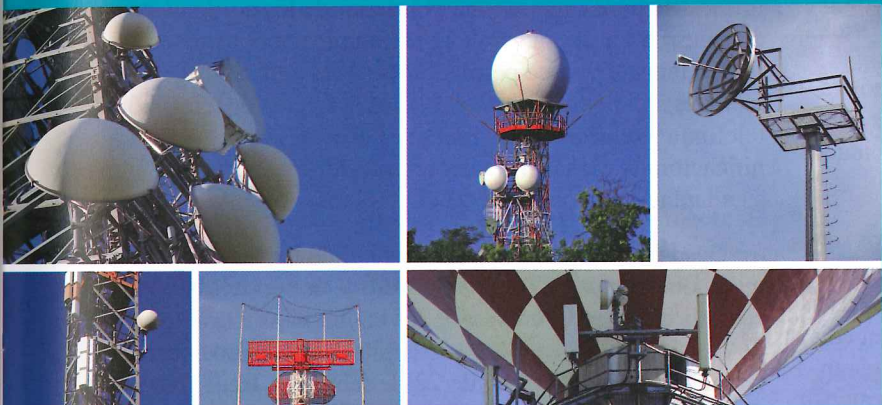


# 1

## Introducción a la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT)



La evolución tecnológica producida en los últimos años ha permitido el desarrollo de los servicios de radiodifusión y de otros servicios de telecomunicación. Esto ha provocado la proliferación de sistemas individuales y cableados exteriores que afectan negativamente a la estética de un edificio y dificultan el mantenimiento y la localización de averías de las instalaciones.

Por esto es necesario, en las comunidades que se rigen por el régimen de propiedad horizontal, crear los medios que permitan el acceso a los servicios de radiodifusión y a los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha a partir de sistemas comunitarios que minimicen el número de elementos instalados.

El reglamento vigente que regula las infraestructuras comunes de telecomunicación es el RD 346/2011 de 11 de marzo de 2011.

### Contenidos

- 1.1. Introducción a la ICT. Conceptos generales
- 1.2. Agentes que intervienen en la ICT de un edificio
- 1.3. Instaladores de telecomunicación
- 1.4. Procedimiento para implantar una ICT en un edificio

### Objetivos

- Identificar la normativa de aplicación, instalación y mantenimiento de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- Identificar la función y responsabilidades de cada uno de los agentes que intervienen en una ICT.
- Reconocer el procedimiento para implantar una ICT en un edificio.

# Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

construcción o aquellos que necesiten de una rehabilitación integral, la obligación de realizar una infraestructura común para todos los servicios de telecomunicaciones que se instalan en el interior de los edificios, siendo esta infraestructura en cierta medida como una prolongación de las redes de acceso que despliegan los operadores.

La nueva infraestructura facilita a los usuarios de un inmueble el acceso a los diferentes servicios de telecomunicaciones disponibles: telefonía, acceso a Internet, servicios de banda ancha por cable, radio y televisión, etc., siendo decisiva esta infraestructura también para la incorporación en las viviendas de las nuevas tecnologías.

### 1.1.1. Marco legal de las infraestructuras comunes de telecomunicación

La Figura 1.2 muestra el marco legal que rige las ICT.

El **Real Decreto-Ley 1/1998**, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en el interior de los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación, establece el marco legislativo que 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.

Desde entonces, se han aprobado diferentes reglamentos reguladores de la 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 telecomunicación (**Real Decreto 279/1999**, de 22 de febrero y **Real Decreto 401/2003**, de 4 de abril) que se han visto desfasados por el desarrollo producido en las tecnologías de la información y comunicaciones, y la aparición de nuevos servicios.

Por ello, el **Real Decreto 346/2011**, de 11 de marzo, aprueba un nuevo reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

#### ► Recuerda:

Uno de los objetivos del reglamento es evitar la proliferación de sistemas individuales, establece una serie de obligaciones sobre el uso común de infraestructuras, limitando la instalación de aquellos a los casos en que no exista infraestructura común de acceso a los servicios de telecomunicación.

© Ediciones Paraninfo

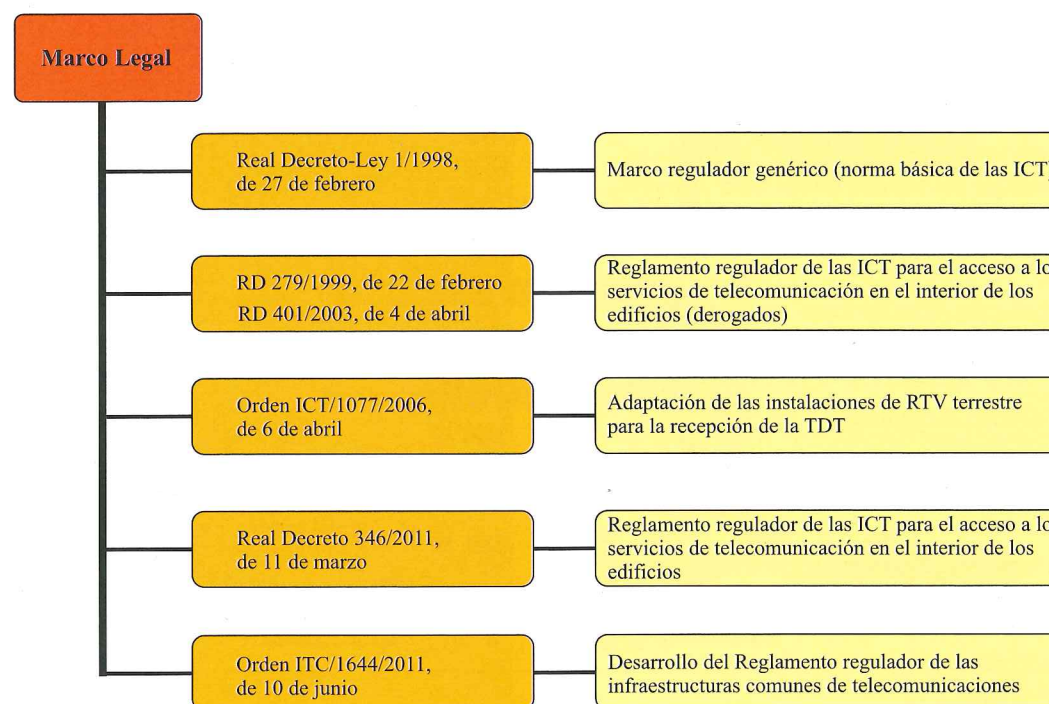


Figura 1.2. Principal normativa sobre la ICT.

#### Sabías que...

La mayoría de instalaciones con una infraestructura común de telecomunicaciones actualmente construidas tendrán la infraestructura definida por el Real Decreto 401/2003, pero los edificios de nueva construcción se rigen por la normativa definida en el Real Decreto 346/2011.

### 1.1.2. Infraestructura común de telecomunicaciones

Se entiende por **infraestructura común de telecomunicaciones** para el acceso a los servicios de telecomunicación la que exista o se instale para cumplir, como mínimo, las siguientes funciones:

- La captación y adaptación de las señales analógicas y digitales, terrestres, de **radiodifusión sonora y televisión** y su distribución hasta puntos de conexión situados en las distintas viviendas o locales de las edificaciones, y la distribución de las señales, por satélite, de radiodifusión sonora y televisión hasta los citados puntos de conexión.
- Proporcionar el acceso al **servicio de telefonía disponible al público** y el acceso a los **servicios de te-**

© Ediciones Paraninfo

**lecomunicaciones de banda ancha**, prestados a través de redes públicas de telecomunicaciones, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas, locales y, en su caso, estancias o instalaciones comunes de las edificaciones a las redes de los operadores habilitados.

