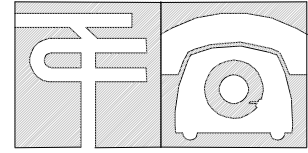


4.3 TELECOMUNICACIONES

**4.4 R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes
de Telecomunicación**

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL EDIFICIO EN MATERIA DE TELECOMUNICACIONES (grupo de viviendas unifamiliares)



OBJETO

Descripción de las previsiones contenidas en el presente proyecto de ejecución para incorporar las ICT, de acuerdo con lo establecido en el Anexo IV Especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones del RD 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.

Obligación de instalación de la ICT

De acuerdo con el art. 3 del RD-401/2003, la instalación de la ICT, infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación, es obligatoria en el presente proyecto de edificio por estar incluido en el tipo señalado en el cuadro siguiente:

<input checked="" type="checkbox"/>	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.
<input type="checkbox"/>	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 única vivienda.

Documentación de la ICT

Proyecto de ICT (art. 8, RD 401/2003)

La ICT será objeto de proyecto técnico redactado por técnico titulado competente en materia de telecomunicaciones que actuará en coordinación con el autor del presente proyecto de edificación.

Boletín de instalación de telecomunicaciones (art. 3, O.M. CTE/1296/2003)

La ICT será ejecutada por un instalador de telecomunicaciones que una vez finalizada esta expedirá un boletín.

Certificado de fin de obra de ICT (art. 3, O.M. CTE/1296/2003)

La ICT será ejecutada bajo la dirección de un técnico titulado competente en materia de telecomunicaciones que expedirá un certificado en los casos de edificios de uso:

- Residencial con mas de 20 viviendas o si en la ICT se incluyen elementos activos en la red de distribución.
- No residencial.

DESCRIPCION

Funciones de la ICT

En la tabla que se incluye a continuación se señalan las funciones de la ICT

<input checked="" type="checkbox"/>	Captación y a adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrenaes (RTV) y distribución hasta los puntos de conexión de los usuarios de dichas señales y de las correspondientes a la televisión por satélite, en previsión de su instalación durante la obra o en el futuro.
<input checked="" type="checkbox"/>	Proporcionar el acceso a los servicios de telefonía disponible al público y a los servicios que se puedan prestar a través de dicho acceso (TB + RDSI: Telefonía básica red digital de servicios integrados, etc.)
<input checked="" type="checkbox"/>	Proporcionar el acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha: Telecomunicaciones por cable (TLCA) y Servicios de acceso fijo inalámbrico (SAFI).
<input type="checkbox"/>	Captación y a adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite

