

PROYECTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN

Descripción	Proyecto Técnico de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación para la edificación:				
	Nº plantas: 5	Nº viviendas: 10	Nº locales/oficinas: 0		
Situación	Tipo vía: Avenida	Nombre vía: Alfredo Nobel			
	Localidad: Torrevieja				
	Código postal: 03183	Provincia: Alicante			
	Coordenadas Geográficas (grados, minutos, segundos):	-0.6560919 ° N	-0.656091 ° E / O		
Promotor	Nombre o Razón Social: María Gregorio Ruiz y Andrés Torres López				
	NIF: 49210507Y y 29520227A				
	Dirección:	Tipo vía: Avenida			
		Nombre vía: Alfredo Nobel			
	Población: Alicante				
	Código postal: 03183	Provincia: Alicante			
	Teléfono:	Fax:			
Autor del Proyecto Técnico	Apellidos y Nombre: María Gregorio Ruiz y Andrés Torres López				
	Titulación: Ingeniería en Telecomunicaciones				
	Dirección:	Tipo vía: Calle			
		Nombre vía: Portugal			
	Localidad: Alicante				
	Municipio: San Vicente Del Raspeig	Código postal: 03003			
	Provincia: Alicante	Teléfono:			
	Fax:	Correo electrónico:mgr151@alu.ua.es			
Verificado por:	Colegio oficial de ingenieros en telecomunicación (COIT)				
Fecha de presentación	En Alicante, a				

INDICE

<u>1.</u>	10	
<u>1.1.</u>	10	
<u>1.1.A.</u>	10	
<u>1.1.B.</u>	10	
<u>1.1.C.</u>	11	
<u>1.1.D.</u>	11	
<u>1.2.</u>	12	
<u>1.2.A.</u>	12	
<u>a)</u>		12
<u>b)</u>		13
<u>c)</u>		13
<u>d)</u>		14
<u>e)</u>		14
<u>f)</u>		¡Error! Marcador no definido.
<u>g)</u>		15
<u>1)</u>	15	
<u>2)</u>	16	
<u>3)</u>	17	
<u>4)</u>	18	
<u>5)</u>	18	
<u>6)</u>	19	
<u>7)</u>	19	
<u>8)</u>	19	
<u>h)</u>		19
<u>1)</u>	19	
<u>2)</u>	20	
<u>3)</u>	20	
<u>4)</u>		¡Error! Marcador no definido.
<u>5)</u>	21	
<u>6)</u>	21	
<u>1.2.B.</u>	21	
<u>a)</u>		21
<u>b)</u>		22
<u>c)</u>		22
<u>d)</u>		22
<u>e)</u>		22
<u>1)</u>	22	
<u>2)</u>	24	
<u>3)</u>	24	
<u>4)</u>	25	
<u>5)</u>	25	
<u>6)</u>	25	
<u>f)</u>		25
<u>1)</u>	25	
<u>2)</u>	25	

<u>3)</u>	25	
<u>1.2.C.</u>	25	
<u>1.2.C.1. Redes de Distribución y de Dispersión.</u>		14
<u>a)</u>		26
<u>1)</u>	26	
<u>2)</u>	26	
<u>3)</u>	27	
<u>3.i)</u>		27
<u>3.ii)</u>		27
<u>4)</u>	27	
<u>5)</u>	28	
<u>5.i)</u>		28
<u>5.ii)</u>		28
<u>6)</u>	28	
<u>6.i)</u>		28
<u>6.ii)</u>		28
<u>6.iii)</u>		28
<u>6.iv)</u>		28
<u>6.v)</u>		28
<u>b)</u>		29
<u>1)</u>	29	
<u>2)</u>	29	
<u>3)</u>	30	
<u>3.i)</u>		30
<u>3.ii)</u>		30
<u>4)</u>	30	
<u>5)</u>	30	
<u>5.i)</u>		30
<u>5.ii)</u>		30
<u>6)</u>	30	
<u>6.i)</u>		30
<u>6.ii)</u>		30
<u>6.iii)</u>		30
<u>6.iv)</u>		31
<u>c)</u>		31
<u>1)</u>	31	
<u>2)</u>	31	
<u>3)</u>	32	
<u>3.i)</u>		32
<u>3.ii)</u>		33
<u>4)</u>	33	
<u>5)</u>	33	
<u>5.i)</u>		33
<u>5.ii)</u>		33
<u>6)</u>	33	
<u>6.i)</u>		33
<u>6.ii)</u>		33
<u>6.iii)</u>		33
<u>6.iv)</u>		34
<u>6.v)</u>		34

<u>1.2.C.2. Redes Interiores de Usuario.</u>	16
<u>a)</u>	34
<u>1)</u>	34
<u>2)</u>	34
<u>2.i)</u>	35
<u>2.ii)</u>	35
<u>3)</u>	35
<u>4)</u>	35
<u>5)</u>	35
<u>5.i)</u>	35
<u>5.ii)</u>	35
<u>5.iii)</u>	35
<u>b)</u>	35
<u>1)</u>	35
<u>2)</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>2.i)</u>	36
<u>2.ii)</u>	36
<u>3)</u>	36
<u>4)</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>5)</u>	37
<u>5.i)</u>	37
<u>5.ii)</u>	37
<u>5.iii)</u>	37
<u>1.2.D.</u>	37
<u>1.2.E.</u>	38
<u>a)</u>	38
<u>b)</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>c)</u>	38
<u>d)</u>	39
<u>e)</u>	39
<u>1)</u>	39
<u>2)</u>	40
<u>3)</u>	40
<u>4)</u>	40
<u>f)</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>g)</u>	41
<u>h)</u>	42
<u>i)</u>	42
<u>j)</u>	43
<u>k)</u>	43
<u>l)</u>	43
<u>1)</u>	44
<u>2)</u>	44
<u>3)</u>	44
<u>4)</u>	44
<u>1.2.F.</u>	44
<u>2.</u>	46
<u>2.1.</u>	46
<u>2.2.</u>	46
<u>2.2.A. Instalaciones de ICT en planta sótano o garaje (en su caso).</u>	21

<u>2.2.B. Instalaciones de ICT en planta baja.</u>	21
<u>2.2.C. Instalaciones de ICT en planta tipo.</u>	21
<u>2.2.D. Instalaciones de ICT en plantas singulares.</u>	21
<u>2.2.E. Instalaciones de ICT en ático (cuando proceda).</u>	21
<u>2.2.F. Instalaciones de ICT en planta cubierta o bajo cubierta.</u>	21
<u>2.2.G. Instalaciones de ICT en sección (cuando la estructura del edificio lo permita).</u>	21
<u>2.2.H. Instalaciones para servicios de Hogar Digital, y otros servicios. Cuando sea posible, estas instalaciones se podrán incluir en los planos de las instalaciones comunitarias de la ICT, siempre que queden debidamente diferenciadas. Si ello no fuera posible o adecuado, por su complejidad, se incluirán en planos separados. Las instalaciones en el interior de las viviendas o locales se mostrarán en planos separados.</u>	21
<u>2.3.</u>	50
<u>2.3.A. Esquema general de la infraestructura proyectada para el edificio, con las diferentes canalizaciones y registros identificados para cada red de telecomunicación incluida en la ICT.</u>	21
<u>2.3.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.</u>	21
<u>2.3.C. Esquemas de principio de cada una de las redes para el acceso a los servicios de telefonía disponible al público y de banda ancha, mostrando la asignación de cables por planta y por vivienda así como las características de los cables, y demás elementos utilizados en los puntos de interconexión, distribución y de acceso al usuario (con su identificación con relación a lo indicado en Memoria y Pliego de Condiciones) y acotaciones en metros.</u>	21
<u>2.3.D. Esquemas de principio de la instalación proyectada para cualquier otra red incluida en la ICT.</u>	21
<u>2.3.E. Esquema de distribución de equipos en el interior del Registro de Terminación de Red.</u>	21
<u>3.</u>	58
<u>3.1.</u>	58
<u>3.1.A.</u>	58
<u>a)</u>	58
<u>b)</u>	58
<u>1)</u>	58
<u>2)</u>	59
<u>3)</u>	59
<u>c)</u>	60
<u>d)</u>	60
<u>1)</u>	60
<u>2)</u>	60
<u>3)</u>	60
<u>4)</u>	61
<u>5)</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>6)</u>	63
<u>3.1.B.</u>	63
<u>a)</u>	64
<u>1)</u>	65
<u>2)</u>	67
<u>3)</u>	67
<u>b)</u>	67
<u>1)</u>	68
<u>2)</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>c)</u>	71

<u>1)</u>	71	
<u>2)</u>	71	
<u>3)</u>	74	
<u>3.1.C.</u>	74	
<u>3.1.D.</u>	74	
<u>a)</u>		74
<u>b)</u>		74
<u>c)</u>		74
<u>1)</u>	75	
<u>2)</u>	75	
<u>3)</u>	75	
<u>4)</u>	75	
<u>5)</u>	75	
<u>6)</u>	75	
<u>d)</u>		76
<u>e)</u>		77
<u>1)</u>	78	
<u>2)</u>	79	
<u>3)</u>	79	
<u>4)</u>	79	
<u>5)</u>	80	
<u>6)</u>	80	
<u>3.1.E.</u>	80	
<u>a)</u>		80
<u>b)</u>		80
<u>1)</u>	80	
<u>2)</u>	82	
<u>3)</u>	82	
<u>3.1.F.</u>	82	
<u>a)</u>		82
<u>b)</u>		82
<u>3.1.G.</u>	82	
<u>3.1.H.</u>	82	
<u>a)</u>		83
<u>1)</u>	83	
<u>2)</u>	83	
<u>b)</u>		¡Error! Marcador no definido.
<u>1)</u>	83	
<u>2)</u>	84	
<u>2.i)</u>		84
<u>2.ii)</u>		85
<u>2.iii)</u>		85
<u>2.iv)</u>		85
<u>3)</u>	86	
<u>3.i)</u>		86
<u>3.ii)</u>		86
<u>3.iii)</u>		86
<u>3.iv)</u>		86
<u>3.v)</u>		86
<u>4)</u>	86	

<u>4.i)</u>	86
<u>4.ii)</u>	86
<u>4.iii)</u>	86
<u>4.iv)</u>	87
<u>4.v)</u>	87
<u>4.vi)</u>	87
<u>c)</u>	87
<u>d)</u>	87
<u>1)</u>	87
<u>2)</u>	88
<u>3)</u>	88
<u>4)</u>	88
<u>e)</u>	88
<u>1)</u>	88
<u>2)</u>	88
<u>3)</u>	89
<u>4)</u>	89
<u>5)</u>	90
<u>3.2.</u>	90
<u>3.2.A.</u>	90
<u>3.2.B.</u>	92
<u>3.2.C.</u>	92
<u>a)</u>	92
<u>b)</u>	92
<u>c)</u>	92
<u>d)</u>	93
<u>3.2.D.</u>	93
<u>3.2.E.</u>	94
<u>3.2.F.</u>	94
<u>3.2.G.</u>	94
<u>3.2.H.</u>	94

ANEXO SOBRE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD 31

A) DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN. 31

B) CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD A TENER EN CUENTA EN LOS PROYECTOS TÉCNICOS DE INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES. 31

1) INSTALACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y CANALIZACIÓN DE SOPORTE DE LAS REDES. 31

1.1) Instalación de la infraestructura en el exterior del edificio. 31

1.2) Instalación de la infraestructura en el interior del edificio. 31

2) INSTALACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CAPTACIÓN, LOS EQUIPOS DE CABECERA, Y EL TENDIDO Y CONEXIONADO DE LOS CABLES Y REGLETAS QUE CONSTITUYEN LAS DIFERENTES REDES. 31

2.1) Instalación de los elementos de captación. 31

2.2) Instalaciones eléctricas en los Recintos y conexión de cables y regletas. 31

2.3) Instalación de los equipos de cabecera y de los Registros Principales. 31

2.4) Tendido y conexionado de los cables y regletas que constituyen las diferentes redes. 31

ANEXO SOBRE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 33

1º.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS Y SU CODIFICACIÓN. 33

<u>2°.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.</u>	
33	
<u>3°.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARAN LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LA OBRA.</u>	33
<u>4°.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS, SEGÚN EL R.D. 105/2008 ARTÍCULO 5, PUNTO 5.</u>	33
<u>5° PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS.</u>	33
<u>6°.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.</u>	33
<u>7°.- VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.</u>	33
<u>4. PRESUPUESTO.</u>	37

MEMORIA

1. MEMORIA.

1.1. DATOS GENERALES.

1.1.A. Datos del promotor.