#### Sabías que...

El nuevo reglamento elimina la limitación del uso de las canalizaciones de la ICT para servicios de telefonía fija, introduciendo la figura de los SAI (servicios de acceso inalámbricos).

#### Sabías que...

La ICT del Real Decreto 346/2011 se conoce por el nombre de ICT2.

Tal y como se muestra en la Figura 1.3, las especificaciones técnicas del reglamento de la ICT establecen los requisitos mínimos que, desde un punto de vista técnico, han de cumplir las redes y 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 diferentes servicios:

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Es hab  
 dispon  
 ñal de  
 telefoni  
 cios de

En c  
 operad  
 diante  
 ejemplo  
 las acer  
 chadas  
 de las ví  
 res de T  
 lando un  
 en el tej  
 de un ter  
 la escale

Inclus  
 da en la  
 viduales  
 horizonta

Como  
 vicios, cu  
 operador  
 la vivien  
 ficio un c  
 tizan un s

Con la  
 a la proli  
 edificio, y

un edificio  
 n de la se  
 radores de  
 s de servi

ICT, cada  
 iones me  
 efecto. Por  
 'quetas en  
 por las fa  
 cada una  
 operado  
 ra, insta  
 e la señal  
 al a través  
 huecos de

la mostra  
 enas indi  
 propiedad

estos ser  
 vicio, el  
 able hasta  
 en el edi  
 no garan  
 tamiento.

solución  
 es en un  
 de nueva

Figura 1.1. In

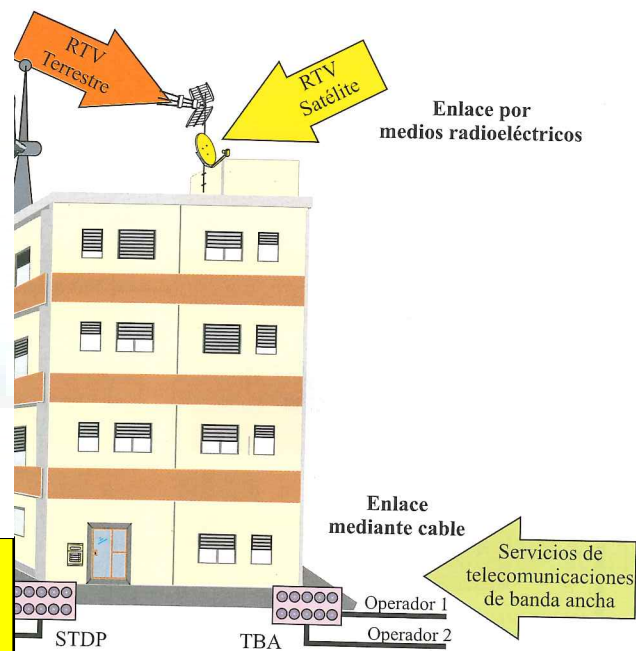


Figura 1.4):  
co (STDP)  
banda an-  
telecomu-

eléctricos  
acceso ina-  
difusión y

### Sabías que...

También podemos encontrar innumerables edificios antiguos que no disponen de ninguna infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicación.

### 1.1.3. Estructura del reglamento de la ICT (RD 346/2011)

El reglamento de la ICT (RD 346/2011) está estructurado en cinco anexos que definen los criterios de diseño, dimensionado y mantenimiento de la ICT de un edificio:

- **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 terrestres y de satélite.
- **Anexo II:** Norma técnica de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha.

### ► Recuerda:

Los anexos I y II establecen las características técnicas que deberán cumplir los servicios a distribuir en una ICT.

© Ediciones Paraninfo



Figura 1.5. Antena de emisión de servicios radioeléctricos.

- **Anexo III: Especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones.** Estas especificaciones técnicas establecen 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 (STDP) y a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha prestados por operadores de redes de telecomunicaciones por cable (TBA), o por operadores de servicios de acceso inalámbrico (SAI) y a los servicios de radiodifusión y televisión (RTV).
- **Anexo IV: Inspección técnica en edificaciones (ITE).** Las inspecciones técnicas de edificios son un trámite obligatorio que han de pasar las edificaciones de más de 30 años de antigüedad que se lleva a cabo cada 10 años. Los ayuntamientos son las entidades encargadas de hacer cumplir este reconocimiento. Aunque tradicionalmente se han venido inspeccionando áreas relacionadas con los elementos constructivos de la edificación (fachada, cubiertas,

© Ediciones Paraninfo

estructura, etc.) que tienen incidencia sobre todo en la seguridad del edificio y de sus ocupantes, actualmente también es obligado comprobar el estado de las infraestructuras de telecomunicación, verificando su estado y si se requieren actuaciones de mantenimiento. Este anexo incluye las siguientes secciones:

1. Inspección técnica de las infraestructuras de telecomunicaciones de las edificaciones.
  2. Documento normalizado para la realización del mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicaciones de las edificaciones.
  3. Documentos normalizados para la realización del análisis documentado y del estudio técnico de las infraestructuras de telecomunicaciones de las edificaciones.
- **Anexo V: Hogar digital.** Este anexo contiene reglas para facilitar la incorporación de las funcionalidades del hogar digital a las viviendas, apoyándose en las soluciones aplicadas en el reglamento de la ICT.

### ► Recuerda:

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

### Sabías que...

Con el fin de impulsar la implantación y desarrollo del hogar digital, se incluye en el anexo V una clasificación de las viviendas y edificaciones atendiendo a los equipamientos y tecnologías con las que se pretenda dotarlas. Dicha clasificación se aplica solo a aquellas edificaciones en las que las viviendas, por decisión de su promotor, incorporen las funcionalidades de hogar digital, a los efectos de que tanto promotores, como usuarios y administraciones públicas dispongan de un marco de referencia homogéneo, basado en parámetros objetivos, para clasificar y comparar las viviendas.

### 1.1.4. Ámbito de aplicación

El **ámbito de aplicación** de las normas contenidas en el reglamento de la ICT es básicamente todos los edificios que estén acogidos al régimen de propiedad horizontal, de manera que se incluyen los edificios destinados a uso residencial (viviendas) y los edificios destinados a locales comerciales u oficinas, ya sean de nueva construcción o no.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Figura 1.3.

- Se...
- Se...

Figura 1.4. In

reglamento de la ICT

mativa de la ICT, por tratarse de un edificio donde cada vivienda es de un propietario horizontal. En el caso de que el edificio sea de un único propietario y sea de aplicación el reglamento.

Las viviendas unifamiliares adosadas. En este caso, las viviendas también se rigen por la ley de propiedad horizontal. El propietario dispone de elementos comunes, como por ejemplo los accesos, la piscina. Las viviendas unifamiliares también es de aplicación el reglamento de la ICT.

Una vivienda unifamiliar aislada, por lo que no se rige por la ley de propiedad horizontal. En este caso...



b) Viviendas unifamiliares en régimen de propiedad horizontal.



c) Vivienda unifamiliar aislada.

