van a ser objeto de un tratamiento automatizado mediante su inclusión en ficheros que sirven de soporte al Registro de Instaladores de Telecomunicación de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información. (Artículo 5.1 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal).

Esta solicitud tiene por objeto iniciar el procedimiento de inscripción de modificaciones en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información descrito en el artículo 15 del Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, publicado en el Boletín Oficial del Estado de número 115, de 14 de mayo de 2003.

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA SOLICITUD

La solicitud deberá ser rellenada, preferentemente a máquina. En el caso de rellenarse a mano, se utilizarán letras mayúsculas y bolígrafo negro.

(1) Este apartado sólo se rellenará en el caso de que la tramitación de la solicitud sea realizada a través de una entidad gestora

(2) Se consignará uno u otro según se trate de una sociedad o de otro tipo de entidad.

(3) El seguro de responsabilidad civil o el aval u otra garantía financiera contratada con entidad debidamente autorizada, a que se refiere este apartado es el establecido en el artículo 14 del Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, por un importe mínimo de 300.506,05 € por siniestro y con indicación expresa que cubre los posibles daños que pudieran causar a las redes públicas de telecomunicación o al dominio público radioeléctrico por defectos de instalación o mantenimiento de los equipos de telecomunicación que se instalen o mantengan, así como por la instalación de equipos no destinados a ser conectados a las redes públicas de telecomunicación.

(4) Se señalarán una o varias casillas dependiendo del tipo de instalaciones sobre las que pretenda trabajar para las que el solicitante desee ampliar la inscripción, de acuerdo con el artículo 5 de la Orden por la que se desarrolla el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. En el caso de instalaciones no reflejadas en ninguna de las cinco categorías establecidas, se señalará la casilla *otros tipos* adjuntándose, en documento anexo, explicación detallada del tipo de instalación de que se trate.

(5) Se adjuntará fotocopia compulsada del título académico que faculta al solicitante como titulado competente o, en el caso de tratarse de entidades, fotocopia del título académico y del contrato en vigor de, al menos, un componente de su plantilla, todo ello de acuerdo con el artículo 4.2.e) de la Orden por la que se desarrolla el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril.

(6) Se deberá describir la modificación que se solicita y aportar la documentación necesaria para justificar el cumplimiento de los requisitos para proceder a la inscripción de la modificación solicitada,

(7) En los casos de solicitudes de modificación marcadas con (*) se deberá adjuntar el resguardo de haber efectuado el pago de la tasa por inscripción en el Registro de Empresas Instaladoras. (Importe: 91,15 €. Ejemplar de color blanco del impreso del modelo 790 - tasa de telecomunicaciones - correctamente validado. Puede obtenerse en las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones de cada provincia),

ANEXO VIII



PROTOCOLO DE MEDIDAS/HOJA DE DATOS TÉCNICOS PARA INSTALACIONES DE RADIOCOMUNICACIONES



CARACTERÍSTICAS GENERALES

Referencia:	Titular:
Situación del expediente: Nueva instalación.	Modificación. Renovación con modificación.
Constitución de la red (1):	
Frecuencia (MHz) (2):	Denominación de la emisión:
Compartición de frecuencias: Si No	Subtono (Hz): CCIR:
Temporización: Si No	Inhibición: Si No

(1) Indíquese el número y tipo de estaciones de la red (bases, repetidores, fijas, móviles, etc.).

(2) Indíquese los valores de frecuencia utilizados en la red.

DATOS DE LA EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

ESTACIONES FIJAS DE LA RED

1. ESTACIÓN Nº (1)

Emplazamiento:		Localidad:	
Código Postal:		Provincia:	
Coordenadas geográficas:	Longitud:	Latitud:	Cota (m):
Tipo de estación (2):	Marca:	Marcación: CA CE Nº Org. Not.:	
Modelo	Nº serie:		
Frecuencia Tx:	Frecuencia Rx:	Potencia salida (W):	
Subtono (Hz):	CCIR:	Temporización (s):	Inhibición (s):
Tipo de antena:	Altura de mástil:	Azimut:	Ganancia antena:
Altura de la antena sobre el suelo (m):		Longitud de la línea de transmisión (m):	
Pérdidas en línea (dB):	Otras pérdidas (dB):	Pérdidas totales (dB):	
		P.R.A. máxima (W):	
Toma de tierra:			
Protección contra descargas:			
Señalización del mástil:	Diurna: Si No	Nocturna: Si No	
Vallado de la instalación:	Si No		

(1) Se reproducirá una hoja para cada estación fija de la red, numeradas secuencialmente.