Nombres: María Gregorio Ruiz y Andrés Torres López

DNI:49210507Y y 29520227A

Dirección:

Tipo vía: Calle

Nombre vía: Portugal

Código Postal: 03690

Municipio: San Vicente del Raspeig

Localidad: Alicante

Provincia: Alicante

1.1.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.

Número de plantas: 5

Número de viviendas totales: 10

Número de portales: 1

Número de escaleras: 1

Número de viviendas por planta:

Planta Baja: 2

Planta 1: 2

Planta 2: 2

Planta 3: 2

Ático: 2

Número de habitaciones:

Planta Baja Izquierda: 3

Planta Baja Derecha: 4

Planta 1 Izquierda: 4

Planta 1 Derecha: 4

Planta 2 Izquierda: 4

Planta 2 Derecha: 4

Planta 3 Izquierda: 4

Planta 3 Derecha: 4

Ático Izquierda: 4

Ático Derecha: 4

	Nº PAU por planta	PAU	Estancias	Distribución habitaciones
Ático	2	A	4	Cocina, salón y 2 habitaciones
		B	4	Cocina, salón y 2 habitaciones
3ª Planta	2	A	4	Cocina, salón y 2 habitaciones
		B	4	Cocina, salón y 2 habitaciones
2ª Planta	2	A	4	Cocina, salón y 2 habitaciones
		B	4	Cocina, salón y 2 habitaciones
1ª Planta	2	A	4	Cocina, salón y 2 habitaciones
		B	4	Cocina, salón y 2 habitaciones
Planta baja	2	A	4	Cocina, salón y 2 habitaciones
		B	3	Cocina, salón y una habitación

Total viviendas: 10

Total PAU: 10

1.1.C. Aplicación de la Ley de la Propiedad Horizontal.

A la edificación objeto de este Proyecto le es aplicable la Ley 49/1960 de 21 de Julio de Propiedad Horizontal, modificada por la Ley 8/1999 de 6 de abril.

A los efectos de la instalación de ICT, la edificación deberá constituir una única comunidad de propietarios. Esta se ocupa del mantenimiento de los elementos comunes de la misma a través de una empresa instaladora de telecomunicaciones debidamente registrada.

1.1.D. Objeto del Proyecto Técnico.

La infraestructura común de telecomunicaciones consta de los elementos necesarios para satisfacer inicialmente las siguientes funciones:

a) La captación y adaptación de las señales 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. Las señales terrestres de radiodifusión sonora y de televisión susceptibles de ser captadas, adaptadas y distribuidas serán las contempladas en el apartado 4.1.6 y 4.1.7 del anexo I de este Reglamento, difundidas por las entidades habilitadas dentro del ámbito territorial correspondiente.

b) Proporcionar el acceso a los servicios de telefonía disponible al público (STDP) y a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha prestados a través de redes públicas de comunicaciones electrónicas por operadores habilitados para el establecimiento y explotación de estas, mediante la infraestructura necesaria que permita la conexión de las distintas viviendas o locales a las redes de los operadores habilitados.

La ICT está sustentada por la infraestructura de canalizaciones dimensionada según el Anexo III del Real Decreto 346/2011, que garantiza la posibilidad de incorporación de nuevos servicios que puedan surgir en un futuro próximo.

Se ha establecido un plan de frecuencias para la distribución de las señales de televisión y radiodifusión terrestre de las entidades con título habilitante que, sin manipulación ni conversión de frecuencias, que permitirá en el futuro la distribución de señales no contempladas en la instalación, de forma que no se afecten los servicios existentes y se respeten los canales destinados a otros servicios que puedan incorporarse en un futuro.

1.2. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIÓN.

1.2.A. Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrestres.

Ver Orden Ministerial ITC/1644/2011. Anexo I, y Real Decreto 346/2011. Anexo I

a) Consideraciones sobre el Diseño.

Tras analizar el entorno electromagnético en la zona donde se construirá el edificio y realizar las medidas de campo necesarias, se han evaluado los niveles de campo que, en la situación actual pueden considerarse como incidentes sobre las antenas. Éstas se han seleccionado para obtener, a su salida, un adecuado nivel de señal de las distintas emisiones del servicio.

Además se pueden considerar adecuadas para que las señales sean distribuidas con los niveles de calidad. En el apartado 1.2.A.h.1) está indicado el tipo de antena que se usarán y en el apartado 3.1.A.b) se especifican las características eléctricas y mecánicas de ellas.

Los canales serán amplificados en cabecera mediante amplificadores monocanales con objeto de evitar la intermodulación entre ellos. Su figura de ruido, ganancia y nivel máximo de salida se han seleccionado para garantizar en las tomas de usuarios los niveles de calidad exigidos por el Real Decreto 401/2003.

Con objeto de reducir el volumen, peso y coste de la cabecera terrestre, los cuatro canales adyacentes del servicio DAB y los cuatro digitales más elevados, también adyacentes, serán amplificados mediante sendos amplificadores de grupo.

El nivel de salida de los amplificadores se ajustará tal y como se explica en el apartado 1.2.A.g.4), por lo que cumplirán los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión y televisión.

Las redes de distribución y dispersión se han diseñado para obtener el mayor equilibrio posible entre las distintas tomas de usuario con los elementos de red establecidos en el correspondiente apartado del pliego de condiciones.

Aunque según el RD 401/2003 Anexo I se podría aplicar la alternativa b) del punto 3.5.1, al objeto de obtener un mejor equilibrio en los niveles de señal en todas las tomas de usuario instaladas inicialmente o bien por ampliación posterior, las redes de TV se han diseñado con una estructura en estrella colocando a la salida del PAU un distribuidor de tantas vías como estancias (sin incluir baños y trasteros) existen en la vivienda.

En la planta de locales el promotor ha definido la existencia de dos locales diferentes pero sin facilitar la distribución interior. Puesto que se carece de esa información y al ser locales de unos

100 m2 se equipará un PAU, con su distribuidor y una toma en cada uno de ellos, si bien se calculará la red para que el nivel de señal a la salida del PAU sea lo más próximo posible al de las viviendas de la planta inmediatamente superior, de forma que si se necesita instalar más de una toma, una vez definida la distribución del local, puedan instalarse tantas tomas como en las viviendas.

b) Señales de radiodifusión sonora y televisión terrestre que se reciben en el emplazamiento de las antenas receptoras.

En el emplazamiento de las antenas se reciben los programas, indicados a continuación, procedentes todos ellos de entidades con título habilitante. En función del nivel de señal medido en la zona de emplazamiento del edificio objeto de Proyecto, para los programas terrestres que se reciben en el citado emplazamiento y aplicando las correcciones oportunas, en función de la altura prevista para la ubicación de las antenas, de 18 m. y la ganancia de las antenas seleccionadas, se prevén unos valores de señal de entrada a los canales a distribuir reflejados en la tabla siguiente.

No se recibe ningún programa de entidad sin título habilitante, no existiendo por tanto, canales interferentes.

Denominación	Tipo	Canal	Frecuencia central del canal (MHz)	Sentada (dBμV)
CANAL RGE1	ESTATAL	22	482	50
CANAL RGE2	ESTATAL	31	554	50
MPE1	ESTATAL	42	642	50
MPE2	ESTATAL	23	490	50
MPE3	ESTATAL	24	498	50
MPE4	ESTATAL	36	594	50
MPE5	ESTATAL	32	562	50
TDAL1	ESTATAL	38	606	50
TL01A	AUTONÓMICO	48	614	50
TL05A	LOCAL	43	674	50
FM	Radio	Canales en la banda 87,5 a 108 MHz		70 (valor típico)
DAB	Radio	Canales en banda 195 a 223 MHz (8-11)		58 (valor típico)

En esta tabla se han incluido los canales múltiplex TDT que han sido asignados, para el área geográfica de Madrid, por el Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del Dividendo Digital.

En el momento de redactar el Acta de Replanteo se deberán comprobar los programas con título habilitante, por si desde el momento de la redacción de este proyecto se hubieran producido nuevas concesiones de dicho título. En caso de que así fuera se deberán reflejar en el correspondiente Anexo o Proyecto Modificado

c) Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras.

Las antenas para la recepción de las señales de los servicios de radiodifusión terrestre se instalarán sobre el tejado del edificio.

La correcta recepción de las señales, en nuestro caso, requiere elevar las antenas al menos 4 m sobre el nivel del tejado. Al objeto de poder colocar los elementos captadores en la posición

adecuada, se utilizará el conjunto soporte formado por una torreta de un solo tramo de 3 metros, sobre la que se situará un mástil de 3 metros que soportará las antenas. Se utilizarán tres antenas, cuyos parámetros básicos se indican a continuación. Sus especificaciones completas se recogen en el pliego de condiciones

Servicio	FM-Radio	COFDM-TV (UHF)	DAB (VHF)
Tipo	Circular	Directiva	Directiva
Ganancia (dB)	1 dB	> 12 dB (UHF)	>8 dB (VHF)
Carga al viento (N)	27/37 (km/h) N	< 100 Newtons	< 60 Newtons

d) Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras.

Teniendo en cuenta que el sistema portante estará situado a más de 20 metros del suelo, los cálculos para definir el mismo se han realizado para velocidades de viento de 150 Km/h.

Como ya se ha indicado, el sistema portante estará formado por:

- Una torreta metálica en celosía de 3 m de altura.
- Una placa base triangular de 22 cm de lado, compatible con la torreta que permitirá su fijación sobre la cubierta del edificio mediante una zapata de hormigón.
- Un mástil de 3 m que se fijará a la torreta mediante anclajes adecuados.

Las dimensiones y composición de la zapata sobre la que estará apoyada la estructura serán definidas por el arquitecto según el Documento Básico SE-AE del Código Técnico de la Edificación, teniendo en cuenta que los esfuerzos y momentos máximos que deberá soportar para una velocidad del viento de 150 Km/hora son los siguientes:

Esfuerzo vertical sobre la base: 184 N.

Esfuerzo horizontal sobre la base: 499 N.

Momento máximo en la base: 2747 N x m.

El cálculo de esta estructura se ha realizado mediante tablas suministradas por los fabricantes, asegurándose la posibilidad de montar sobre el mástil antenas hasta una carga al viento de 56,75 Newton, muy superior a la que corresponde a las antenas propuestas en este proyecto para velocidad del viento de hasta 150 Km/h.

Sus características, así como las del mástil y sus anclajes se especifican en el Pliego de Condiciones (Punto 3.1.A.b)).

e) Plan de frecuencias.

f) Número de tomas.

	Número de tomas	
	Izquierda	Derecha
Ático	4	4
3ª Planta	4	4
2ª Planta	4	4
1ª Planta	4	4
Planta Baja	3	4

Número total de tomas en viviendas	39
Número total de tomas en locales comerciales	0
Número total de tomas	39

El número total de tomas es de 39 viviendas. No existen estancias comunes en la edificación.

Según lo dispuesto en el apartado 3.5.2 del Anexo I del Reglamento de ICT, en cada local se colocará un PAU capaz de alimentar un número de tomas fijado en función de la superficie o división interior de los locales. En nuestro caso al no estar definida la división interior, no se colocarán tomas. El diseño y dimensionamiento de la red interior de usuario, así como su instalación futura, será responsabilidad de la propiedad del local, cuando se ejecute el proyecto de su distribución en estancias.

g) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.

1) Número de repartidores, derivadores, según su ubicación en la red, PAU y sus características, así como las de los cables utilizados.

Las redes de distribución y dispersión están formadas por una estructura árbol-rama. La red de distribución comienza a la salida del elemento de mezcla de las señales terrestres y de satélite y finaliza en el derivador de la planta baja de locales. En ella se intercalan los derivadores de cada planta.

Derivadores de planta

	Derivador	Salidas	Pérdida de acoplamiento
Ático	Tipo C	4	20 dB
3ª Planta	Tipo B	4	16 dB
2ª Planta	Tipo B	4	16 dB
1ª Planta	Tipo A	2	12 dB
Planta Baja	Tipo A	2	12 dB

PAUs.

Las redes de dispersión comienzan en los derivadores de cada planta y terminan en los PAU de cada vivienda y local.

Repartidores interiores de viviendas y locales.