1.1.5. Ventajas de la ICT

Una de las grandes **ventajas** de la ICT es que cada usuario recibe de manera ordenada en su vivienda las líneas de telefonía, de radio y televisión y los servicios de banda ancha, mediante la organización del cableado de las diferentes instalaciones, los cuales discurren por el interior de una infraestructura común del edificio preparada exclusivamente para ello.

De esta manera, cuando un usuario contrata un nuevo servicio, el operador de telecomunicaciones utilizará de manera obligatoria las redes previstas en la ICT y, si es necesario, instalará los equipos y materiales necesarios utilizando para ello las infraestructuras (recintos, arquetas, tubos, canales, etc.) previstas en el edificio.

Como se observa en la Figura 1.7, la infraestructura de telecomunicaciones de un edificio prevista para llevar dichos servicios a los usuarios, dispone de diferentes **arquetas, recintos y registros**, donde se alojan los equipos de tratamiento...

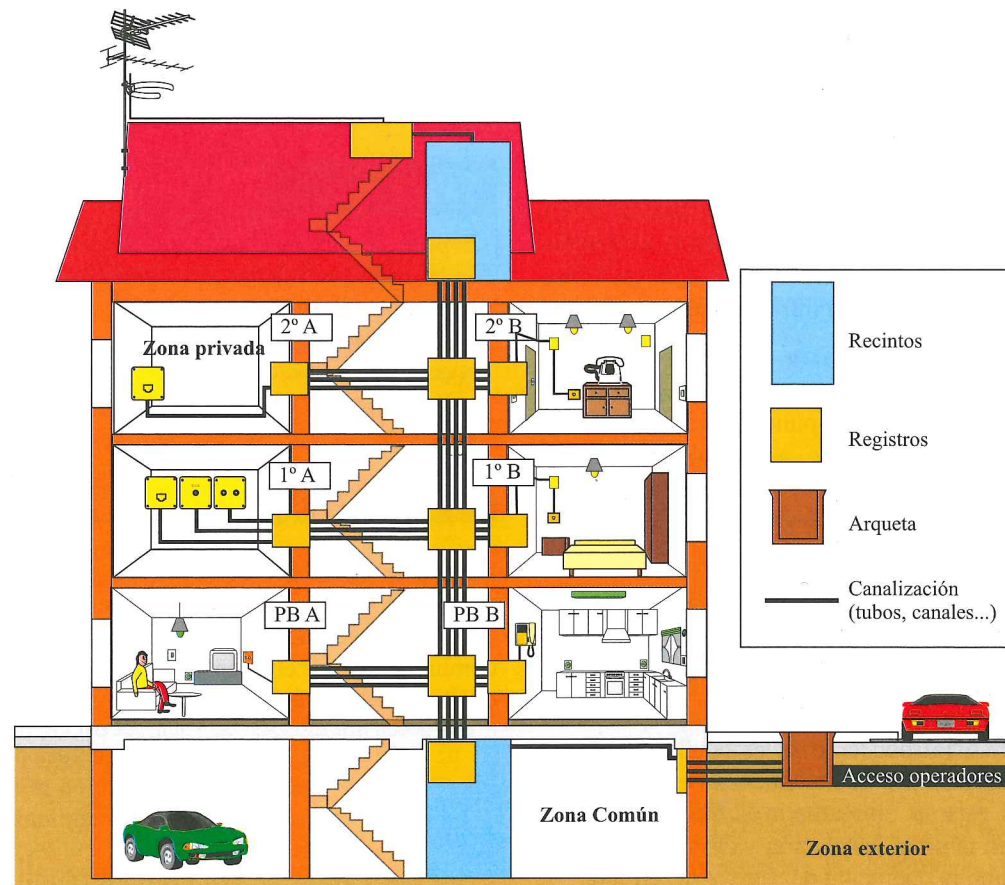


Figura 1.7. Elementos de la ICT. División en zonas.

to y distribución de las señales y se realizan las conexiones necesarias para distribuir la señal a través del edificio.

Para interconectar estos recintos se utilizan **canalizaciones**, formadas por tubos, bandejas o canales, por cuyo interior discurren los cables y medios de transmisión requeridos. En las canalizaciones se intercalan un conjunto de registros y canalizaciones que servirán de soporte a una instalación, facilitando la distribución del servicio a cada una de las viviendas del edificio.

Esta infraestructura, además, se instala en diferentes zonas del edificio: zona exterior, zona común o zona privada.

Esta división en zonas presenta la ventaja que permite la delimitación de responsabilidades en caso de averías, ya que la normativa establece a quien corresponde la propiedad de cada una de las partes de la instalación y, por tanto, quien debe realizar las reparaciones oportunas en caso de un mal funcionamiento de la instalación:

- **Zona exterior:** proveedor de servicios.
- **Zona común:** comunidad de vecinos.
- **Zona privada:** propietario de la vivienda.

Recuerda:

El **proyectista de la ICT** es el profesional encargado por el promotor de la edificación para el diseño de la ICT, que dispone de la titulación pertinente.

Sabías que...

La red de los diferentes servicios está formada por los equipos, cables y elementos de conexión que discurren por el interior de la infraestructura que posibilita al usuario acceder a las redes de los operadores.

La ICT garantiza la evolución futura de las infraestructuras, facilitando la incorporación a las mismas de los nuevos servicios de telecomunicación que pudieran aparecer.

Por otra parte también, la ICT delimita las responsabilidades entre operadores de telecomunicación, comunidades de propietarios y usuarios finales de los servicios.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Eje

Al e  
 piet:  
 este  
 La F  
 de p  
 cina  
 En l:  
 caso

Figura 1.

DR

El reg  
 aquell  
 sean d  
 año, sa  
 aquell  
 arrend

Sabías

Aunque  
 viviend  
 es un p  
 del acce  
 cios de

los equipos de terminación de red que sean necesarios para hacer compatibles las interfaces de acceso disponibles al público con las de la red utilizada para prestar los servicios.

## Propiedad

omunicación uctura en las ntizan, hasta el secreto de ue les fuere ra.

ición son los infraestructura- minación de de tomar las orizado y la

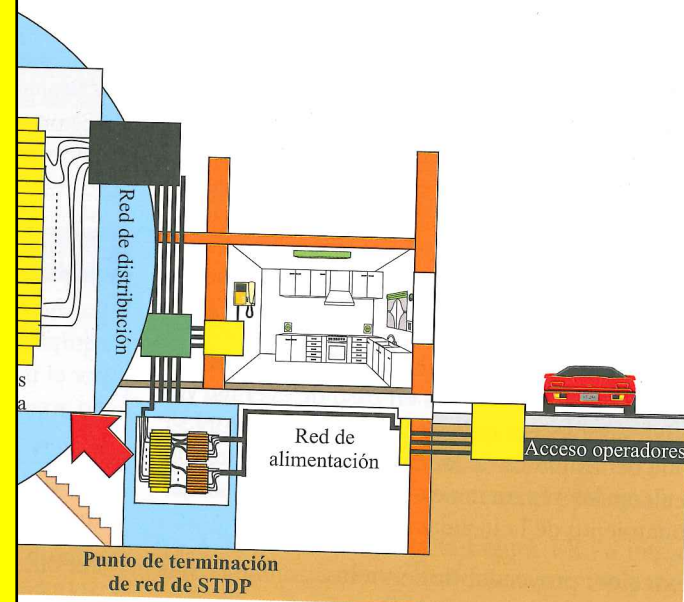
### Sabías que...