(2) Base, repetidor, datos, etc.

ANEXO IX



MODELO DE PRESENTACIÓN DE DATOS RELATIVOS A LOS EQUIPOS DE MEDIDA



MODELO DE PRESENTACIÓN DE DATOS RELATIVOS A LOS EQUIPOS DE MEDIDA DE QUE DISPONEN LAS EMPRESAS INSTALADORAS DE TELECOMUNICACIÓN INSCRITAS EN EL REGISTRO DE LA SECRETARÍA DE ESTADO DE TELECOMUNICACIONES Y PARA LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

DATOS DEL SOLICITANTE:

Nombre o razón social:

Número del Registro:

Número de expediente:

Tipos de Instalación para los que está inscrito en el Registro: A B C D E

Representado legalmente por D.

en calidad de

con DNI/Pasaporte n.º

DATOS RELATIVOS A LA EMPRESA GESTORA (1):

Nombre:

Domicilio para notificaciones:

C.P.:

Localidad:

Provincia:

Teléfono:

Fax:

Correo electrónico:

Declara que, para los tipos en los que se haya inscrita en el Registro de Instaladores de Telecomunicación de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, dispone de los equipos de medida indicados en el artículo 6 de la Orden de desarrollo del Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, con los siguientes datos:

Tipo de equipo	Marca	Modelo	Número de serie	Disponibilidad
				<input type="checkbox"/> En Propiedad <input type="checkbox"/> Titular de derecho contractual (2)
				<input type="checkbox"/> En Propiedad <input type="checkbox"/> Titular de derecho contractual (2)
				<input type="checkbox"/> En Propiedad <input type="checkbox"/> Titular de derecho contractual (2)
				<input type="checkbox"/> En Propiedad <input type="checkbox"/> Titular de derecho contractual (2)
				<input type="checkbox"/> En Propiedad <input type="checkbox"/> Titular de derecho contractual (2)

Y firmo la presente declaración para cumplir con lo dispuesto en la Disposición Transitoria de la Orden de desarrollo del Real Decreto 401/2003, de 4 de abril.

En a ... de de

(Firma y sello)

SR. ENCARGADO DEL REGISTRO DE INSTALADORES DE TELECOMUNICACIÓN.

(1) Si existe.

(2) Se adjuntará fotocopia del contrato correspondiente.

NOTA: La comprobación de la existencia de datos no ajustados a la realidad podrá comportar la denegación por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información de la solicitud de inscripción en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación, o la cancelación de la inscripción en el citado Registro si esta se hubiera producido con anterioridad.

Dirección Regional Zona Este

C/ Plató, 6 - P2 - 8º
080 BARCELONA
Tel: 932 091 898 / 932 093 300
Fax: 934 146 278
E-mail: dbarcelona@fagorelectronica.es

Dirección Regional Zona Centro

C/ Conde de Peñalver, 38 -1º
28006 MADRID
Tel: 913 090 112
Fax: 913 090 112
E-mail: dmadrid@fagorelectronica.es

Dirección Regional Zona Sur

Avda. de Hytasa, 37
41006 SEVILLA
Tel: 954 925 152 / 954 926 122
Fax: 954 925 570
E-mail: dsevilla@fagorelectronica.es

Dirección Regional Zona Levante

Camino Viejo de Xirivella, 66 bajo
46920 MISLATA (Valencia)
Tel: 963 830 343
Fax: 963 599 644
E-mail: dvalencia@fagorelectronica.es

Fagor Electrónica, S. Coop.

San Andrés, s/n.
E-20500 Mondragón (Guipúzcoa)
Tel.: +34 943 712526
Fax: +34 943 712893
E-mail: rf.sales@fagorelectronica.es
www.fagorelectronica.com

FAGOR