En cada vivienda se colocará, a la salida del PAU un distribuidor de 5 salidas. A ellas se conectarán los cables de la red interior de usuario correspondientes a cada estancia. Al no haber locales no se instalará distribuidor ni PAU para locales.

Cables

Se utilizará un cable de 7 mm de diámetro exterior que deberá cumplir las normas UNE-EN 50117-2-4 y UNE-EN 50117-2-5. Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

Tomas

En cada vivienda el número de tomas instaladas es de 5. En los locales comerciales, no se instalarán tomas. No hay estancias comunes en la edificación. Las características técnicas específicas de todos estos elementos se incluyen en el punto 3.1.A.d) del Pliego de condiciones.

2) Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario, en la banda 15 MHz - 862 MHz (Suma de las atenuaciones en las redes de distribución, dispersión e interior de usuario).

En la siguiente tabla se indican los valores calculados de la atenuación a las frecuencias extremas de la banda, desde la salida de los amplificadores hasta las tomas, de los diferentes pisos (véase características de los elementos pasivos en el Pliego de Condiciones):

Piso	Toma	Número de toma	500 MHz (dB)	862 MHz (dB)
Ático Izquierda	Salón	32	21,20	21,99
	Cocina	33	21,05	21,78
	Habitación 1	34	23,64	25,29
	Habitación 2	35	21,05	21,79
Ático Derecha	Salón	36	21,29	22,11
	Cocina	37	20,83	21,49
	Habitación 1	38	23,59	25,23
	Habitación 2	39	21,55	22,47
3º Izquierda	Salón	24	20,54	21,63
	Cocina	25	20,39	21,42
	Habitación 1	26	22,98	24,93
	Habitación 2	27	20,39	21,43
3º Derecha	Salón	28	20,63	21,75
	Cocina	29	20,17	21,13
	Habitación 1	30	22,93	24,87
	Habitación 2	31	20,89	22,11
2º Izquierda	Salón	16	23,68	25,07
	Cocina	17	23,53	24,86
	Habitación 1	18	26,12	28,37
	Habitación 2	19	23,53	24,87
2º Derecha	Salón	20	23,77	25,19
	Cocina	21	23,31	24,57
	Habitación 1	22	26,07	28,31
	Habitación 2	23	24,03	25,55

1º Izquierda	Salón	8	22,82	26,43
	Cocina	9	22,67	24,30
	Habitación 1	10	25,26	27,81
	Habitación 2	11	22,67	24,31
1º Derecha	Salón	12	22,91	24,63
	Cocina	13	22,45	24,01
	Habitación 1	14	25,21	27,75
	Habitación 2	15	23,17	24,99
Bajo Izquierda	Salón	1	25,70	27,52
	Cocina	2	26,06	28,01
	Habitación 1	3	28,93	31,91
Bajo Derecha	Salón	4	24,74	26,22
	Cocina	5	25,46	27,19
	Habitación 1	6	28,80	31,73
	Habitación 2	7	26,74	28,93

En cada una de las tomas la atenuación a cualquier frecuencia de la banda entre 500 MHz y 862 MHz estará comprendida entre estos dos valores.

La variación con la frecuencia de las atenuaciones desde la salida de los amplificadores hasta la mejor y peor toma en la Habitación 1 de la planta baja izquierda y la mejor en la cocina de la tercera planta derecha. Se puede observar en la siguiente tabla, además de la diferencia:

Frecuencias	Atenuación en mejor toma (dB)	Atenuación en peor toma (dB)	Diferencia
500 MHz	20,17	28,93	8,76
862 MHz	21,13	31,91	10,78

Los derivadores a utilizar en la instalación deben satisfacer los requerimientos especificados en el Pliego de Condiciones en cuanto a aislamientos que garanticen los desacoples requeridos entre tomas de distintos usuarios (≥ 38 dB en la banda de 47 a 500 MHz y ≥ 30 dB en la banda de 500 a 862 MHz).

3) Respuesta amplitud-frecuencia (Variación máxima de la atenuación a diversas frecuencias desde la salida de la cabecera hasta la toma de usuario en el mejor y en el peor caso).

Los rizados en toda la banda producidos por el cable en la toma con menor y mayor atenuación son de 4,75 dB y 5,81 dB respectivamente. Asimismo, los rizados producidos por el resto de elementos de red para ambas tomas son de $\pm 2,75$ dB y $\pm 2,25$ dB. El rizado máximo total esperado en la banda será:

Nivel de señal de prueba en el mejor caso (dBμV/ 75Ω)	Nivel de señal de prueba en el peor caso (dBμV/ 75Ω)
3ºB	1ºA
<16	<16

4) Amplificadores necesarios (número, situación en la red y tensión máxima de salida).

Para garantizar en la peor toma 47 dBμV de señal de TV digital terrestre se requiere un nivel de 78,91 dBμV a la salida del amplificador de cabecera.

Por otra parte, para asegurar que en la mejor toma no se supere 70 dBμV el nivel de salida, en ese mismo punto, no debe superar 90,17 dBμV.

Se seleccionan por tanto unos amplificadores de nivel de salida máximo 95 dBμV para los monocanales del servicio de TDT, para una S/I=39,49 dB, que se ajustarán para obtener 90,17 dBμV a la salida del amplificador para todos los canales, lo que garantiza ampliamente que en la peor toma no se bajará de 47 dBμV (Mínimo establecido en la normativa) y en la mejor toma no se superará 70 dBμV.

Asimismo, el mono canal del servicio de radiodifusión en FM se ajustará para obtener un nivel de salida de cabecera de 90 dBμV y el del amplificador del servicio de radio digital se ajustará para un nivel de salida de cabecera de 88,64 dBμV.

Si, una vez realizada la instalación, por el rizado en la respuesta de los elementos de red, resultase un nivel inferior a 47 dBμV para TV digital terrestre, se subirá la salida de los amplificadores correspondientes (aumentando su ganancia) hasta obtener este valor, sin superar nunca los valores máximos especificados.

Los amplificadores que se equipen tendrán los niveles máximos y estarán operando con los niveles (a la salida del combinador en Z) que se indican a continuación:

Amplificador monocanal para TV Digital:

Smax (para una S/I=30 dB en la prueba de dos tonos) = 125 dBμV. Scab=111 dBμV.

Amplificador para FM-radio:

Smax (para una S/I=35 dB en la prueba de dos tonos) = 118 dBμV. Scab=102 dBμV.

Amplificador para DAB-radio:

Smax (para una S/I=35 dB en la prueba de dos tonos) = 120 dBμV. Scab=113 dBμV.

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

En los siguientes cálculos no se consideran las redes de usuario de los locales, por no estar definidas. De este modo, las tomas mejores y peores consideradas corresponden a las viviendas.

Banda 470 - 890 MHz. Niveles de las señales en (dBμV) en toma de usuario para TDT.

Nivel de señal de prueba en el mejor caso (dBμV/75W)	Nivel de señal de prueba en el peor caso (dBμV/75W)
3ºB	1ºA
64,37 dBμV (<70 dBμV)	52,63 dBμV (>47 dBμV)

6) Relación señal / ruido en la peor toma.

Televisión digital terrestre:

La figura de ruido del sistema es aproximadamente:

$F_s = 15,95 \text{ dB}$.

La relación señal ruido para el peor canal de TDT en la peor toma será, por tanto:

$C/N = 39,49 \text{ dB} > 25 \text{ dB}$.

Este valor de la relación señal ruido es lo suficientemente elevado para poder garantizar, si además la distorsión lineal y la distorsión no lineal se mantienen dentro de límites razonables, que el MER en la peor toma será superior al valor establecido de 21 dB, que deberá medirse en cualquier caso al finalizar la instalación y reflejar su valor en el Protocolo de Pruebas.

Radio FM

La figura de ruido del sistema es aproximadamente:

$F_s = 9 \text{ dB}$.

La relación señal ruido para FM en la peor toma será, por tanto:

$C/N = 67,52 \text{ dB} > 38 \text{ dB}$.

Radio DAB

La figura de ruido del sistema es aproximadamente:

$F_s = 9 \text{ dB}$.

La relación señal ruido para FM en la peor toma será, por tanto:

$C/N = 40,61 \text{ dB} > 18 \text{ dB}$.

7) Productos de intermodulación (relación señal/intermodulación).

La relación S/I esperada para TDT para el caso peor que es el amplificador del canal 22 (ajustado a una salida de 102 dB μ V) es de $S/I = 39,49 \text{ dB} > 30 \text{ dB}$.

Este valor ha sido calculado teniendo en cuenta los siguientes valores:

Tensión de salida máxima de los amplificadores seleccionados: 118 dB μ V ($S/I = 35 \text{ dB}$).

Nivel de salida ajustado, según su posición en el combinador entre 78,91 dB μ V y 90,17 dB μ V obteniéndose 78,91 dB μ V a la salida del combinador para todos los canales de TDT.

8) Número máximo de canales de televisión, incluyendo los considerados en el proyecto original, que puede distribuir la instalación, manteniendo sus características dentro de los límites establecidos en el Anexo I del Reglamento (en el caso de utilización de amplificadores en la red de distribución).

No procede al no instalarse amplificación intermedia en la red de distribución (1.2.A.h))

h) Descripción de los elementos componentes de la instalación.

1) Sistemas captadores.

FM B-II	1 antena omnidireccional
VHF (DAB)	1 antena directiva $G > 8$ dB
UHF	1 antena directiva $G > 12$ dB
Soportes para elementos captadores	<p>Una torreta metálica en celosía de 3 m de altura.</p> <p>Una placa base compatible con la torreta que permitirá su fijación sobre el suelo mediante una zapata de hormigón.</p> <p>Un mástil de 3 m que se fijará a la torreta mediante anclajes adecuados.</p> <p>Un conjunto de anclajes para fijar las antenas al mástil.</p>

2) Amplificadores.

FM B-II	1 amplificador $G=55$ dB y $V_{max} = 110$ dB μ V
C/8-11 B-III	1 amplificador $G=55$ dB y $V_{max} = 110$ dB μ V
C/21 B-IV	1 amplificador $G=55$ dB y $V_{max} = 110$ dB μ V
C/22 B-IV	1 amplificador $G=55$ dB y $V_{max} = 110$ dB μ V
C/23 B-IV	1 amplificador $G=55$ dB y $V_{max} = 110$ dB μ V
C/24 B-IV	1 amplificador $G=55$ dB y $V_{max} = 110$ dB μ V
C/32 B-IV	1 amplificador $G=55$ dB y $V_{max} = 110$ dB μ V
C/36 B-IV	1 amplificador $G=55$ dB y $V_{max} = 110$ dB μ V
C/42 B-V	1 amplificador $G=55$ dB y $V_{max} = 110$ dB μ V
C/50 B-V	1 amplificador $G=55$ dB y $V_{max} = 110$ dB μ V
C/53 B-V	1 amplificador $G=55$ dB y $V_{max} = 110$ dB μ V
C/58 B-V	1 amplificador $G=55$ dB y $V_{max} = 110$ dB μ V

Cabecera Terrenal	Ganancia de los amplificadores monocanales	45-55 dB
	Figura de ruido de los amplificadores monocanales	<11
	Nivel máximo de salida del amplificador (digital)	118 dB μ V
Cabecera Satelital	Ganancia de los amplificadores monocanales	35-50 dB
	Figura de ruido de los amplificadores monocanales	<12.5
	Nivel máximo de salida del amplificador (digital)	124 dB μ V

3) Mezcladores.

Mediante técnica Z los amplificadores de cabecera.
 Dos mezcladores TIPO 1 para la mezcla TV terrestre con TVSAT.
 Las entradas/salidas no utilizadas se cierran con cargas de 75 Ω

4) Distribuidores, derivadores, PAUs.

Distribuidores		Derivadores		Tomas		PAU's	
Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad
Tipo 1	1	Tipo 1	2	Tipo 1	35	Tipo 1	10
Tipo 2	10	Tipo 2	4	-	-	-	-
-	-	Tipo 3	4	-	-	-	-

5) Cables.

Tipo	Longitud total (m)
Tipo 1	800
Tipo 2	600

6) Materiales complementarios.

1 fuente de alimentación.

Resistencias de carga 75 Ω

Puentes. Cofre para equipo, toma de tierra.

1.2.B. Distribución de radiodifusión sonora y televisión por satélite.