El punto de terminación de red realiza la unión entre cada una de las redes de alimentación de los operadores del servicio y las redes de distribución de la ICT de la edificación, y delimita las responsabilidades en cuanto a mantenimiento entre el operador del servicio y la propiedad de la edificación.

### 1.1.7. Orden ITC/1644/2011

La **orden ITC/1644/2011**, de 10 de junio, desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. Entre los objetivos de esta orden destacan:

- Indicar el contenido y la estructura del proyecto técnico necesario para la ejecución de las ICT para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
- Regular el procedimiento de consulta e intercambio de información, entre los proyectistas de las ICT y los operadores de telecomunicaciones que desplieguen red en la zona en la que se va a construir la edificación.



de telefonía básica.

© Ediciones Paraninfo

© Ediciones Paraninfo

- Establecer el procedimiento de comprobación del cumplimiento de los requisitos establecidos para aquellas entidades que deseen prestar servicios de verificación de los proyectos técnicos de ICT.
- Establecer los criterios básicos de verificación de los proyectos técnicos a aplicar por las entidades que presten servicios de verificación.
- Establecer las obligaciones y requisitos del director de obra en una ICT.
- Establecer determinados modelos de acta de replanteo, de certificaciones de fin de obra y de protocolos de pruebas para distintos tipos de instalaciones, como comprobantes de su correcta ejecución y los casos en que se deben emplear.
- Establecer el formato y contenido del manual de usuario de la instalación ejecutada.

### Sabías que...

Como novedad, el reglamento establece la sustitución del visado de los proyectos técnicos de telecomunicación por su verificación por las empresas acreditadas.

### 1.1.8. Hogar digital

El reglamento de la ICT define un **hogar digital** como el lugar donde las necesidades de sus habitantes, en materia de seguridad y control, comunicaciones, ocio y confort, integración medioambiental y accesibilidad, son atendidas mediante la convergencia de servicios, infraestructuras y equipamiento.

Con el fin de impulsar la implantación y desarrollo generalizado del concepto de hogar digital, el reglamento de la ICT incluye un anexo donde se clasifican las viviendas y edificaciones atendiendo a los equipamientos y tecnologías con las que se pretenda dotarlas.

Dicha clasificación se aplica a aquellas edificaciones en las que las viviendas, por decisión de su promotor, incorporen las funcionalidades de hogar digital. Los servicios relacionados con la valoración de un hogar digital son los siguientes:

- Seguridad.
- Control del entorno.
- Eficiencia energética.
- Ocio y entretenimiento.
- Comunicaciones.
- Acceso interactivo a contenidos multimedia.

Por tanto, se trata de un anexo totalmente recomendable y sin obligatoriedad de cumplimiento.

### Sabías que...

La clasificación del hogar digital permitirá en un futuro que tanto promotores como usuarios y administraciones públicas dispongan de un marco de referencia homogéneo, basado en parámetros objetivos, para clasificar y comparar las viviendas.

### 1.1.9. Inspección técnica de las edificaciones

La comunidad de propietarios debe cumplir lo establecido en la Ley sobre Propiedad Horizontal vigente, en cuanto al mantenimiento de los elementos, pertenencias y servicios comunes, obligando a los propietarios a la realización de las obras necesarias para el adecuado sostenimiento y conservación del inmueble y de sus servicios, de modo que reúnan las debidas condiciones de estanqueidad, habitabilidad, accesibilidad y seguridad.

Las instalaciones de telecomunicaciones en los edificios, como elementos comunes del edificio, también deben estar correctamente mantenidas por la propiedad.

Con objeto de facilitar las labores relacionadas con las **inspecciones técnicas de las edificaciones (ITE)** en materia de infraestructuras e instalaciones de telecomunicaciones, el anexo IV del reglamento de la ICT incluye, con carácter orientativo, un **protocolo de pruebas** para evaluar el estado de operatividad de las citadas infraestructuras e instalaciones.

El protocolo de pruebas puede ser requerido a la propiedad del edificio por la empresa o entidad encargada de la realización de la ITE con el fin de verificar el estado de correcta conservación de las instalaciones de telecomunicaciones, incorporándolos, si procede, al informe de inspección técnica.

Una vez realiza la inspección, en el **informe** de la ITE, se debe precisar de forma clara:

- Que la instalación no precisa trabajos inmediatos porque mantiene su funcionalidad.
- Que precisa trabajos de mantenimiento general o mantenimiento preventivo.
- Que precisa actuaciones correctivas y, en este caso, se debe indicar el grado de urgencia de las mismas y los elementos a reparar o sustituir.

Los están condi el pu las co exigil El respo tura c red y medic manij

No dar vol usuario termina

Si fu los oper nía o de tructura gastos de los e

Asin sistemas cionar s

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

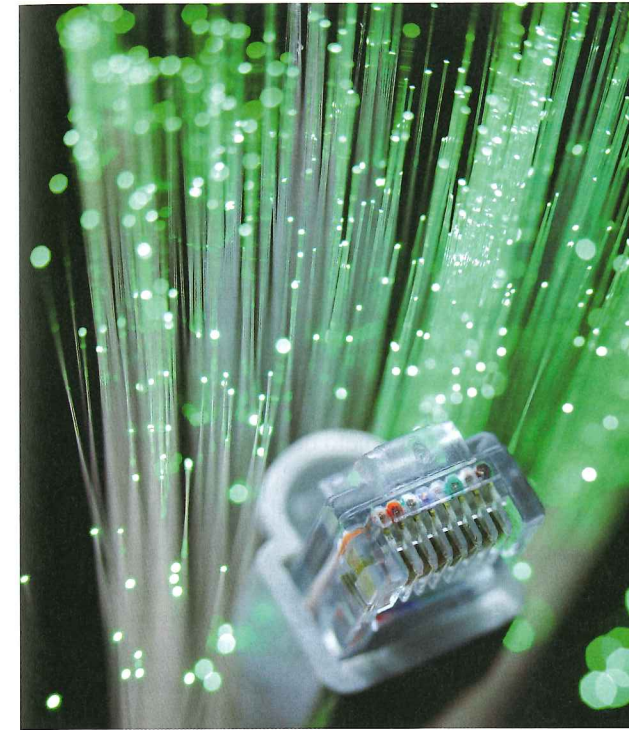


Figura 1.9. Ejemplo de tecnologías de acceso ultrarrápido: fibra óptica y cable de par trenzado.

**Recuerda:**

En el año 2010 se produjo en nuestro país el apagón analógico, por el cual se produjo al cese de las emisiones analógicas de los operadores de televisión.

## 1.2. Agentes que intervienen en la ICT de un edificio

La Figura 1.10 muestra los diferentes agentes que intervienen en la implantación de una ICT en un edificio.

### 1.2.1. El proyecto arquitectónico

El **arquitecto** se encarga de redactar el proyecto arquitectónico de la edificación.

El **proyecto arquitectónico**, para la correcta implantación de la ICT debe recoger todos los espacios necesarios que fije el proyecto técnico de telecomunicaciones (PTT).