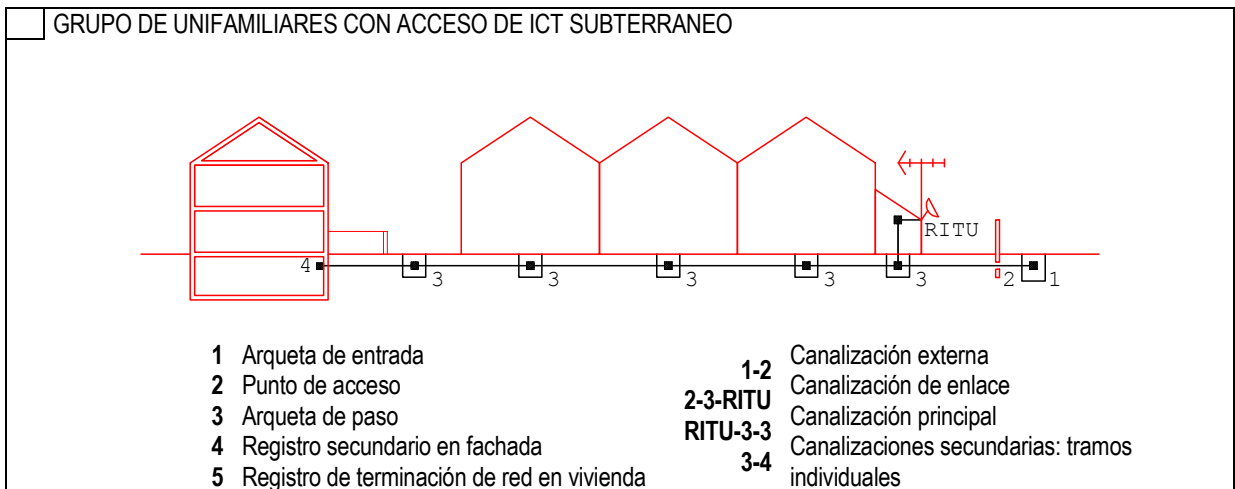
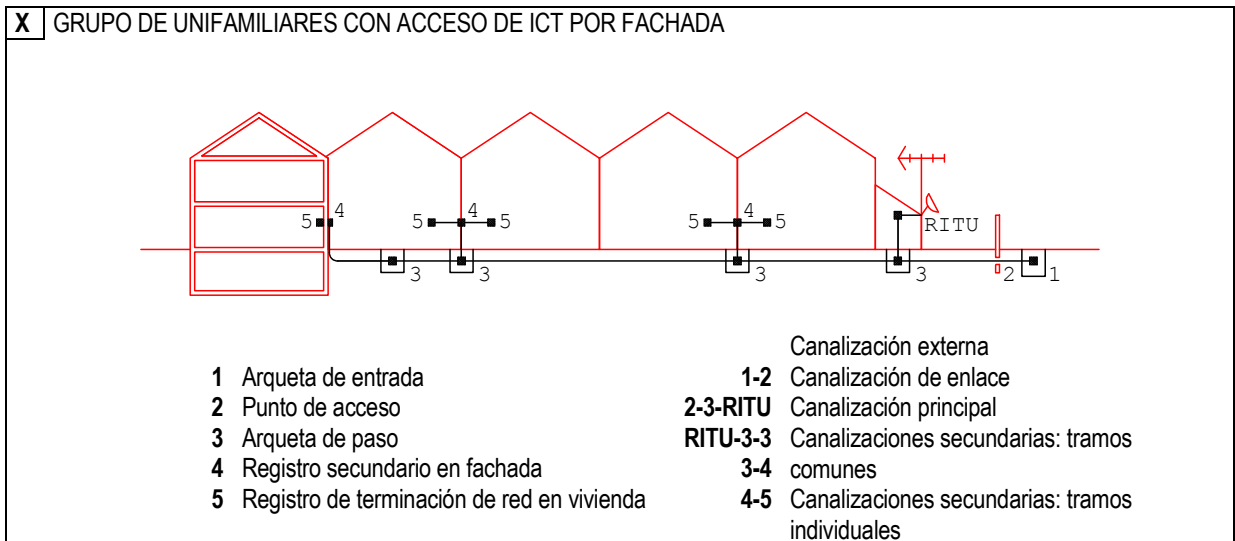
Número de PAU del edificio