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

Inicialmente no está prevista la incorporación de las señales de satélite a la ICT por lo que no se instalan ni las parábolas ni los equipos de cabecera si bien se establecen las previsiones para que, con posterioridad pueda procederse a la instalación de dos antenas parabólicas con la orientación adecuada para captar los canales provenientes del satélite Astra e Hispasat respectivamente. Se ha comprobado la ausencia de obstáculos que puedan provocar obstrucción de la señal en ambos casos.

La orientación de cada una de las antenas será la siguiente:

HISPASAT (1C/1D/1E): Acimut: 214° Elevación: 38°

ASTRA (1KR/1L/1M/1N): Acimut: 143° Elevación: 37°

ANTENA PARA HISPASAT:

Tomando los siguientes datos:

PIRE: 52 dBw

C/N: 21,19 dB. Se ofrecerá una calidad al usuario de 16.5 dB (1.5 dB mejor que la requerida) y se considerará una posible degeneración de hasta 1 dB en el factor de ruido por efecto de las redes de distribución.

Con estos datos el diámetro de la antena necesaria es de 60 cm.

ANTENA PARA ASTRA:

Tomando los siguientes datos:

PIRE: 50 dBw

C/N: 23,19 dB. Se ofrecerá una calidad al usuario de 16.5 dB (1.5 dB mejor que la requerida) y se considerará una posible degeneración de hasta 1 dB en el factor de ruido por efecto de las redes de distribución.

Con estos datos el diámetro de la antena necesaria es de 90 cm.

En ambos casos se seleccionarán conversores con una figura de ruido máxima de 0.3 dB y 58 dB de ganancia y alimentadores con polarización lineal.

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

Para la fijación de las antenas parabólicas se construirán dos zapatas cuyas dimensiones serán definidas por el arquitecto, a las cuales se fijarán, en su día, mediante pernos de acero de 16 mm de diámetro embutidos en el hormigón que las conforma, los pedestales de las antenas.

El conjunto formado por las zapatas y los pernos de anclaje tendrá unas dimensiones y composición, a definir por el arquitecto según el Documento Básico SE-AE del Código Técnico de la Edificación, capaces de soportar los siguientes esfuerzos, calculados para una velocidad del viento de 150 Km/hora:

Esfuerzo horizontal: 933 N.

Esfuerzo vertical: 160 N.

Momento: 3399 N. x m.

El cálculo se ha realizado a partir de datos de los fabricantes para las velocidades de viento de 150 km/h, al estar situadas a más de 20 metros sobre el suelo.

Las características de las zapatas y las placas base de anclaje están indicadas en el apartado 3.1.A.b del Pliego de Condiciones.

c) Previsión para incorporar las señales de satélite.

La normativa aplicable no exige la instalación de los equipos necesarios para recibir estos servicios, reflejando este proyecto solo una previsión para su posterior instalación. A continuación se realiza el estudio de dicha previsión, suponiendo que se distribuirán solo los canales digitales modulados en QPSK y suministrados por las actuales entidades habilitadas de carácter nacional. La introducción de otros servicios o la modificación de la técnica de modulación empleada para su distribución requerirá modificar algunas de las características indicadas, concretamente el tamaño de las antenas y el nivel de salida de los amplificadores de FI.

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

La señal terrestre (radiodifusión sonora y televisión) se distribuye mediante un repartidor para cada uno de los dos cables: "A" y "H". Cada una de las señales digitales de satélite correspondientes a los cables A y H se mezcla con las señales terrestres utilizando un mezclador y configurando así la señal completa para cada uno de los cables.

e) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación

En los siguientes cálculos no se consideran los locales, por no estar definida la red de usuarios en los mismos.

1) Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario en la banda 950 MHz-2150 MHz. (Suma de las atenuaciones en las redes de distribución, dispersión e interior de usuario).

La atenuación estimada desde la salida de los amplificadores hasta las tomas de los diferentes pisos se recoge en la siguiente tabla:

Piso	Toma	Número de toma	950 MHz (dB)	2150 MHz (dB)
Ático Izquierda	Salón	32	23,15	24,88
	Cocina	33	22,93	24,54
	Habitación 1	34	26,62	30,26
	Habitación 2	35	22,93	24,55
Ático Derecha	Salón	36	23,28	25,08
	Cocina	37	22,62	24,05
	Habitación 1	38	26,56	30,17
	Habitación 2	39	23,65	25,65
3º Izquierda	Salón	24	21,85	24,24
	Cocina	25	21,63	23,90
	Habitación 1	26	25,32	29,62
	Habitación 2	27	21,63	23,91
3º Derecha	Salón	28	21,98	24,44
	Cocina	29	21,32	23,41
	Habitación 1	30	25,26	29,53
	Habitación 2	31	22,35	25,01
2º Izquierda	Salón	16	26,65	29,70
	Cocina	17	26,43	29,36
	Habitación 1	18	30,12	35,08
	Habitación 2	19	26,43	29,37
2º Derecha	Salón	20	26,78	29,90
	Cocina	21	26,12	28,87
	Habitación 1	22	30,06	34,99
	Habitación 2	23	27,15	30,47

1º Izquierda	Salón	8	27,45	31,16
	Cocina	9	27,23	30,82
	Habitación 1	10	30,92	36,54
	Habitación 2	11	27,23	30,83
1º Derecha	Salón	12	27,58	31,36
	Cocina	13	26,92	30,33
	Habitación 1	14	30,86	36,45
	Habitación 2	15	27,95	31,93
Bajo Izquierda	Salón	1	30,58	34,59
	Cocina	2	31,10	35,40
	Habitación 1	3	35,20	41,75
Bajo Derecha	Salón	4	29,22	32,47
	Cocina	5	30,24	34,06
	Habitación 1	6	35,02	41,46
	Habitación 2	7	32,07	36,89

En todas las tomas la atenuación a cualquier frecuencia de la banda estará comprendida entre dos valores.

La variación con la frecuencia de las atenuaciones desde la salida de los amplificadores hasta la mejor y peor toma, 3ºB y 1ºA respectivamente, se recoge en la siguiente tabla:

Frecuencias	Atenuación en mejor toma (dB)	Atenuación en peor toma (dB)	Diferencia
950 MHz	21,32	35,20	13,88
2150 MHz	23,41	41,75	18,34

Los derivadores seleccionados tienen unos aislamientos que garantizan unos desacoples entre tomas de distintos usuarios de 20 dB en la banda de 950 MHz a 2150 MHz.

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

3) Amplificadores necesarios.

Para garantizar en la peor toma 47 dBμV de señal de TV vía satélite se requiere un nivel de 88,75 dBμV a la entrada del mezclador.

Por otra parte, para asegurar que en la mejor toma no se superan 77 dBμV el nivel de salida, en este mismo punto, no debe superar 98,32 dBμV.

Se seleccionan amplificadores de nivel de salida máximo 124 dBμV para una S/I=50 dB en la prueba de dos tonos que serán ajustados para que a su salida se obtengan 95,94 dBμV.

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

El mejor y peor nivel de señal esperado en las tomas de usuario para las señales TV digital vía satélite son:

Mejor nivel de señal: 72.21 dBμV 3°B

Peor nivel de señal: 51.79 dBμV 1°A

5) Relación señal/ruido en la peor toma.

Queda determinada por el conjunto antena-conversor, menos una posible degeneración máxima en la red de 1 dB:

	C/N (dB)
Señal Astra	23,19 >11 dB
Señal Hispasat	21,19 > 11 dB

6) Productos de Intermodulación (relación señal/intermodulación).

Para un nivel máximo de salida del amplificador de 124 dBμV (S/I= 35 dB) y un nivel nominal de salida por portadora de 119 dBμV, la relación señal intermodulación será:

$S/I = 45 \text{ dB} > 18 \text{ dB}$

f) Descripción de los elementos componentes de la instalación (cuando proceda).

1) Sistemas captadores.

No procede al no instalarse los equipos captadores correspondientes a este servicio

2) Amplificadores.

Se instalan 2 amplificadores monocanal para la banda de satélite a través de los cuales se obtienen 2 salidas con la mezcla de señales desde 47 MHz a 2150 MHz.

3) Materiales complementarios.

No existen materiales complementarios para este servicio.

1.2.C. Acceso y distribución de los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público (STDP) y de banda ancha (TBA).

1.2.C.1. Redes de Distribución y de Dispersión.

Este capítulo tiene por objeto describir y detallar las características de las redes que permiten el acceso y la distribución de los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha.

Según se establece en el artículo 9 del Real Decreto 346/2011 en este proyecto se describirán y proyectarán la totalidad de las redes que pueden formar parte de la ICT, de acuerdo con la presencia de operadores que desplieguen red en la ubicación de la futura edificación.

a) Redes de Cables de Pares o de Pares Trenzados.

1) Establecimiento de la topología de la red de cables de pares.

Red de Alimentación

Los Operadores de los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha, accederán al edificio a través de sus redes de alimentación, que pueden ser mediante cables o vía radio. En cualquier caso, accederán al Recinto de Instalaciones de Telecomunicación correspondiente y terminarán en unas regletas de conexión (Regletas de Entrada) situadas en el Registro Principal de cables de Pares instalado en el RITI.

Hasta este punto es responsabilidad de cada operador el diseño, dimensionamiento e instalación de la red de alimentación. El acceso de esta hasta el RITI se realizará a través de la arqueta de entrada, canalización externa y canalización de enlace.

En el Registro Principal, se colocarán también las regletas o paneles de conexión desde las cuales partirán los cables que se distribuyen hasta cada usuario. Además, dispone de espacio suficiente para alojar las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes así como para los paneles o regletas de entrada de los operadores.

En el RITS se establece una previsión de espacio para la eventual instalación de los equipos de recepción y procesamiento de la señal en el caso en que los operadores accedan vía radio.

Red interior del edificio

Con el diseño del tendido de la red de distribución/dispersión de cables de pares trenzados previsto en el presente proyecto, no se supera, en ningún caso, la longitud de 100 m entre el registro principal y cualquiera de los PAU (según se puede comprobar en el correspondiente esquema incluido en el apartado de Planos), por lo que se realizan las citadas redes mediante cables de pares trenzados, de acuerdo con lo establecido en el apartado 3.1.1 del Anexo II del Reglamento.

La red interior del edificio se compone de:

- Red de distribución/dispersión
- Red interior de usuario

La red total se refleja en el esquema 2.3.C.1.

Las diferentes redes que constituyen la red total del edificio se conexionan entre sí en los puntos siguientes:

- Punto de Interconexión (entre la red de alimentación y la red de distribución/dispersión)
- Punto de distribución (entre la red de distribución y la red de dispersión). En este caso no tiene implementación física en los registros secundarios ya que, al ser la red de cables de pares trenzados en estrella, se dispondrá de un cable sin solución de continuidad desde el Registro Principal hasta cada PAU. El punto de distribución y de interconexión, coinciden en el Registro Principal.
- Punto de acceso de usuario (entre la red de dispersión y la red interior de usuario)

2) Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables de pares o pares trenzados, y tipos de cables.

El inmueble de 10 viviendas y 0 locales comerciales con un solo portal, objeto del presente proyecto, tiene la siguiente distribución:

- Planta Ático: 2 viviendas.
- Plantas 1 a 3: 2 viviendas por planta.
- Planta baja: 2 viviendas.

No existe previsión de oficinas.

No hay estancias comunes en la edificación.

El número de acometidas necesarias, cada una formada por un cable no apantallado, de 6.5 mm de diámetro exterior, de 4 pares trenzados de cobre de Categoría 6 Clase E es de:

	Número de PAU	Número de cables de 4 pares trenzados
Viviendas	10	10
Locales comerciales	0	2
Acometidas vertical	-	12
Acometidas necesarias	x 1.2	14.4 → 15
Reserva ascensor	1	-

El número de pares necesarios es de 10 y corresponde a viviendas de utilización permanente con una ocupación aproximada de la red del 80%.

No obstante, y con la finalidad de que en cada planta exista al menos un cable de reserva para posibles roturas o averías, se ha previsto instalar 12 cables.

Dado que la red de cables de pares trenzados es en estrella, los cables de esta red se tienden directamente desde el punto de interconexión hasta el PAU de cada vivienda o local (10 en total, uno para cada vivienda), y los 5 restantes quedarán finalizados uno en cada uno de los registros secundarios de cada planta con holgura suficiente para llegar al PAU más alejado de cada planta.

Así, la red de distribución y dispersión estará formada por 12 cables UTP de cobre de 4 pares categoría 6 Clase E.

3) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.

3.i) Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de cables de pares (para el caso de pares trenzados).

3.ii) Otros cálculos.