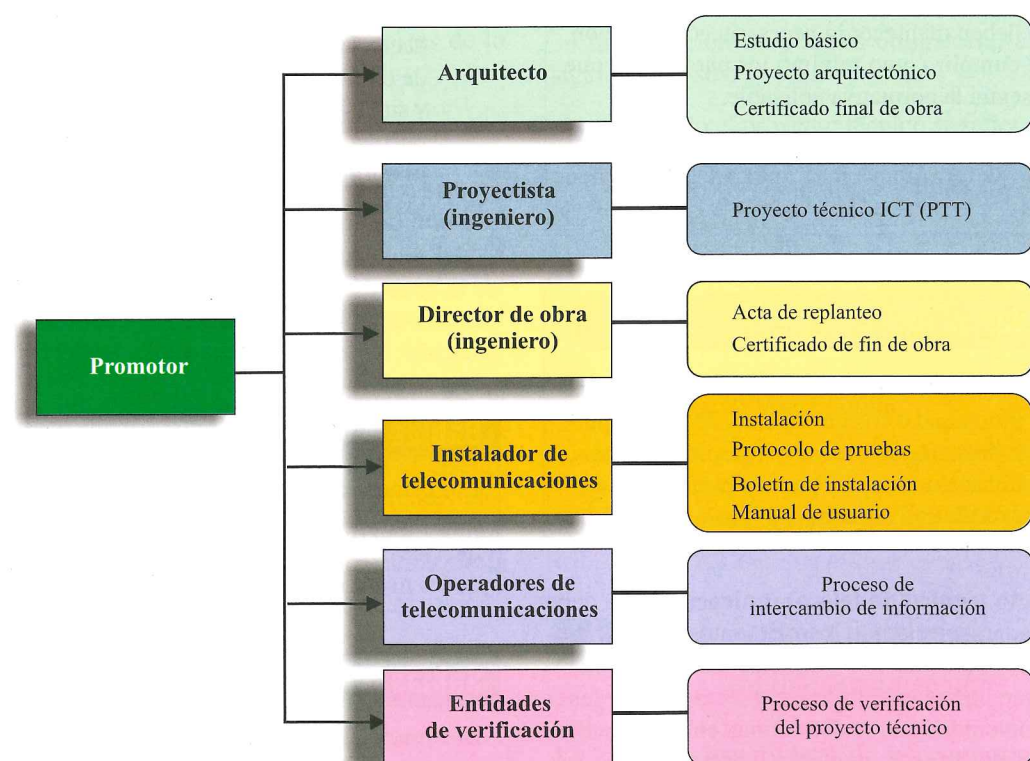


Figura 1.10. Agentes que intervienen en una ICT.

- **TDT.** Actualización de la normativa técnica sobre radio y televisión, adecuándola al escenario de la televisión digital terrestre (TDT) y al apagón analógico.
- **Hogar digital.** Introduce los elementos necesarios para que las infraestructuras comunes de telecomunicación evolucionen y se adapten al concepto de hogar digital.
- **Inspección técnica de los edificios (ITE).** Establece un protocolo de pruebas a aplicar en el proceso de inspección técnica de los edificios a la hora de evaluar el estado de la infraestructura de telecomunicaciones de los mismos y los modelos de análisis documentado y estudio técnico para establecer las adaptaciones o modificaciones necesarias.
- **Mantenimiento de la ICT.** Establece como obligación de los propietarios el mantenimiento de la ICT.
- **Agilización de todos los trámites administrativos ligados a la implantación de las ICT.** Con la nueva normativa se establecen algunas modificaciones en el proceso de implantación de la ICT:
  - Nuevo mecanismo de consulta entre el proyectista de la ICT y los operadores de telecomunicaciones.
  - Los trámites relacionados con la ICT se realizan mediante procedimientos exclusivamente telemáticos.
  - Se sustituye el visado de los proyectos por su verificación, que se realiza por una empresa habilitada para dicha función.
- **Manual de usuario.** Obligación de entregar a los usuarios finales de la instalación un manual de usuario que refleje de manera didáctica y sencilla las posibilidades de configuración y funcionalidad que ofrece la infraestructura de telecomunicaciones que se incorpora tanto a su vivienda como a la edificación en la que se incluye esta.

**Sabías que...**

La Agenda Digital es un plan puesto en marcha por la Unión Europea para facilitar y promover el uso de las tecnologías de la información y comunicación, así como los servicios basados en Internet, con el fin de impulsar el empleo, el crecimiento y mejorar la vida de los ciudadanos y las empresas. Entre las medidas adoptadas destacan el despliegue de redes de banda ancha ultrarrápida y la optimización del uso del espacio radioeléctrico.



in que debe a propiedad, aestructuras a actualizar, nstalaciones res modelos

mpresa ins-

le telecomunicación.

recoge las fraestructura que la

in sistema de vivien- de propieta-

estado ac- plazo para al del edi-

de la ICT

el anterior principales

ación a las infraestruc- cedan a la que ofre- do (Figura uyen en la además de trenzados tivos de la

Cump o con de tel renov de tel de do

El pr medi- tura d instal

**Sabías que...**

La ins de cor- das co- rios de

La IT actual de enmer- ficio.

El nuev reglame novedad

• R vi- tu- ga- ce- 1. in- las- y- A-

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

**Recuerda:**

La arqueta de entrada se encuentra en la zona exterior de la edificación y 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 de la edificación.

**1.2.4. Director de obra**

El **director de obra de la ICT** es el agente que 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.

El director de obra, cuando exista, es el ingeniero o ingeniero técnico competente 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.

La dirección de obra es obligatoria, al menos, en los siguientes casos:

- 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.
- Que en las infraestructuras comunes de telecomunicación en edificaciones de uso residencial se incluyan elementos activos en la red de distribución.
- Cuando el proyecto técnico de ICT incluya las instalaciones de hogar digital.
- Cuando el proyecto técnico se refiera a la realización de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios o conjunto de edificaciones de uso no residencial.

**1.2.5. Empresa instaladora de telecomunicación**

La **empresa instaladora de telecomunicación** es la empresa (persona física o entidad jurídica) que realiza la instalación o el mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación.

**1.2.3. Consulta e intercambio de información entre el proyectista de la ICT y los diferentes operadores de telecomunicación**

Para que las infraestructuras de las edificaciones estén de acuerdo con la disponibilidad de redes de acceso y servicios de telecomunicación en el lugar de construcción de la edificación, el reglamento contempla un **proceso de consulta e intercambio de información** que pone en contacto a los proyectistas de la ICT y a los operadores que despliegan la red.

El procedimiento de consulta e intercambio de información tiene como finalidad:

- Posibilitar que las infraestructuras de telecomunicación que deben incorporarse a los edificios permitan que la oferta de servicios de telecomunicación dirigida a los usuarios finales, en régimen de libre competencia, sea lo más amplia posible.
- Confirmar la ubicación más idónea de la **arqueta de entrada** de la ICT.

Este proceso permite que el proyecto que va a ser ejecutado se ajuste de la manera más aproximada a las posibilidades reales de las redes de acceso existentes en el lugar de construcción de la edificación y a que los costes de la infraestructura resultante sean lo menores posible.

La respuesta de la consulta de los operadores de la zona establece los tipos de redes que no tienen previsto utilizar para proporcionar servicios de telecomunicación a sus potenciales usuarios, de manera que solo se incorporarán a la ICT de la edificación las redes que realmente vayan a tener utilidad, por haber operadores de telecomunicación en la zona interesados en utilizar dichas redes para ofrecer y proporcionar servicios a los usuarios.

Aunque del resultado de la consulta se establecerá la ejecución o no de la instalación inicial de las diversas redes interiores de la infraestructura común, no afecta al diseño, al dimensionado ni a la instalación de los diferentes elementos soporte de obra civil de la infraestructura común, con excepción de la determinación de la ubicación de la arqueta de entrada.