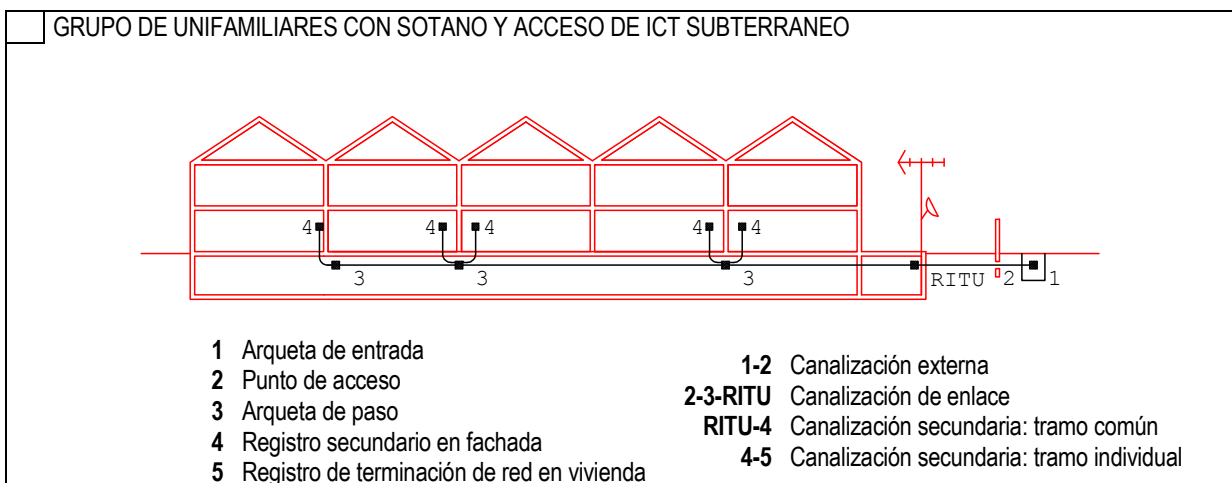
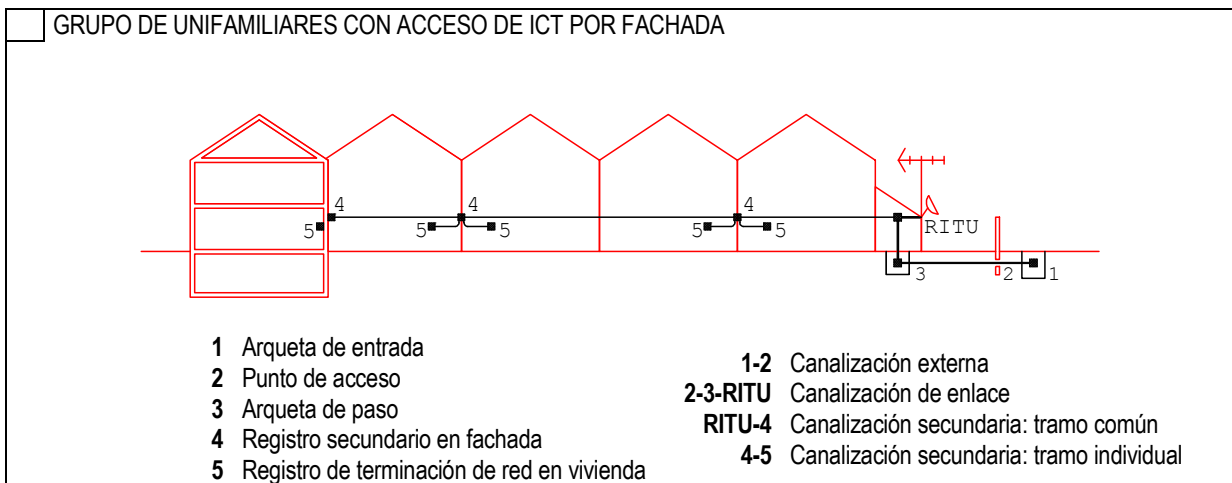
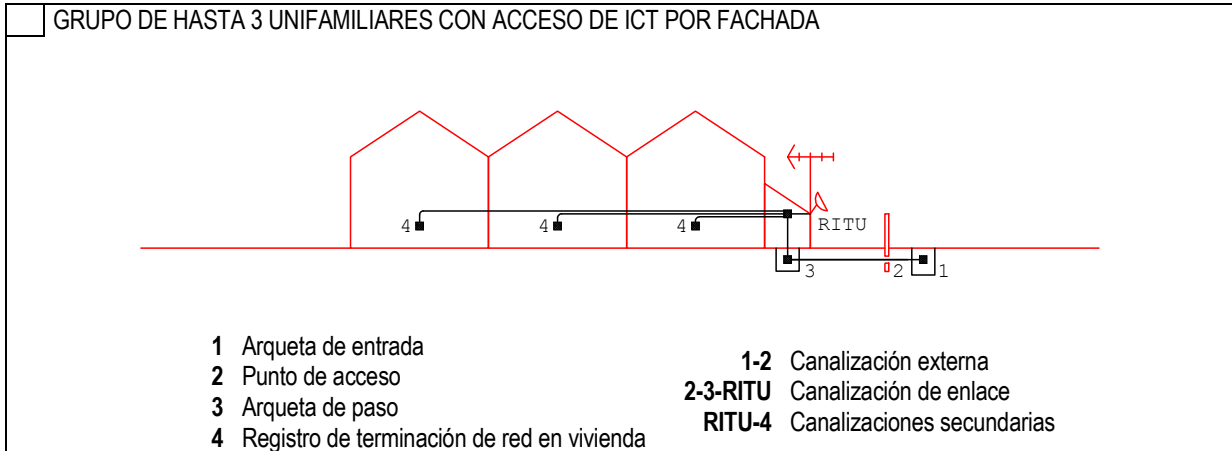
En la tabla siguiente se obtiene el número de puntos de acceso al usuario (PAU), o lugares de unión de las redes de dispersión e interiores de cada usuario de la ICT del edificio.