No se precisa realizar otros cálculos

4) Estructura de distribución y conexión.

A la planta baja llegarán 2 cables uno para cada vivienda, quedando uno de reserva en el registro secundario con holgura suficiente para llegar al PAU más alejado.

A cada planta de viviendas llegarán 3 cables, uno para cada vivienda, quedando uno de reserva en el registro secundario con holgura suficiente para llegar al PAU más alejado.

Estos cables se conectarán, en su extremo inferior, a los conectores RJ45 hembra del panel de conexión situado en el Registro Principal de cables de Pares, instalado en el RITI, y en su extremo

superior finalizarán en la roseta (conector hembra RJ45) de cada vivienda y local salvo los de reserva que quedarán almacenados en el registro secundario de la cada planta.

Los cables deberán estar etiquetados en ambos extremos, indicando en cada uno de ellos la planta y vivienda a la que se corresponde, incluidos los de reserva.
Para el ascensor se reserva espacio en el panel de conexión.

5) Dimensionamiento de:

5.i) Punto de Interconexión.

Se equipará un panel de conexión o panel repartidor de salida en el Registro Principal de cables de pares.

Este panel deberá tener capacidad al menos para los 12 conectores RJ45 de la red de distribución, por lo que se utilizarán 2 unidades del modelo comercial disponible que tiene capacidad para 24 conectores hembra miniatura de 8 vías RJ45.

La unión con las regletas o paneles de entrada se realizará mediante latiguillos de conexión.

Las características de este panel se especifican en el pliego de condiciones

5.ii) Puntos de Distribución de cada planta.

Al tratarse de una distribución en estrella, el punto de distribución coincide con el de interconexión, estando las acometidas en los registros secundarios en paso hacia la red de dispersión, por lo que el punto de distribución carece de implementación física. En los registros secundarios de cada planta, quedarán almacenados los cables de pares trenzados de reserva, con la longitud suficiente para poder llegar hasta el PAU más alejado de esa planta.

6) Resumen de los materiales necesarios para la red de cables de pares.

Las características de los todos materiales utilizados se indican en el Pliego de Condiciones.

6.i) Cables.

Se tenderá un total de 612 metros de cable no apantallado, de 6.5 mm de diámetro exterior, de 4 pares trenzados de cobre de Categoría 6 Clase E para la red de distribución/dispersión. Sus características se especifican en el apartado 3.1.B.a.1 del Pliego de Condiciones.

6.ii) Regletas o paneles del Punto de Interconexión.

Se instalarán 2 paneles de conectores RJ45 para 35 conexiones en Punto de Interconexión/distribución.

6.iii) Regletas de los Puntos de Distribución.

No se instalan regletas en Punto de distribución al no utilizarse cables multipares.

6.iv) Conectores.

Cada uno de los 12 cables de pares trenzados que constituyen las redes de distribución y dispersión estará conexionado en el punto de interconexión a un conector hembra RJ45 de ocho vías con todos los contactos conexionados.

6.v) Puntos de Acceso al Usuario (PAU).

El PAU de cada usuario, vivienda o local, estará constituido por una roseta con conector hembra miniatura de ocho vías RJ45 a la que se conexionan todos los conductores del cable de pares trenzados que llega desde el punto de interconexión.

A la salida del PAU de cada vivienda se colocará un multiplexor pasivo con una entrada y cinco salidas. La entrada será conectada mediante un latiguillo a la salida del conector hembra del PAU, y las cinco salidas se conectarán a los conectores de los extremos de los cables de la red interior de usuario de cables de pares trenzados, uno por cada estancia.

El número total de rosetas con conector hembra miniatura de 8 vías es de 12.

El número total de multiplexores pasivos de 5 salidas para las viviendas es de 10.

b) Redes de Cables Coaxiales.

1) Establecimiento de la topología de la red de cables coaxiales.

Red de Alimentación

Los diferentes operadores acometerán con sus redes de alimentación al edificio, llegando bien por cable hasta el registro principal en el RITI donde se encuentra el Punto de Interconexión, o bien vía radio hasta el RITS donde irán colocados los equipos de recepción y procesamiento de las señales captadas; a partir de aquí se podrá optar por establecer el Registro Principal en el RITS o bien situarlo en el RITI trasladando las señales captadas y procesadas a través de un tubo libre de la canalización principal. Para prever el espacio necesario para su colocación, se suponen dos operadores por lo cual se reserva un espacio para un operador (0,5x0,5x1) m. (ancho, fondo, alto), en el RITI y un espacio para un operador de (0,3x0,3x1) m. (ancho, fondo, alto) en el RITS.

Red de Distribución

Estará constituida para cada usuario y por cada operador por un cable que unirá el punto de interconexión, situado en alguno de los Recintos de Instalaciones de Telecomunicación, con el punto de terminación de red ó punto de acceso de usuario (PAU) en el interior de la vivienda o local del usuario. Será responsabilidad del operador su diseño, dimensionado e instalación.

Se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador, situado en el registro principal, deberá partir un cable para cada usuario (distribución en estrella).

2) Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales y tipos de cables.

La edificación de 10 viviendas y ningún local comercial con un solo portal, objeto del presente proyecto, tiene la siguiente distribución:

- Planta Ático: 2 viviendas.
- Plantas 1 a 3: 2 viviendas por planta.
- Planta baja: 2 viviendas.

No existe previsión de oficinas.

No hay estancias comunes en la edificación.

El número de acometidas necesarias, constituida cada una por un cable coaxial del tipo RG 59 es de:

	Número de PAU	Número de cables coaxiales
Viviendas	10	10
Locales comerciales	0	0

Cables previstos	-	12
Conexiones necesarias	-	12

No se instalan cables de reserva.

Por lo tanto, la red de distribución-dispersión estará formada por 12 cables coaxiales del tipo RG 59.

3) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.

3.i)Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales.

3.ii)Otros cálculos.

No se realizan otros cálculos

4) Estructura de distribución y conexión.

Como se ha indicado en apartados anteriores la distribución de esta red se hará en estrella mediante un cable que partirá del punto de interconexión situado en el Registro Principal en el RITI y terminará en el PAU situado en el RTR de cada vivienda y del local

5) Dimensionamiento de:

5.i)Punto de interconexión.

No se equipará panel de conexión y se dejarán los cables terminados con conector F macho en el interior del Registro Principal de Cable Coaxial. El distribuidor u otros equipos que instalen los operadores en el Registro Principal de Cable Coaxial servirán como panel de conexión de salida conectándose a él los cables que vayan a recibir servicio

5.ii)Puntos de distribución de cada planta.

Al tratarse de una distribución en estrella, el punto de distribución coincide con el de interconexión, estando las acometidas en los registros secundarios en paso hacia la red de dispersión, por lo que el punto de distribución carece de implementación física.

6) Resumen de los materiales necesarios para las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales.

Las características de todos los materiales utilizados se indican en el Pliego de Condiciones

6.i)Cables.

Se tenderá un total de 700 metros de cable coaxial tipo RG 59 de 6,5 mm de diámetro

6.ii)Elementos pasivos.

Se instalarán distribuidores de 2 salidas en cada una de las viviendas.
El número total de distribuidores de 2 salidas es de 10.

6.iii)Conectores.

Cada uno de los cables de cada vivienda quedará terminado en sus dos extremos mediante un conector F macho.

El número total de conectores de tipo F macho es de 36.

6.iv)Puntos de Acceso al usuario (PAU).

El punto de acceso al usuario estará constituido por el distribuidor de 2 salidas para las viviendas.

c) Redes de Cables de Fibra Óptica.

1) Establecimiento de la topología de la red de cables de fibra óptica.

Red de Alimentación

Los Operadores de los servicios de telecomunicaciones de cable de fibra óptica para servicios de banda ancha, accederán al edificio a través de sus redes de alimentación. En cualquier caso, accederán al Recinto de Instalaciones de Telecomunicación correspondiente y terminarán sus redes en unos paneles de conectores de entrada situados en el Registro Principal de Cables de Fibra Óptica situados en el RITI.

Hasta este punto es responsabilidad de cada operador el diseño, dimensionamiento e instalación de la red de alimentación. El acceso de esta hasta el RITI se realizará a través de la arqueta de entrada, canalización externa y canalización de enlace.

Del Registro Principal de Cable de Fibra Óptica, partirán los propios cables de la red de distribución de la edificación terminados con conectores tipo SC/APC, dotados con la coca suficiente como para permitir posibles reconfiguraciones.

Red interior del edificio

Al tratarse de una edificación con menos de 15 PAU, la red de distribución y dispersión se hará en estrella desde el Registro principal.

La red total se refleja en el esquema 2.3.C.3.

Las diferentes redes que constituyen la red total del edificio se conexionan entre sí en los puntos siguientes:

- Punto de Interconexión (entre la red de alimentación y la red de distribución).
- Punto de Distribución (entre la red de distribución y la red de dispersión). En este caso no tiene implementación física en los registros secundarios ya que al ser la red de cable de fibra óptica en estrella, se dispondrá de un cable de dos fibras ópticas sin solución de continuidad desde el Registro Principal de Cable de Fibra Óptica hasta cada PAU. En las cajas de segregación en el interior de los registros secundarios quedarán almacenados los cables de reserva. El punto de distribución y de interconexión, coinciden en el Registro Principal de Cable de Fibra Óptica.
- Punto de acceso de usuario

2) Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables de cables de fibra óptica y tipos de cables.

La edificación de 10 viviendas y ningún local comerciales con un solo portal, objeto del presente proyecto, tiene la siguiente distribución:

- Planta Ático: 2 viviendas.
- Plantas 1 a 3: 2 viviendas por planta.
- Planta baja: 2 viviendas.

No existe previsión de oficinas.

No hay estancias comunes en la edificación.

El número de acometidas necesarias, constituida cada una por un cable de dos fibras ópticas es de:

	Nº de PAU	Nº de acometidas de FO
Viviendas	10	10
Locales Comerciales	0	0
Acometidas Previstas	-	12
Coeficiente Corrector	-	12
Acometidas Necesarias	-	14.4 → 15
Nº Total de acometidas previstas	-	18
Nº total de FO	-	36

El número de cables de dos fibras necesarios es de 36 y corresponde a viviendas de utilización permanente con una ocupación aproximada de la red del 80%.

No obstante, y con la finalidad de que en cada planta exista al menos una acometida de reserva para posibles roturas o averías, (solo en las plantas de vivienda) se ha previsto instalar 40 cables. Dado que la red de cables de fibra óptica es en árbol-rama, los cables de esta red se tienden con una manguera de fibras desde el punto de interconexión hasta el Registro Secundario de cada planta donde se segregan los pares de fibras correspondientes a cada PAU de cada vivienda o local (10 en total, uno para cada vivienda), y los 2 restantes quedarán finalizados en las cajas de segregación en los registros secundarios de cada planta (excepto planta baja) con holgura suficiente para llegar al PAU más alejado de esa planta.

La red de distribución estará formada por una manguera de 48 fibras ópticas que se irán segregando en cada Registro Secundario.

Desde este punto la red de dispersión estará formada por un par de fibras para cada vivienda.

3) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.

3.i) Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de fibra óptica.

Se utilizará un cable de dos fibras ópticas con una atenuación de 0.4 dB/Km a 1310 nm, 0.35 dB/Km a 1490 nm y 0.3 dB/Km a 1550 nm. La atenuación total desde el Registro Principal hasta el PAU de cada vivienda y cada local será la suma de la atenuación del cable más la atenuación del conector SC/APC que se instalará en ambos extremos del cable y que aportan 0.5 dB entre los dos. Los cables de fibra óptica serán conectorizados en campo mediante sistema Crimplok de 3 M, que permita cumplir con esta especificación.

La siguiente tabla muestra las atenuaciones desde el Registro Principal hasta el PAU de cada vivienda. En ningún caso se supera el valor máximo establecido en el Anexo II del Real Decreto 346/2011, de 1.55 dB.

Piso	Vivienda	1310 nm (dB)	1490 nm (dB)	1550 nm (dB)
Ático	Izquierda	0,0117	0,0117	0,0117
	Derecha	0,0105	0,0105	0,0105

3°	Izquierda	0,0165	0,0165	0,0165
	Derecha	0,0153	0,0153	0,0153
2°	Izquierda	0,0213	0,0213	0,0213
	Derecha	0,0201	0,0201	0,0201
1°	Izquierda	0,0261	0,0261	0,0261
	Derecha	0,0249	0,0249	0,0249
Bajo	Izquierda	0,0312	0,0312	0,0312
	Derecha	0,0278	0,0278	0,0278

3.ii)Otros cálculos.