**Sabías que...**

Los operadores de telecomunicación son las empresas que, mediante diferentes tecnologías, despliegan redes de telecomunicación hasta las edificaciones y ofrecen sus servicios a los usuarios.

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 la cantidad de materiales a emplear, ubicación en las diferentes redes y la forma y características de la instalación.

**b) Planos.** En este apartado se incluyen los **planos**, que muestren la ubicación de los recintos, las canalizaciones, registros y bases de acceso terminal, y los **esquemas de principio básicos** de las infraestructuras de radiodifusión sonora y televisión y de los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha, necesarios para la instalación de la infraestructura objeto del proyecto técnico.

**c) Pliego de condiciones.** En el pliego de condiciones se determinan las calidades de los materiales y equipos y las condiciones de montaje. Se completa con aquellas recomendaciones específicas 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.

**d) Presupuesto.** En el presupuesto se especifican el número de unidades y precio de la unidad de cada una de las partes en que puedan descomponerse los trabajos, quedando definidas las características, modelos, tipos y dimensiones de cada uno de los elementos. Pueden redactarse tantos **presupuestos parciales** como conjuntos de obra distintos puedan establecerse por la disposición y situación de la edificación o por la especialidad en que puedan evaluarse. Como resumen, debe establecerse un **presupuesto general** en el que consten, como partidas, los importes de cada presupuesto parcial.

El proyecto técnico debe tener en cuenta los resultados de la **consulta e intercambio de información** entre el proyectista de la ICT y los diferentes operadores de telecomunicación.

**Sabías que...**

Los planos 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.

**Sabías que...**

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.

ras comunes  
lificios cum-  
l reglamento  
ndiente pro-  
ectista de la  
con el autor

mar un pro-  
o, la presen-  
o proyectos  
e fin de obra

ad.  
a industrial.

l proyecto  
rdinación,  
netros que

ura y con-  
la orden

a, pública  
e, impul-  
o ajenos,  
or enaje-  
r título.

es se debe  
ue compo-  
nencionan-  
debe tener  
normativa,  
ntos:

escripción  
que se re-

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

- **Tipo A: Infraestructuras de telecomunicación en edificios o inmuebles.** En este grupo se incluyen todas aquellas instalaciones que, si bien pueden tener relación con el exterior, sirven exclusivamente para la distribución de señales de telecomunicación dentro de edificios (Figura 1.11), incluso dentro de viviendas, y no estén incluidas en el tipo F. A título de ejemplo, podemos incluir en este grupo las instalaciones:

- Destinadas a la captación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión.
- Destinadas a la distribución de señales de telefonía disponible al público, desde el distribuidor del edificio hasta los puntos de conexión de los aparatos.
- Destinadas a la distribución de señales de telecomunicaciones por cable.
- Destinadas a sistemas de portería electrónica, sistemas de videoportería o sistemas de control de accesos, todos ellos realizados en edificios o conjuntos de edificaciones.



Figura 1.11. Instalación de distribución de la señal de TV (tipo A).

- **Tipo B: Instalaciones de sistemas de telecomunicaciones.** En este grupo se incluyen las instalaciones públicas o privadas de sistemas de telecomunicaciones (Figura 1.12). Podemos señalar a título de ejemplo, instalaciones:

- De centrales telefónicas.
- De sistemas y cableado en redes de voz, datos o ambas.
- De sistemas de telefonía/voz/datos en grandes superficies.
- En el dominio público, de sistemas de telecomunicaciones.

taladoras deben disponer de los medios técnicos adecuados para realizar su actividad.

- **Cualificación técnica adecuada.** Es condición necesaria que en la empresa instaladora trabaje un titulado competente con posesión de un título, ya sea universitario o de formación profesional, que acredite conocimientos en la actividad de instalación o mantenimiento de equipos o sistemas de telecomunicación.
- **Seguro de responsabilidad civil.** Contratar un seguro de responsabilidad civil subsidiaria, cuya cobertura mínima sea la vigente en el momento de la inscripción.
- **Estar al corriente de las obligaciones tributarias y para con la Seguridad Social.** Como cualquier otra empresa o autónomo, se deberán cumplir los requisitos establecidos según el caso, como por ejemplo estar dado de alta, en el apartado que corresponda del IAE y de la Seguridad Social.
- **Pago de la tasa por inscripción en el Registro.** Se debe haber realizado el pago de la tasa por inscripción en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación.

#### ► Recuerda:

La inscripción en el registro no solo afecta a las empresas que se dedican a realizar las instalaciones nuevas de telecomunicación, sino que también afecta a las empresas que se dedican a realizar tareas de mantenimiento de instalaciones de telecomunicación.

Todas las declaraciones responsables para la inscripción deben ir acompañadas del justificante de haber abonado las tasas correspondientes para su tramitación.

#### Sabías que...

Si se produce en la empresa instaladora cualquier modificación de los datos que figuran en la inscripción, o si se pretende ampliar los tipos de actividad para los que ha sido inscrito, debe ser comunicado al Registro, mediante declaración responsable de modificación.

### 1.3.3. Tipos de empresas instaladoras

Como existen diferentes tipos de instalaciones de telecomunicación, para fijar los medios técnicos mínimos que han de disponer las empresas instaladoras, se establecen los tipos de instalaciones siguientes:

mes, a partir de el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT) o el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación (COITT).

## 1.3. Instaladores de telecomunicación

Las empresas que realicen actividades de instalación o mantenimiento de equipos o sistemas de telecomunicación, deben inscribirse en el Registro de Instaladores de Telecomunicación, de carácter público y de ámbito nacional, creado en la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (SETSI).

### 1.3.1. Registro de instaladores de telecomunicación

El **Registro de Empresas Instaladores de Telecomunicación** tiene por objeto dar constancia de aquellas personas físicas y de empresas o entidades que tienen la condición de instaladores habilitados y, en consecuencia, puedan ejercer profesionalmente esta actividad. Todos los instaladores que deseen ejercer esta actividad se deben inscribir en dicho registro.

Tienen la consideración de empresas instaladoras de telecomunicación las personas físicas o jurídicas legalmente constituidas que, cumpliendo los requisitos establecidos, presenten ante el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicación adscrito a la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, a través de medios electrónicos, la **declaración responsable**.

#### Sabías que...

En virtud de lo dispuesto en el reglamento aprobado por el Real Decreto 244/2010 de 5 de marzo, solo se pueden inscribir empresas, bien sea una persona física o una persona jurídica.

### 1.3.2. Requisitos para ser una empresa instaladora

Para la inscripción en el Registro de Instalaciones de Telecomunicación es necesario cumplir los requisitos siguientes:

- **Disponibilidad de los medios técnicos apropiados.** En función del tipo de habilitación, las empresas ins-

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



ámbito priva-

- Sistemas de circuito cerrado de TV.
- Sistemas de videovigilancia, excluida la prestación del servicio de conexión a centrales de alarma.
- Montaje de estudios de producción audiovisual.
- Sistemas de estudios de grabación de sonido, producción de programas de televisión, etc.