Usos	Nº de PAU	
Viviendas	13	1 PAU / vivienda
Total		

Esquema

Considerando la tipología del edificio así como el emplazamiento del punto de acceso a las redes de cable, de los elementos de captación de RTV y de las canalizaciones de distribución interiores, la ICT responde al esquema básico que se indica a continuación:





Elementos de captación de señales RTV

Están compuestos por antenas, mástiles, torretas y sus sistemas de sujeción que deben situarse en un lugar libre de obstáculos y accesible desde el interior del edificio, a una distancia mínima de 5 m al obstáculo o mástil más próximo y de 1,5 veces la longitud del mástil a líneas eléctricas, siendo la altura máxima del mástil de 6 m y pudiendo utilizarse torretas para alturas superiores.

Su emplazamiento se indica en los planos y su fijación se hará a elementos de fábrica resistentes y accesibles y alejados de chimeneas u otros obstáculos.

Arqueta de entrada y canalización externa

La arqueta de entrada 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. A ella confluyen, por un lado, las canalizaciones de los distintos operadores y por otro la canalización externa.

La canalización externa permite introducir en el edificio las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los diferentes operadores. Está constituida por los conductos que van desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general del inmueble, con arquetas de paso de 40 x 40 x 40 (cm) en caso necesario, cada 50 m de recorrido y en los cambios de dirección.

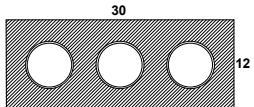
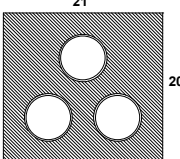
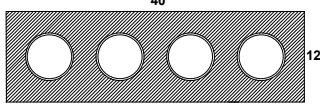
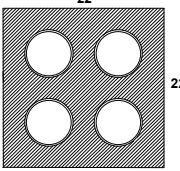
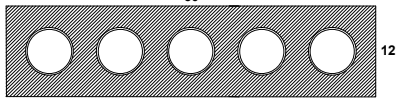
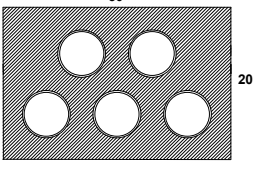
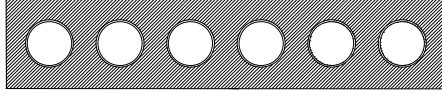
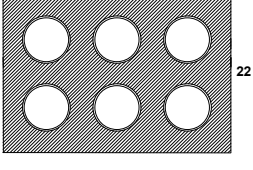
En el cuadro siguiente se señalan las dimensiones de la arqueta de entrada y de la canalización externa, según 5.1 y 5.2 del Anexo IV del RD 401/2003, en función del número de PAU del edificio.

PAU	Arqueta A x B x H (cm)	Composición de la canalización externa		
	≤ 4	40 x 40 x 60	1 TB+RDSI, 1 TLCA, 1 reserva	3 Ø 63
X	≤ 20	40 x 40 x 60	1 TB+RDSI, 1 TLCA, 2 reserva	4 Ø 63
	≤ 40	40 x 40 x 60	2 TB+RDSI, 1 TLCA, 2 reserva	5 Ø 63
	≤ 100	60 x 60 x 80	3 TB+RDSI, 1 TLCA, 2 reserva	6 Ø 63
	> 100	80 x 70 x 82	3 TB+RDSI, 1 TLCA, 2 reserva	6 Ø 63

Punto de entrada general

Es el elemento pasamuro realizado en el muro de cimentación del edificio, en zona comunitaria o en el propio recinto de instalaciones de telecomunicación, para el paso de los conductos de 63 mm de diámetro exterior de la canalización externa que proviene de la arqueta de entrada.

En la tabla siguiente se señalan las dimensiones mínimas del pasamuro en función del número de PAU y disposición de la canalización externa.