No se precisan otros cálculos

4) Estructura de distribución y conexión.

Como se ha indicado en apartados anteriores la distribución de esta red se hará en árbol-rama mediante una manguera de 48 fibras ópticas que partirá del punto de interconexión situado en el Registro Principal en el RITI y pasará por el Registro secundario de cada planta, para segregar el par correspondiente a cada PAU situado en el RTR de cada vivienda y de cada local.

5) Dimensionamiento de:

5.i)Punto de interconexión.

Dado que se deben conectar 12 cables de fibra óptica cada uno con 2 fibras ópticas, se equipará un panel de 24 conectores dobles (48 conectores).

5.ii)Puntos de distribución de cada planta.

Al tratarse de una distribución en estrella, el punto de distribución coincide con el de interconexión, estando las acometidas en los registros secundarios en paso hacia la red de dispersión. En las cajas de segregación, en el interior de los registros secundarios, quedarán almacenados los cables de FO de reserva con longitud suficiente para llegar hasta el PAU más alejado de la planta.

6) Resumen de los materiales necesarios para las redes de distribución y dispersión de cables de fibra óptica.

Las características de todos los materiales utilizados se indican en el Pliego de Condiciones.

6.i)Cables.

Se tenderá un total de 687 metros de cable de dos fibras ópticas.

6.ii)Panel de conectores de salida.

Se instalará una módulo básico de 24 conectores dobles

6.iii)Cajas de segregación.

Se instalará una caja de segregación de 8 fibras ópticas en cada uno de los registros secundarios en las que se almacenarán los bucles de las fibras ópticas.

Se instalarán, por tanto, 6 cajas de segregación de 8 fibras ópticas.

6.iv)Conectores.

Cada una de las fibras ópticas de cada vivienda quedará terminada en sus dos extremos mediante un conector SC/APC.

Se instalarán por tanto 30 conectores SC/APC, 10 en el punto de interconexión y 20 en los PAUs.

6.v)Puntos de Acceso al Usuario (PAU).

El punto de acceso al usuario estará constituido por una roseta óptica que alojará los conectores ópticos SC/APC y contendrá los acopladores para conectar los dispositivos que se puedan instalar en el RTR.

El número de rosetas ópticas es de 10.

1.2.C.2. Redes Interiores de Usuario.

a) Red de Cables de Pares Trenzados.

1) Cálculo y dimensionamiento de la red interior de usuario de pares trenzados.

La red interior de usuario estará formada por cable de categoría 6 que partirá desde el RTR hasta una de las tomas en las estancias.

En el RTR se colocará un multiplexor activo con un mínimo de 8 puertos para poder dar servicio a las tomas de cada vivienda.

En los planos se muestra la distribución y los posibles trazados de canalización interior de usuario.

En la tabla que se incluye a continuación se indica el número de estancias que tiene cada vivienda, así como el número total de tomas. En el punto 3 de este mismo apartado se indica la distribución de las tomas en cada vivienda.

	Nº de estancias/viviendas		Nº de Tomas en Total	
	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
Ático	4	4	6	6
3ª Planta	4	4	6	6
2ª Planta	4	4	6	6
1ª Planta	4	4	6	6
Planta Baja	3	4	5	6

Total de tomas necesarias en viviendas: 36

Según lo establecido en el apartado 3.5.1 del Anexo II del Reglamento de ICT, en los locales, al no estar definida la distribución interior en estancias, no se instalarán tomas, siendo responsabilidad de la propiedad el diseño y dimensionamiento, así como la realización futura de la red interior de usuario, cuando se ejecute el proyecto de distribución en estancias.

No existen estancias comunes en la edificación.

2) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación:

2.i)Cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de pares trenzados.

Para el cálculo de la atenuación de cada una de las ramas que constituyen las redes interiores de usuario de cable de pares trenzados, se ha considerado la atenuación del cable, la del conector del PAU, la de cada una de las dos conexiones del multiplexor pasivo, y la de la base de acceso terminal.

En el salón-comedor y en el dormitorio principal se instalarán dos bases de acceso terminal en cada una de estas estancias, que tendrán la misma atenuación al estar en un mismo registro de toma doble.

2.ii)Otros cálculos.

No se realizan otros cálculos.

3) Número y distribución de las Bases de Acceso Terminal.

En viviendas se instalará una BAT o toma en cada estancia, exceptuando baños y trasteros. En dos de las estancias, salón y dormitorio principal, se instalará un BAT con toma doble quedando instaladas ambas de la misma estancia en el mismo registro de toma.

En los locales, como se ha indicado anteriormente, no se instalarán tomas. El número de tomas por tanto será de 7 en cada vivienda, no instalándose ninguna en los locales, ni existiendo estancias comunes en la edificación, haciendo un total de 45 tomas simples y 30 dobles. En los planos de planta puede verse la distribución de tomas en las viviendas.

4) Tipos de cables.

Se utilizarán cables trenzados de 4 pares de hilos conductores del tipo UTP categoría 6 Clase E, uno desde el RTRT hasta cada BAT en estrella.

Deberán cumplir las especificaciones indicadas en el apartado 3.1.B.a)1) del Pliego de Condiciones

5) Resumen de los materiales necesarios para la red interior de usuario de cables de pares trenzados.

Las características de todos los materiales utilizados se indican en el Pliego de Condiciones

5.i)Cables.

Se tenderá un total de 612 metros de cable de cobre de 4 pares trenzados UTP categoría 6 Clase E para las redes interiores de usuario.

5.ii)Conectores.

En cada uno de los extremos de los cables en los RTR se instalará un conector RJ45 macho miniatura de 8 vías, haciendo un total de 35 conectores RJ45 macho.

5.iii)BATs.

Se instalarán un total de 10 bases de acceso terminal o tomas simples y 10 dobles. En el salón y el dormitorio 1 de cada vivienda se colocarán las tomas dobles o dos registros de toma contiguos.

b) Red de Cables Coaxiales.

1) Cálculo y dimensionamiento de la red interior de usuario de cables coaxiales.

La red interior de usuario se configurará en estrella con un cable coaxial del tipo RG 59 desde el Registro de Terminación de Red hasta cada una de las dos tomas que se instalarán en cada vivienda.

En la siguiente tabla se indica el número de estancias que tiene cada vivienda y cada local, así como el número total de tomas. En el punto 3 de este mismo apartado se indica la distribución de las tomas en cada vivienda y en cada local.

	Nº de estancias/viviendas		Nº de Tomas en Total	
	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
Ático	4	4	2	2
3ª Planta	4	4	2	2
2ª Planta	4	4	2	2
1ª Planta	4	4	2	2
Planta Baja	3	4	2	2

Total de tomas necesarias en viviendas: 12

Según lo dispuesto en el apartado 3.5.2 del Anexo II del Reglamento de ICT, en locales no se instalará red interior de usuario siendo responsabilidad de la propiedad del local su diseño y dimensionamiento, así como su realización cuando se ejecute el proyecto de distribución en estancias.

No existen estancias comunes en la edificación.

2) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación:

2.i)Cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de cables coaxiales.

2.ii)Otros cálculos.

No se precisan otros cálculos

3) Número y distribución de las Bases de Acceso Terminal.

En la tabla que se incluye a continuación se indica el número de estancias que tiene cada vivienda, así como el número total de tomas. En el punto 3 de este mismo apartado se indica la distribución de las tomas en cada vivienda y en cada local.

Piso	Toma	Distribución de las BAT coaxial	Total
Ático Izquierda	Habitación 1	1	2
	Salón	1	
Ático Derecha	Habitación 1	1	2
	Salón	1	
3º Izquierda	Habitación 1	1	2

	Salón	1	
3º Derecha	Habitación 1	1	2
	Salón	1	
2º Izquierda	Habitación 1	1	2
	Salón	1	
2º Derecha	Salón	1	2
	Cocina	1	
1º Izquierda	Habitación 1	1	2
	Salón	1	
1º Derecha	Habitación 1	1	2
	Salón	1	
Bajo Izquierda	Habitación 1	1	2
	Habitación 2	1	
Bajo Derecha	Salón	1	2
	Cocina	1	
Total tomas coaxial	12		

Se instalarán un total de 15 tomas en la edificación. En los planos de planta puede verse la distribución de tomas en las viviendas.

4) Tipos de cables.

Se utilizará cable del tipo RG 59 de 6,2 mm de diámetro.

5) Resumen de los materiales necesarios para la red interior de usuario de cables coaxiales.

Las características de todos los materiales utilizados se indican en el Pliego de Condiciones.

5.i)Cables.

Las características de todos los materiales utilizados se indican en el Pliego de Condiciones.

5.ii)Conectores.

Se utilizarán conectores tipo F macho en el extremo de los cables correspondiente al PAU, que se conectarán al distribuidor de dos salidas.

El número total de conectores tipo F es de 25.

5.iii)BATs.

Se utilizarán bases de acceso terminal del tipo final.

El número total de BATs es de 10.

1.2.D. Infraestructuras de Hogar Digital.

No se instala en este proyecto

1.2.E. Canalización e infraestructura de distribución.

En este capítulo se definen, dimensionan y ubican las canalizaciones, registros y recintos que constituirán la infraestructura donde se alojarán los cables y equipamiento necesarios para permitir el acceso de los usuarios a los servicios de telecomunicaciones definidos en los capítulos anteriores.

a) Consideraciones sobre el esquema general del edificio.

El esquema general del edificio se refleja en el apartado de planos, en él se detalla la infraestructura necesaria, que comienza, por la parte inferior del edificio en la arqueta de entrada y por la parte superior del edificio en la canalización de enlace superior, y termina en las tomas de usuario. Esta infraestructura la componen las siguientes partes: arqueta de entrada y canalización externa, canalizaciones de enlace, recintos de instalaciones de telecomunicación, registros principales, canalización principal y registros secundarios, canalización secundaria y registros de paso, registros de terminación de red, canalización interior de usuario y registros de toma, según se describe a continuación.

b) Arqueta de entrada y canalización externa.

Permiten el acceso de los Servicios de Telecomunicaciones de Telefonía Disponible al Público y de Banda Ancha. La arqueta es el punto de convergencia de las redes de alimentación de los operadores de estos servicios, y desde la cual parten los cables de las redes de alimentación de los operadores que discurren por la canalización externa y de enlace hasta el RITI.

Arqueta de entrada

Tendrá unas dimensiones mínimas de 40x40x60 cm (ancho, largo y profundo). Inicialmente se ubicará en la zona indicada en el apartado de planos y su localización definitiva será objeto de la consulta de los operadores que se hará en el momento inmediatamente anterior a la redacción del Acta de Replanteo y cuyo resultado se refleja en esta.

Canalización externa

Estará compuesta por 4 tubos, de 63 mm de diámetro exterior embutidos en un prisma de hormigón y con la siguiente funcionalidad

- 1 conducto para TB+RDSI
- 1 conducto para TLCA
- 2 conductos de reserva

Tanto la construcción de la arqueta de entrada como la de la canalización externa son responsabilidad de la propiedad del inmueble.

Sus características se detallan en el Pliego de Condiciones.

c) Registros de enlace inferior y superior.

Los registros de enlace tienen la función de interconectar las canalizaciones externa y de enlace.

Registro de enlace inferior.

El Registro de enlace inferior asociado al punto de entrada general, realiza la unión de las canalizaciones externa y de enlace inferior por las que discurren los Servicios de Telecomunicaciones de Telefonía Disponible al Público y de Banda Ancha, con redes de alimentación por cable.

Se materializa mediante una caja cuyas dimensiones mínimas son 45x45x12 cm. (alto x ancho x profundo) Sus características se definen en el Pliego de Condiciones Se situará en la parte interior de la fachada para recibir los tubos de la canalización externa y de ella parte la canalización de enlace que cambia de dirección para acceder al RITI correspondiente como se indica en el apartado de planos

Registro de enlace superior.

Se instalará un Registro de enlace de dimensiones mínimas 360x360x120 mm (alto x ancho x profundo) cuyas características se definen en el Pliego de Condiciones.

Se colocará bajo el forjado de cubierta en el punto de entrada a la canalización de enlace superior.

Sus características se definen en el Pliego de Condiciones

d) Canalizaciones de enlace inferior y superior.