• **Tipo D: Instalaciones de centros emisores de radiocomunicaciones.** En este grupo se incluyen todas las instalaciones de equipos transmisores de radio (Figura 1.14). A título de ejemplo, podemos citar las siguientes:

- Instalaciones en centros emisores y reemisores de radiodifusión sonora y televisión.
- Enlaces de datos vía radio, excepto estaciones VSAT.
- Emisoras de radiocomunicaciones en general.
- Estaciones base de telefonía celular.
- Estaciones de radioaficionados (salvo que las instalen los propios radioaficionados).
- Estaciones para comunicaciones satélite que no sean exclusivamente receptoras.
- Instalaciones para servicios de telefonía con el bucle de abonado vía radio.
- Instalaciones fijas del servicio móvil terrestre.
- Instalaciones de radio fijas para centros emisores para comunicaciones aéreas o marítimas.
- Redes de acceso inalámbrico de exteriores.
- En general, todas las instalaciones que emiten radiofrecuencia, siempre que sean fijas.

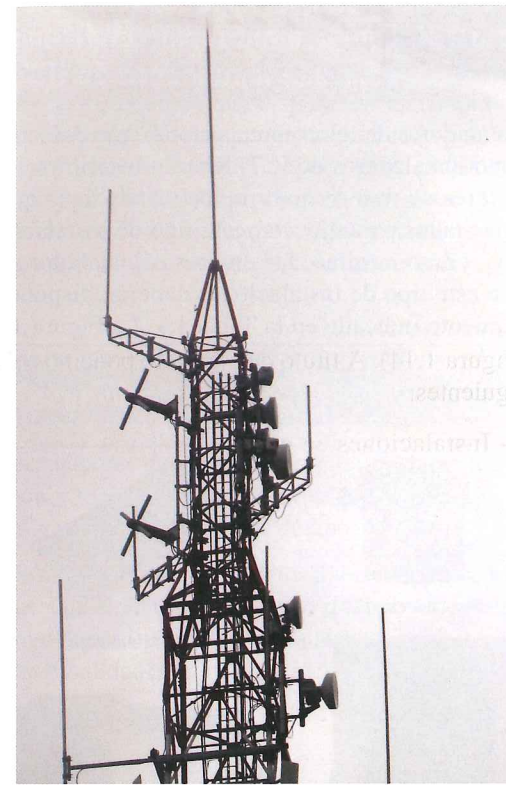


Figura 1.14. Instalación de una estación reemisora (tipo D).

• **Tipo E: Instalaciones de telecomunicación en vehículos móviles.** En este grupo se incluyen todas las instalaciones del tipo D cuando se realicen a bordo de cualquier vehículo móvil (Figura 1.15). A título de ejemplo, podemos citar:



Figura 1.15. Instalación de telecomunicación en un vehículo móvil (tipo E).

- Instalaciones de telecomunicación a bordo de vehículos terrestres o aéreos realizadas por personal no perteneciente a la firma constructora de dichos vehículos.
- Emisoras a bordo de vehículos.
- Equipos radares o sonares a bordo de vehículos, avionetas, aviones, dirigibles, globos aerostáticos, etc.
- Equipos de comunicaciones entre móviles y emisoras fijas.

• **Tipo F: Instalaciones de infraestructuras de telecomunicación de nueva generación y de redes de telecomunicaciones de control, gestión y seguridad en edificaciones o conjuntos de edificaciones.**

En este grupo se incluyen todas las instalaciones de infraestructuras de telecomunicación en edificaciones o conjuntos de edificaciones (Figura 1.16) ejecutadas mediante tecnologías de acceso ultrarrápidas e integración en las mismas de equipos y dispositivos para el acceso a los siguientes servicios:

- Radiodifusión sonora y televisión.
- Sistemas de portería y videoportería electrónica.
- Sistemas de videovigilancia, control de accesos y equipos técnicos electrónicos de seguridad, excluida la prestación del servicio de conexión a centrales de alarma.
- Redes, equipos y dispositivos para la gestión, control y seguridad que sirvan como soporte a los servicios ligados al hogar digital y su integración con las redes de telecomunicación.

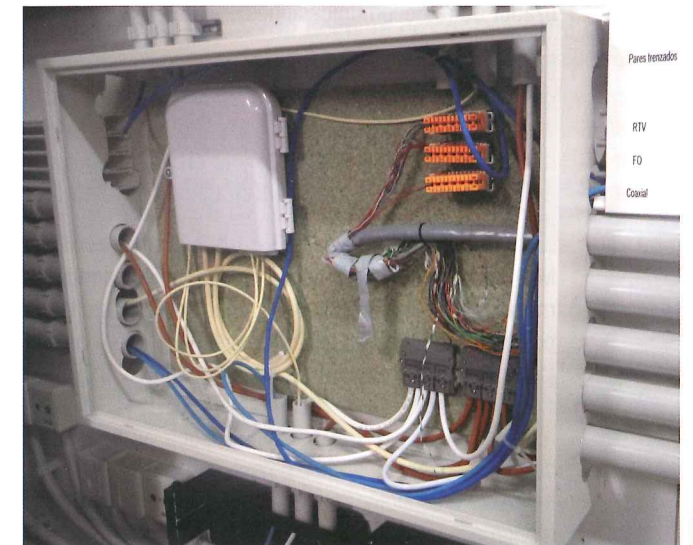


Figura 1.16. Instalación de una ICT de nueva generación (tipo F).

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

(tipo B).

iovisuales.  
 es que tra-  
 o hasta 10  
 1.13). A tí-

istemas de  
 norización.



b) Sistema de avisos y alarma por voz.

hía (tipo C).

© Ediciones Paraninfo

© Ediciones Paraninfo

**Ejemplo 1.2. Equipamiento mínimo de una empresa instaladora de ICT**

Los instaladores de telecomunicaciones que deseen ejercer como instaladores de ICT deberán inscribirse como instaladores de tipo A, que son los instaladores que están capacitados para ejecutar este tipo de instalaciones. Además, como mínimo, las empresas instaladoras que trabajen este tipo de instalaciones deberán disponer del equipamiento indicado en la Tabla 1.1. La Figura 1.17.a muestra los equipos típicos que debe disponer un instalador de tipo A.



a) Equipos de un instalador de tipo A.



b) Equipos adicionales de un instalador de tipo F.

Figura 1.17. Equipos típicos que debe disponer un instalador de telecomunicaciones para dedicarse a la instalación de infraestructuras de la ICT.

Si el instalador quiere dedicarse a la instalación de infraestructuras de telecomunicación de nueva generación, además de los equipos que dispone un instalador de tipo A, debe disponer del equipamiento adecuado para realizar medidas y pruebas en la fibra óptica y los cables de pares trenzados, ya que debe inscribirse en el registro como instalador de tipo F. En la Figura 1.17.b, se muestra un ejemplo de equipamiento típico adicional necesario.

**Recuerda:**

Los instaladores de telecomunicación que realizan la instalación y mantenimiento de instalaciones de ICT deben habilitarse para instalaciones de tipo A o F.

Los instaladores que trabajen los diferentes tipos de instalaciones, deberán disponer, como mínimo, de los equipos de rango de medida y precisión adecuados que incorporen las funcionalidades de medida incluidas en cada tipo.

**1.3.4. Titulaciones académicas**

Es necesario que en la empresa instaladora trabaje un titulado competente con posesión de un título, ya sea universitario o de formación profesional, que acredite conocimientos en la actividad de instalación o mantenimiento de equipos o sistemas de telecomunicación. Las condiciones exigidas son las siguientes:

- Si la empresa solicitante es una persona física, deberá ser titulado competente o contar entre el personal laboral contratado con uno o varios titulados competentes con una dedicación mínima de 4 horas al día o 20 horas semanales de trabajo efectivo.
- Si la empresa es una persona jurídica, existen dos posibilidades:
  - Que la persona que posee el título sea uno de los titulares de la empresa, con una participación mínima del 20 % del capital social.
  - Que el titulado sea un contratado laboral de la empresa con una dedicación mínima de 4 horas al día o 20 horas semanales de trabajo efectivo.