Canalización externa en una línea (cm)		Canalización externa en dos líneas (cm)	
<input type="checkbox"/> ≤ 4PAU 		<input type="checkbox"/> ≤ 4PAU 	
<input type="checkbox"/> ≤ 20PAU 		<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 20PAU 	
<input type="checkbox"/> ≤ 40PAU 		<input type="checkbox"/> ≤ 40PAU 	
<input type="checkbox"/> > 40PAU 		<input type="checkbox"/> > 40PAU 	

Canalización de enlace superior (entre los elementos de captación y el RITU)

Esta canalización soporta los cables que van desde los sistemas de captación de RTV hasta el Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Superior (RITS) o Unico (RITU).

En el cuadro siguiente se señalan, para cada tramo, el tipo de instalación y composición elegidos, según 5.4.2 del Anexo IV del RD 401/2003.

Tramo	Montaje	Composición (mm)	Registros H x A x P (cm)
Antena - pasamuro	Superficial	Cables sin protección entubada	-
Pasamuro - RITU	<input checked="" type="checkbox"/> Superficial	<input checked="" type="checkbox"/> Tubos: 4 Ø40	36 x 36 x 12 (cm) c/ 30 m
	<input type="checkbox"/> En falso techo	<input type="checkbox"/> Canal: 60x190	No se exige
	<input type="checkbox"/> En cámara	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/> Empotrado	<input type="checkbox"/> Tubos: 4 Ø40	36 x 36 x 12 (cm) c/ 30 m

Recinto de instalaciones de telecomunicación

El recinto de instalaciones de telecomunicación puede ser de los tipos siguientes:

RITU Local o armario 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 y de los de RTV y, en su caso, elementos de los servicios SAFI y de otros posibles servicios. En el 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.

RITM Armario de tipo modular para realización de los RITI, RITS o RITU, cuando sea admisible.

A continuación se indica el tipo y dimensiones del recinto en función del número de PAU, según 4.5 y 5.5 del Anexo IV del RD 401/2003.

Tipo de edificio	PAU	Recintos	alto (m)	ancho (m)	fondo (m)
Grupo de unifamiliares	≤ 10	RITU de tipo RITM	2,00	1,00	0,50
	X > 10	RITU de tipo local	2,30	2,00	2,00

Canalización principal: RITU- Registros secundarios

Esta canalización soporta la red de distribución de la ICT uniendo el RITU con los registros de cambio de dirección, segregación hacia las viviendas y finalmente con los secundarios situados en fachada. Deberá ser lo más rectilínea posible y discurrir, siempre que sea razonable, por la zona común y en cualquier caso por zonas accesibles. En el cuadro siguiente se señalan, para cada tramo, la ubicación y composición y las dimensiones de los registros secundarios, según 5.7 y 5.8 del Anexo IV del RD 401/2003.

Tramo horizontal	Ubicación	PAU	Composición (mm)	Registros H x A x P (cm)
X RITU - Registros de segregación / paso - registros secundarios	X Enterrada	≤ 10	Tubos: 5 Ø50	Secundario, de paso o segregación: Arqueta 40 x 40 x 40
	Empotrada		Canal: 110 x 60	
	Superficial	≤ 12	Tubos: 5 Ø50	X Armario en superficie 45 x 45 x 15
			Canal: 110 x 60	
		≤ 20	X Tubos: 6 Ø50	
			Canal: 190 x 60	
		≤ 30	Tubos: 7 Ø50	
		Canal: 190 x 60		
	≤ 49	Tubos: 12Ø50		
		Canal: 230 x 60		
		≥ 50	S/ proyecto ICT	
Observaciones				

Canalizaciones secundarias

Estas canalizaciones soportan la red de dispersión del inmueble conectando los registros secundarios con los de terminación de red que, a su vez, conectan las canalizaciones secundarias con las interiores de usuario. En ellas se intercalan los registros de paso que facilitan el tendido de los cables.