Es la que soporta los cables de las redes de alimentación desde el primer registro de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicación correspondiente.

Canalización de enlace inferior

Comienza en el registro de enlace situado en la parte interior de la fachada y termina en el RITI. Estará compuesta por 4 tubos de 40 mm de diámetro exterior, distribuidos de la siguiente forma:

- 2 conductos para STDP y TBA
- 2 conductos de reserva
- 1 conducto para TLCA

Canalización de enlace superior

Comienza en el registro de enlace superior situado en la parte interior del forjado de cubierta y termina en el RITS. Estará compuesta por 4 tubos de 40 mm de diámetro exterior, distribuidos de la siguiente forma:

- 1 conducto para cables de Servicios de Acceso inalámbrico (SAI)
- 1 conducto para RTV terrestre
- 1 conducto para RTV satélite
- 1 conducto para SAFI
- 1 conducto de Reserva

Las características de los tubos que conforman estas canalizaciones se recogen en el Pliego de Condiciones.

e) Recintos de Instalaciones de Telecomunicación.

Las características de este edificio requieren dos Recintos de Instalaciones de Telecomunicación, uno inferior y otro superior.

Deberán existir dos: uno en la zona inferior del inmueble y otro en la zona superior del mismo.

1) Recinto Inferior (RITI).

Consiste en un armario modular donde se ubicará el cuadro de protección eléctrica y el registro principal de telefonía, inicialmente equipado con las regletas de salida, en el que se reservará espacio suficiente para las regletas de entrada a instalar por los operadores de este servicio. También se delimitará un espacio para que los operadores del servicio de Telecomunicaciones de Banda Ancha puedan colocar el Registro Principal donde alojarán los distribuidores y otro equipo que les pueda ser necesario. En el apartado de planos se muestra su ubicación en la planta baja.

Las dimensiones del recinto son:

Anchura: 2000 mm

Profundidad: 500 mm

Altura: 1000 mm

Sus características se incluyen en el Pliego de Condiciones.

Por la zona inferior del armario acometerán los tubos que forman la canalización de enlace inferior, saliendo por la parte superior los correspondientes a la canalización principal.

También por la parte superior saldrán los tubos correspondientes a la canalización secundaria para los locales comerciales ya que, en este caso, se realiza la función de Registro Secundario en este recinto.

Su espacio interior se distribuirá de la siguiente forma:

- Mitad inferior para STDP y TBA.

- Mitad superior, en el lateral izquierdo espacio para realizar la función de Registro Secundario de la planta baja, y en el lateral derecho espacio para al menos dos bases de enchufe y el correspondiente cuadro de protección.

Dispondrá de punto de luz que proporcione al menos 300 lux de iluminación y de alumbrado de emergencia.

2) Recinto Superior (RIT S).

Consiste en un armario modular en el cual se montarán los elementos necesarios para el suministro de televisión terrestre y por satélite (cuando proceda) y se reservará espacio para que los operadores de Telecomunicaciones de Banda Ancha, cuya red de alimentación sea radioeléctrica (SAFI) puedan montar su registro principal para instalar sus equipos.

Las dimensiones del RITS son;

Anchura: 2000 mm

Profundidad: 500 mm

Altura: 1000 mm

Sus características se incluyen en el Pliego de Condiciones.

Por la zona inferior del armario acometerá los tubos que forman la canalización principal y por la parte superior accederán los tubos correspondientes a la canalización de enlace superior.

Su espacio interior se distribuirá de la siguiente forma:

- Mitad superior para RTV.

- Mitad inferior para SAI. Reservando en esta mitad, en la parte superior del lateral derecho, espacio para al menos tres bases de enchufe y el correspondiente cuadro de protección.

Dispondrá de punto de luz que proporcione al menos 300 lux de iluminación y de alumbrado de emergencia.

Dado que se encuentra a menos de 2 metros de la maquinaria del ascensor dispondrá de protección contra campo electromagnético.

3) Recinto Único.

No procede en este proyecto.

4) Equipamiento de los mismos.

RITI

El recinto de instalaciones de telecomunicación inferior estará equipado inicialmente con:

- Registros Principales de Pares Trenzados, de Cables Coaxiales y de Cables de Fibra Óptica, equipados con los paneles y regletas de salida que correspondan.
- Cuadro de protección.
- Sistema de conexión a tierra.
- 2 bases de enchufe.
- Alumbrado normal y de emergencia.
- Placa de identificación de la instalación.

RITS

El recinto de instalaciones de telecomunicación superior estará equipado inicialmente con:

- Equipos amplificadores monocanales para FM y TDT y de grupo, para radio DAB.
- Mezcladores.
- Cuadro de protección.
- Sistema de conexión a tierra.
- 3 bases de enchufe.
- Alumbrado normal y de emergencia.
- Placa de identificación de la instalación.

f) Registros Principales.

Los Registros Principales tienen como función albergar el Punto de Interconexión, entre la red exterior y la red interior del inmueble.

Existen dos tipos de Registros Principales: para Telefonía y para Telecomunicaciones de Banda Ancha.

Registro Principal para Telefonía.

Es una caja de 50x12x50 cm (ancho x fondo x alto). En él se instalan las regletas de salida, a las cuales se conecta la red de distribución de telefonía que, para lo cual se requiere, en este caso, 5 regletas de 10 pares y en el cual hay espacio para que los operadores puedan montar hasta 8 regletas de 10 pares.

Sus características se incluyen en el Pliego de Condiciones.

Registro Principal para Telecomunicaciones de Banda Ancha.

En el caso de telecomunicaciones de Banda Ancha la instalación del Registro Principal la realizará el operador en el espacio destinado para ello será, como mínimo de 50x100 cm (ancho x alto).

g) Canalización Principal y Registros Secundarios.

Es la que soporta la red de distribución de la ICT del edificio. Une los dos recintos de instalaciones de telecomunicación. Su función es la de alojar las redes de cables de pares trenzados, de cables Coaxiales, de cables de fibra óptica y la red de RTV hasta las diferentes plantas y facilitar la distribución de los servicios a los usuarios finales.

Canalización principal

Está compuesta por 6 tubos de 50mm de diámetro exterior, distribuidos de la siguiente forma:

- Pares Trenzados: 1 x Ø 50 mm.
- Cables de Fibra Óptica: 1 x Ø 50 mm.
- Cables Coaxiales para TBA: 2 x Ø 50 mm.

- Cables Coaxiales para RTV: 1 x Ø 50 mm.
- Reserva: 1 x Ø 50 mm.

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

Se colocarán en un patinillo previsto al efecto de dimensiones 30x20 cm.

Registros secundarios

Son cajas o armarios, que se intercalan en la canalización principal en cada planta y en los cambios de dirección, y que sirven para poder segregar en la misma todos los servicios en número suficiente para los usuarios de esa planta. La canalización principal entra por la parte inferior, se interrumpe por el registro y continúa por la parte superior, hasta el RS siguiente, finalizando en el RITS.

De ellos salen los tubos que configuran la canalización secundaria.

Sus dimensiones mínimas serán: 45x45x15 cm. (anchura, altura, profundidad).

Dentro se colocan los dos derivadores de los dos ramales de RTV, las regletas para la segregación de pares telefónicos y las cajas de segregación de los cables de fibra óptica.

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

Existirá uno en cada planta de viviendas.

En la planta baja y en la planta Ático se instala, sin embargo, un Registro Secundario para cambio de dirección de la Canalización Principal al no encontrarse el RITI y el RITS en la misma vertical. El total de Registros secundarios necesarios es de:
6 registros Secundarios de 45x45x15 cm (anchura, altura, profundidad).

h) Canalización Secundaria y Registros de Paso.

Canalización Secundaria

Es la que soporta la red de dispersión. Conecta los registros secundarios con los registros de terminación de red en el interior de las viviendas o locales comerciales.

Está formada por 3 tubos que van directamente desde cada RS de planta al RTR de cada vivienda.

de la planta con la siguiente funcionalidad y diámetro exterior:

- 1 de Ø 25 mm. para alojar el cable de pares trenzados y el de fibra óptica.
- 1 de Ø 25 mm. para alojar el cable coaxial de TBA.
- 1 de Ø 25 mm. para alojar los dos cables coaxiales de RTV.

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

Registros de paso

Se utilizan en las canalizaciones secundarias cuando hay cambio de dirección o esta es mayor de 15 metros.

Dado que, en este caso, la canalización secundaria, desde el RS hasta el RTR en las plantas de vivienda es rectilínea y menos de 15 no son necesarios registros de paso en la misma.

i) Registros de Terminación de Red.

Conectan la red de dispersión con la red interior de usuario. En estos registros se alojan los puntos de acceso de usuario (PAU) de los distintos servicios, que separan la red comunitaria de la privada de cada usuario.

Están constituidos por cajas empotradas en la pared de vivienda o local provistas de tapa y sus dimensiones mínimas serán de 500 x 600 x 80 mm (siendo esta última dimensión la profundidad).

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

Los registros de terminación de red dispondrán de tres tomas de corriente o bases de enchufe.

El Total de Registros de Terminación de red necesarios es de 12.

j) Canalización Interior de Usuario.

Es la que soporta la red interior de usuario. Está realizada por tubos , empotrados por el interior de la vivienda que unen el RTR con los distintos Registros de Toma.

Cuando sea necesario, por existir un cambio de dirección de ésta como ocurre en las viviendas D, se utilizarán registros de paso como ya está indicado.

La topología de las canalizaciones será en estrella. En aquellas estancias, excluidos baños y trasteros, en las que no se instalen inicialmente 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. El diámetro de los tubos será de:: De Ø 20 mm. para TB y RDSI De Ø 20 mm. para RTV De Ø 20 mm. para TLCA y SAFI De Ø 20 para aquellas estancias que no dispongan de tomas asignadas a servicios. Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

k) Registros de Toma.

Son cajas empotradas en la pared donde se alojan las bases de acceso terminal (BAT), o tomas de usuario de dimensiones mínimas son 6,4 x 6,4 x 4,2 cm (alto, ancho, fondo).

En las viviendas, se instalarán en el salón, comedor y en el dormitorio principal dos registros de toma para cables de pares trenzados, un registro para toma de cables coaxiales para servicios de TBA y un registro para toma de cables coaxiales para servicios de RTV. En el salón y comedor se instalará además un registro de toma de cable de FO.

En los otros dos dormitorios y en la cocina se instalará un registro para toma de cable de pares trenzados y un registro para toma de cable coaxial para servicios de RTV.

En las proximidades del RTR se situará un registro para una toma configurable.

El total de registros de toma a instalar será de 82 (de los que 24 son configurables).

Las características de los Registros de Toma se especifican en el Pliego de Condiciones.

- 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.**

Elemento	Cantidad	Dimensiones	
Arqueta de entrada	1	400x400x600	
Canalización externa	25m	Tubo de Ø 63 mm	
Canalización de enlace inferior	50m	Tubo de Ø 40 mm	
Registros de enlace inferior	1	450x450x120	
Canalización de enlace superior	24m	Tubo de Ø 40 mm	
Registros de enlace superior	1	360x360x120 mm	
Registro principal para TB	1	500x500x300 mm	
Canalización principal	1	500x500x300 mm	
Registros secundarios	1	500x1000x300 mm	
Canalización secundaria	Aprox 200m	Tubo de Ø 50 mm	
Registros de terminación de red	7	450x450x150 mm	
Canalización interior	Aprox 1300 m	Tubo de Ø 20 mm	
Bases de acceso terminal (tomas)		Local	Vivienda
Bases de acceso terminal (tomas)	Pares trenzados (RJ 45)	0	12
	Coaxial para RTV	0	23
	Fibra Óptica	0	35
	Configurable	0	10
Registro de toma para todos los servicios incluido repuestos	170 (10 conf)	64x64x42 mm	
Registro paso tipo C			
Recinto de instalaciones de telecomunicaciones Superior (RITS)	1	2000x1000x500 mm	
Recinto de instalaciones de telecomunicaciones Inferior (RITI)	1	2000x1000x500 mm	

1.2.F. Varios.