Los titulados competentes son las personas que cuentan con alguna de las titulaciones siguientes:

- Titulados en ciertas ingenierías e ingenierías técnicas, como por ejemplo ingeniero e ingeniero técnico de telecomunicación.

- Titulados en ciertos ciclos formativos de grado superior, como por ejemplo técnico superior en sistemas de telecomunicación e informáticos.
- Titulados en ciertos ciclos formativos de grado medio, como por ejemplo, técnico en instalaciones de telecomunicaciones.
- Otras titulaciones reconocidas por la Administración, como por ejemplo maestro industrial en electrónica.

Para poder efectuar la inscripción en el Registro de Instaladores de Telecomunicación, si la empresa no dispone de un titulado competente, deberá contratar uno que pase a formar parte de la plantilla.

**1.4. Procedimiento para implantar una ICT en un edificio**

La Figura 1.18 resume del procedimiento para implantar una ICT.

**1.4.1. Proyecto técnico**

Cuando se desea implantar una ICT en un edificio de nueva construcción o que va a ser objeto de una rehabilitación integral, el primer paso es encargar la redacción de un **proyecto técnico** a un ingeniero o ingeniero técnico competente que, en sintonía con el proyecto arquitectónico, prevea las características de la ICT de acuerdo con la normativa vigente.

El proyecto técnico, junto con el arquitectónico, se debe presentar para obtener la licencia de construcción o el permiso para comenzar las obras. Asimismo, una copia del proyecto técnico deberá presentarse en la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones correspondiente.

El propietario hará entrega de una copia del proyecto técnico al director de obra o al instalador de telecomunicaciones seleccionado para ejecutar la infraestructura común de telecomunicación proyectada.

**Recuerda:**

El nuevo reglamento de la ICT prevé la sustitución del visado de los proyectos de los colegios profesionales por la verificación de los proyectos por parte de las entidades de verificación.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70  
 ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Tip	A	B	C	D	E	F
Tip						
A						
B						
C						
D						
E						
F						

uyen como  
e coaxial y

as funciones  
unos equipa-  
Tabla 1.1.

res de teleco-

aislamiento,  
pantalla y  
medidas de  
(y COFDM, y  
2.150 MHz).

e aislamien-  
telecomuni-  
comprobador  
privadas de

aislamiento,  
de campo  
is espectral  
ncia.

medidor de  
ficial y ana-

adecuados,  
medida de  
anteriores,  
de vehículo  
el medidor

islamiento,  
pantalla y  
medidas de  
y COFDM,  
150 MHz),  
testeador  
quipo para  
fibras ópticas  
redes de

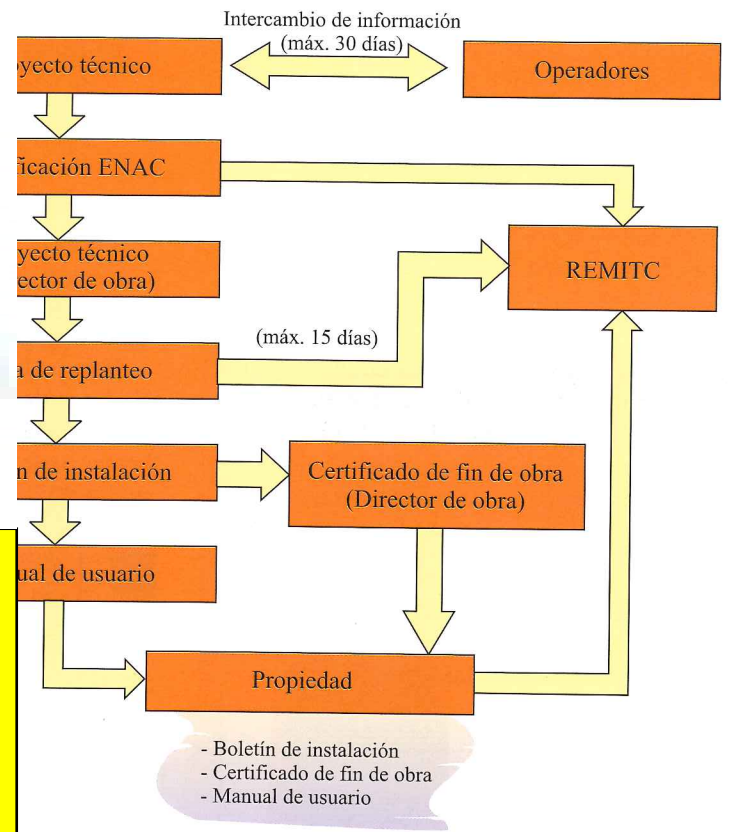


Figura 1. ICT.

será firmada entre aquel y el titular de la propiedad o su representación legal, donde figure una declaración expresa de validez del proyecto original o, si las circunstancias hubieren variado y fuere necesario la actualización de este, la forma en que se va a acometer dicha actualización, bien como modificación del proyecto, si se trata de un cambio sustancial, o bien como anexo al proyecto original si los cambios fueren de menor entidad.

Obligatoriamente, el acta de replanteo incluirá una referencia a los resultados del **mecanismo de consulta**, establecido con los operadores de servicio, será presentada a la Administración telemáticamente, a través de la sede electrónica de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, en un plazo no superior a 15 días tras su redacción y firma.

### 1.4.3. Boletín de instalación

Finalizados los trabajos de ejecución del proyecto técnico, la propiedad presentará telemáticamente, a través de la sede electrónica de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, 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, de que la instalación se ajusta al proyecto técnico, o bien un boletín de instalación, dependiendo de su complejidad.

### 1.4.4. Manual de usuario

Una vez finalizada la ejecución de la ICT, el director de obra de la ICT, si existe, o en su defecto, la empresa instaladora de telecomunicaciones encargada de su ejecución, hará entrega a la propiedad de una copia de un manual de usuario que describirá de forma exhaustiva y didáctica las posibilidades y funcionalidades que ofrece la infraestructura a los usuarios finales, así como las recomendaciones en cuanto a uso y mantenimiento de la misma.

El promotor de la edificación entregará, con la vivienda, a cada uno de los propietarios, un ejemplar del manual de usuario. Cada propietario tendrá la obligación de transferir esta información, convenientemente actualizada, en caso de venta o arrendamiento de la propiedad.

El manual de usuario debe ajustarse a la estructura siguiente:

1. Identificación.
2. Objetivo.
3. Introducción.
4. Esquema de la instalación efectuada.
5. Resumen de servicios instalados.
6. Descripción de la instalación interior de usuario.
  - 6.1. Registro de terminación de red.
  - 6.2. Tomas.
  - 6.3. Redes y dispositivos del hogar digital.
7. Servidumbres.
8. Garantía de la ICT.
9. Documentación de las instalaciones de telecomunicación de la edificación (ICT).
10. Recomendaciones de mantenimiento para las instalaciones.

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.

La información contenida en el documento es ilegítima o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

**Cartagena99**

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE**  
**LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**  
**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS**  
**CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Sabi... El pr edificio salvo xo III... El in gistr la Se Socie... En el m rá al dir a un ing de un a...