Del registro secundario podrán salir varias canalizaciones secundarias. Su ubicación, sus dimensiones y las de sus registros se señalan, según 5.9 y 5.10 del Anexo IV del RD 401/2003, en el cuadro siguiente:

Tramo	Ubicación	PAU	Composición (mm)	Registros H x A x P (cm)
<input checked="" type="checkbox"/> Individual	<input checked="" type="checkbox"/> Empotrada <input type="checkbox"/> Superficial	1	<input checked="" type="checkbox"/> Tubos 3 Ø25 <input type="checkbox"/> Canal 50 x 20	De paso c/ 15m: <input checked="" type="checkbox"/> 10 x 10 x 4 De terminación de red separados: <input type="checkbox"/> 10 x 7 x 4 TB + RDSI <input type="checkbox"/> 10 x 17 x 4 TLCA + SAFI <input type="checkbox"/> 20 x 30 x 6 RTV De terminación de red unidos: <input type="checkbox"/> 30 x 40 x 6 RTV y TLCA + SAFI <input checked="" type="checkbox"/> 30 x 50 x 6 RTV; TLCA + SAFI y TB + RDSI;
Observaciones				

Canalizaciones interiores de usuario

Estas canalizaciones soportan la red interior de usuario, conectando los registros de terminación de red y los registros de toma que alojan las bases de acceso terminal (BAT), o tomas de usuario, para efectuar la conexión con la ICT. En ellas se intercalan los registros de paso que facilitan el tendido de los cables.

En el cuadro siguiente se señalan, para cada tramo, la ubicación y composición y las dimensiones de sus registros, según 5.12 y 5.13 del Anexo IV del RD 401/2003.

Tramo	Ubicación	Composición (mm)	Registros H x A x P (cm)
Pasillo/Vestíbulo	<input checked="" type="checkbox"/> Empotrada <input type="checkbox"/> Falso techo <input type="checkbox"/> Superficial	<input checked="" type="checkbox"/> Tubos: 3 Ø20 <input type="checkbox"/> Canaleta: 50 x 20	De paso c/ 15m: <input checked="" type="checkbox"/> 10 x 10 x 4 TB + RDSI <input checked="" type="checkbox"/> 10 x 16 x 4 TLCA + SAFI <input checked="" type="checkbox"/> 10 x 16 x 4 RTV
Estancias	<input checked="" type="checkbox"/> Empotrada <input type="checkbox"/> Falso techo <input type="checkbox"/> Superficial	<input checked="" type="checkbox"/> Tubos: 3 Ø20 <input type="checkbox"/> Canaleta: 50 x 20	De paso c/ 15m: <input checked="" type="checkbox"/> 10 x 10 x 4 TB + RDSI <input checked="" type="checkbox"/> 10 x 16 x 4 TLCA + SAFI <input checked="" type="checkbox"/> 10 x 16 x 4 RTV De toma: <input checked="" type="checkbox"/> 6,4 x 6,4 x 4,2 Todos
Observaciones			

Bases de acceso terminal y registros de toma

En la tabla siguiente se señalan las bases de acceso terminal (BAT) que deben instalarse:

- En viviendas, como mínimo, serán tres, una para cada servicio (TB+RDSI, TLCA + SAFI, RTV), por cada dos estancias o fracción que no sean baños o trasteros, con un mínimo de dos para cada servicio, previendo asimismo la instalación futura, por el usuario, de un servicio en cada una de las estancias habitables restantes.
- En locales y oficinas debe instalarse un mínimo de tres BAT, uno para cada servicio fijándose el número definitivo en el Proyecto de ICT.

Viviendas	BAT: TB+RDSI	BAT: TLCA + SAFI	BAT: RTV	Registro genérico
Con 1-2 estancias habitables (≥2 BAT por servicio)	Estar/cocina Dormitorio	Estar/cocina Dormitorio	Estar/cocina Dormitorio	Estar/cocina Dormitorio
Con 3 estancias habitables (≥2 BAT por servicio + 1 registro + genérico)	<input checked="" type="checkbox"/> Estar <input checked="" type="checkbox"/> Cocina <input checked="" type="checkbox"/> Dormitorio	<input checked="" type="checkbox"/> Estar <input checked="" type="checkbox"/> Cocina <input checked="" type="checkbox"/> Dormitorio	<input checked="" type="checkbox"/> Estar <input checked="" type="checkbox"/> Cocina <input checked="" type="checkbox"/> Dormitorio	Estar Cocina Dormitorio
Con 4 estancias habitables (≥2 BAT por servicio + 2 registros genéricos)	Estar Cocina Dormitorio 1 Dormitorio 2	Estar Cocina Dormitorio 1 Dormitorio 2	Estar Cocina Dormitorio 1 Dormitorio 2	Estar Cocina Dormitorio 1 Dormitorio 2
Con 5 estancias habitables (≥3 BAT por servicio + 2 registros genéricos)	Estar Cocina Dormitorio 1 Dormitorio 2 Dormitorio 3	Estar Cocina Dormitorio 1 Dormitorio 2 Dormitorio 3	Estar Cocina Dormitorio 1 Dormitorio 2 Dormitorio 3	Estar Cocina Dormitorio 1 Dormitorio 2 Dormitorio 3
Con 6 estancias habitables (≥3 BAT por servicio + 3 registros genéricos)	Estar Cocina Dormitorio 1 Dormitorio 2 Dormitorio 3 Dormitorio 4	Estar Cocina Dormitorio 1 Dormitorio 2 Dormitorio 3 Dormitorio 4	Estar Cocina Dormitorio 1 Dormitorio 2 Dormitorio 3 Dormitorio 4	Estar Cocina Dormitorio 1 Dormitorio 2 Dormitorio 3 Dormitorio 4
Oficinas y locales	BAT: TB+RDSI	BAT: TLCA + SAFI	BAT: RTV	Registro genérico
Definidos en el proyecto (mínimo 1 toma para cada servicio)				
Observaciones				

CARACTERISTICAS

A continuación se indican las características de los elementos y recintos descritos en el apartado anterior.

Elementos de captación de señales de RTV

Las antenas y elementos del sistema captador de señales terrestres y de satélite, en su caso, soportarán las siguientes velocidades de viento:

- 130 km./h para sistemas situados a 20 m del suelo.
- 150 km./h para sistemas situados a mas de 20 m del suelo.

Los mástiles o tubos que sirvan de soporte a las antenas y elementos anexos deberán estar diseñadas 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 y el equipo captador de satélite, en su caso, deberán estar conectados a la toma de tierra del edificio a través del camino mas corto posible, con cable de, al menos, 25 mm² de sección. En caso de no instalarse el elemento de captación de RTV de satélite se preverá su posible conexión a la tierra del edificio mediante conductor de al menos, 25 mm² de sección.

Arqueta de entrada y arquetas de registro y de enlace

Las arquetas serán prefabricadas y deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. La tapa tendrá una resistencia mínima de 5kN. Deberán tener un grado de protección IP55. Las arquetas de entrada, además, dispondrán de cierre de seguridad y de dos puntos para tendido de los cables en paredes opuestas a las entradas de conductos situados a 150mm del fondo, que soporten una tracción de 5kN.

Canalizaciones

Las canalizaciones mantendrán las separaciones con otras instalaciones que se indican:

- Se procurará la máxima independencia entre las instalaciones de telecomunicación y las del resto de los servicios.
- Los cruces con otros servicios se realizarán preferentemente pasando las canalizaciones de telecomunicación por encima de las de otro tipo.
- La separación será, como mínimo, 10 cm en curso paralelo y 3 cm en los cruces.
- Si 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.

En el cuadro siguiente se señalan las características principales y el emplazamiento de las canalizaciones.

Tipo	Características	Emplazamiento
Externa	<input checked="" type="checkbox"/> Tubos de pared interior lisa con hilo guía, de material plástico o metálico resistente a la corrosión, en zanja de 73cm de profundidad, de acuerdo con las especificaciones del Proyecto de ICT.	en zona exterior y/o común
Enlace	<input checked="" type="checkbox"/> Tubos de pared interior lisa con hilo guía, de material plástico, canales o bandejas, de acuerdo con las especificaciones técnicas del Proyecto de ICT.	en zona exterior y/o común
Principal	<input checked="" type="checkbox"/> Tubos de pared interior lisa con hilo guía, de material plástico, canales o bandejas, de acuerdo con las especificaciones técnicas del Proyecto de ICT.	en zona exterior y/o común, próxima a la escalera / ascensor
Secundaria	<input type="checkbox"/> Tubos con hilo guía, de material plástico, canales o bandejas, de acuerdo con las especificaciones técnicas del Proyecto de ICT.	en zona exterior y/o comunitaria
Interior de usuario	<input checked="" type="checkbox"/> Tubos con hilo guía, de material plástico, canales o bandejas, de acuerdo con las especificaciones técnicas del Proyecto de ICT.	en zona privativa
Observaciones		

Registros

En el cuadro siguiente se señalan las características principales y el emplazamiento de los registros.

Tipo	Características	Emplazamiento
De enlace	Arqueta	RITI / RITU
	<input checked="" type="checkbox"/> Caja empotrada, de poliéster, policarbonato o metal, con tapa	Junto al pasamuro del punto de entrada gral.
	Caja en superficie, de poliéster, policarbonato o metal, con tapa	
De segregación o de paso	Arqueta	según planos
	<input checked="" type="checkbox"/> Caja empotrada, de poliéster, policarbonato o metal, con tapa	en zona comunitaria a 30 cm del techo
	Caja en superficie, de poliéster, policarbonato o metal, con tapa	
Secundario de planta	Nicho enlucido con puerta de plástico y chapa galvanizada de 1 mm	en zona comunitaria a 30 cm del techo
	Caja empotrada, de poliéster, policarbonato o metal, con tapa	
	Caja en superficie, de poliéster, policarbonato o metal, con tapa	
De terminación de Red	Caja empotrada, de poliéster, policarbonato o metal, con tapa	en pared interior de vivienda/local/oficina 20 < H (cm) < 230
	Caja en superficie, de poliéster, policarbonato o metal, con tapa	
	<input checked="" type="checkbox"/> Dispondrá de toma de corriente o base de enchufe	
De toma	<input checked="" type="checkbox"/> Caja empotrada	d < 50 cm de una toma de corriente o base de enchufe
	Caja en superficie	

Recinto de instalaciones de telecomunicación

En el cuadro siguiente se señalan, para cada tipo de recinto, las características principales de los recintos de instalaciones de telecomunicación, según 5.5.

Tipo	Características
Local o RITM	UBICACION
	<input checked="" type="checkbox"/> RITU en planta baja
	<input type="checkbox"/> RITU en semisótano o sótano, disponiendo de sumidero
	<input type="checkbox"/> En su vertical no existen canalizaciones de agua o sumideros
	<input type="checkbox"/> En su vertical si existen canalizaciones de agua, adoptándose medidas de protección
	CONSTRUCTIVAS
	<input checked="" type="checkbox"/> Puerta de acceso metálica de apertura hacia el exterior y cerradura.
	<input checked="" type="checkbox"/> Solado de pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.
	<input checked="" type="checkbox"/> Paredes y techo con capacidad portante suficiente.
	VENTILACION
	<input checked="" type="checkbox"/> Abertura al exterior.
	<input type="checkbox"/> Conducto vertical y aspirador estático.
	<input type="checkbox"/> Conducto y extractor mecánico (2 renovaciones / h).
	PROTECCION ELECTROMAGNETICA
	<input type="checkbox"/> Separación ≥ 2 m: Centros de transformación, máquinas de ascensores o aire acondicionado.
<input type="checkbox"/> Protección contra campo electromagnético.	
Local	INSTALACIONES
	<input checked="" type="checkbox"/> Toma de tierra de resistencia $\leq 10 \Omega$.
	<input checked="" type="checkbox"/> Línea de alimentación eléctrica exclusiva de $2 \times 6 \text{ mm}^2 + T / \varnothing 32$.
	<input checked="" type="checkbox"/> Cuadro eléctrico de mando y protección para ICP y los interruptores omnipolares siguientes: 1 PIA 25 A (general), 1 ID-Selectivo 25 A - 300 mA, 1 PIA 16 A (tomas de corriente) y 1 PIA 10A (alumbrado). Además dispondrá de espacio para permitir la instalación, por cada operador, de 1 PIA 25 A y un ID 25 A - 30 mA.
	<input checked="" type="checkbox"/> Dos bases de enchufe de 16 A, c.T.T. instaladas.
	<input checked="" type="checkbox"/> 1 ó varios puntos de luz suficientes para garantizar un nivel medio de 300 lux.
	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Aparato autónomo de iluminación de emergencia
	Local
RITM	<input checked="" type="checkbox"/> Puerta RF-60 en acceso desde escalera protegida (15.5.4 CPI-96).
RITM	PROTECCION CONTRA INCENDIOS
	<input type="checkbox"/> Armario modular de tipo no propagador de la llama.
Observaciones	