En Alicante, a 8 de enero de 2023

Fda.: María Gregorio Ruiz

PLANOS

2. PLANOS.

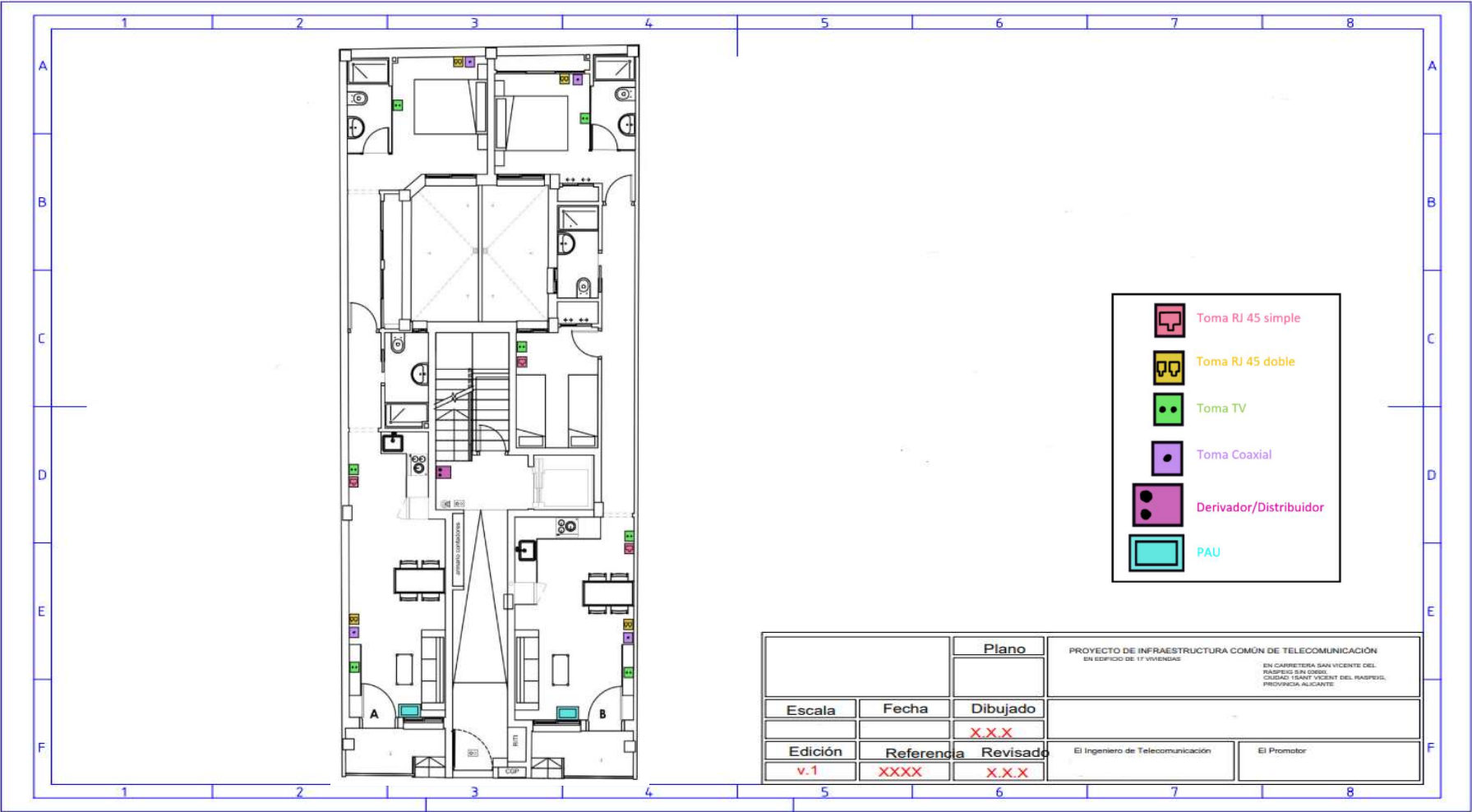
2.1. PLANO GENERAL DE SITUACIÓN DEL EDIFICIO



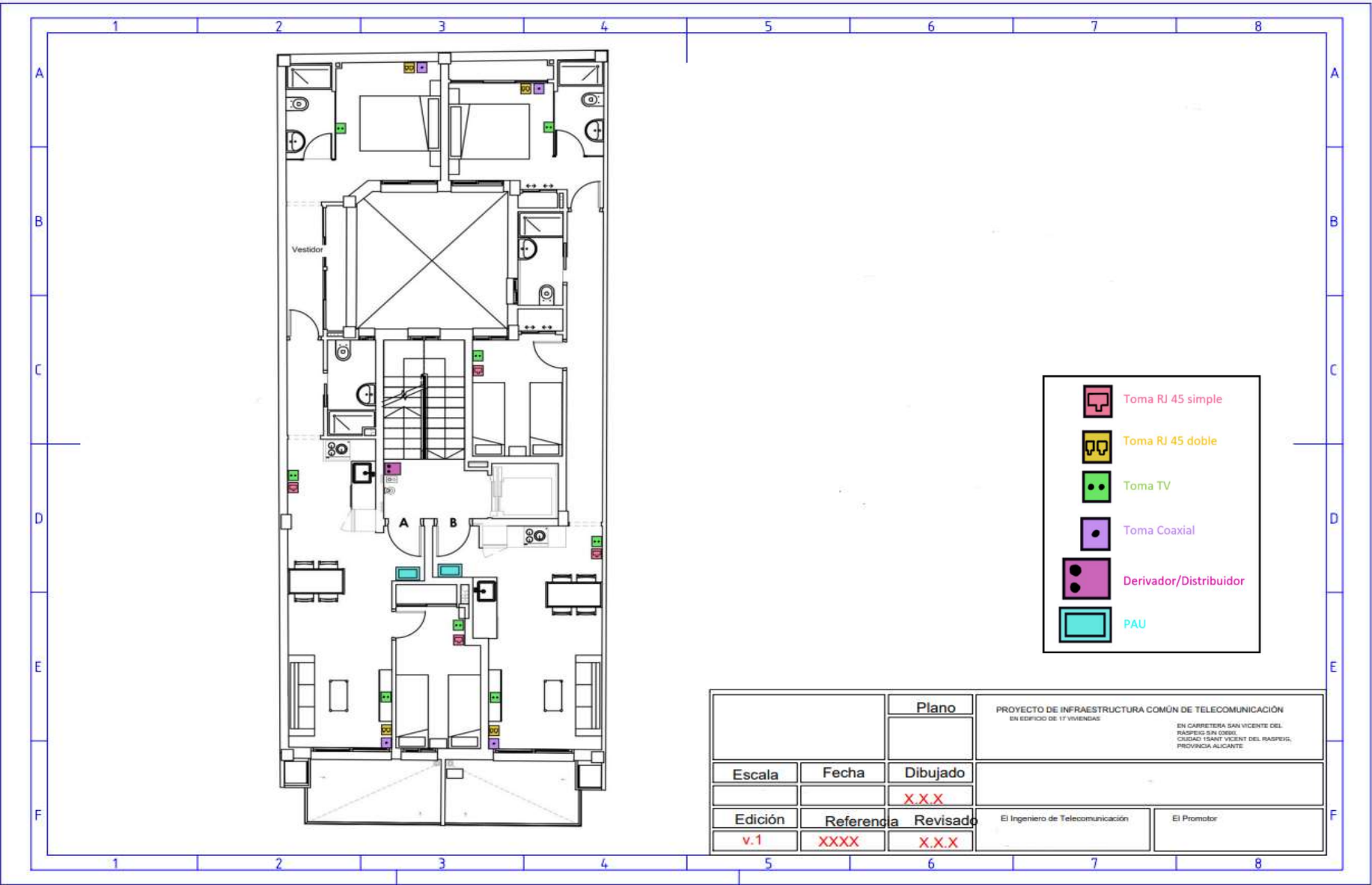
2.2. PLANOS DESCRIPTIVOS DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA INSTALACIÓN DE LAS REDES DE TELECOMUNICACIÓN QUE CONSTITUYEN LA ICT.

2.2.A. Instalaciones de ICT en planta sótano o garaje (en su caso).

2.2.B. Instalaciones de ICT en planta baja.

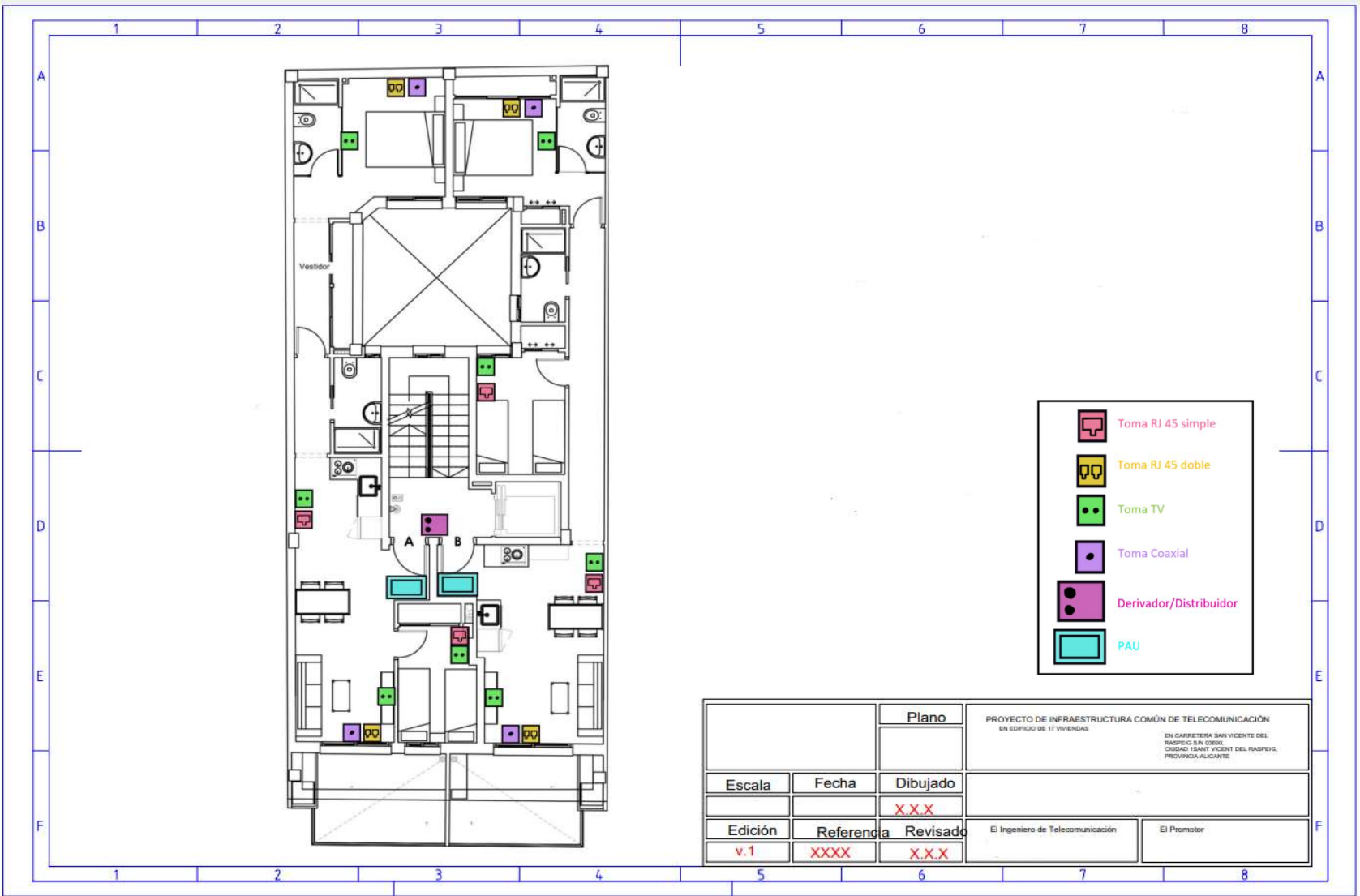


2.2.C. Instalaciones de ICT en planta tipo.



2.2.D. Instalaciones de ICT en plantas singulares.

2.2.E. Instalaciones de ICT en ático (cuando proceda).



2.2.F. Instalaciones de ICT en planta cubierta o bajo cubierta.

2.2.G. Instalaciones de ICT en sección (cuando la estructura del edificio lo permita).

2.2.H. Instalaciones para servicios de Hogar Digital, y otros servicios. Cuando sea posible, estas instalaciones se podrán incluir en los planos de las instalaciones comunitarias de la ICT, siempre que queden debidamente diferenciadas. Si ello no fuera posible o adecuado, por su complejidad, se incluirán en planos separados. Las instalaciones en el interior de las viviendas o locales se mostrarán en planos separados.

2.3. ESQUEMAS DE PRINCIPIO.

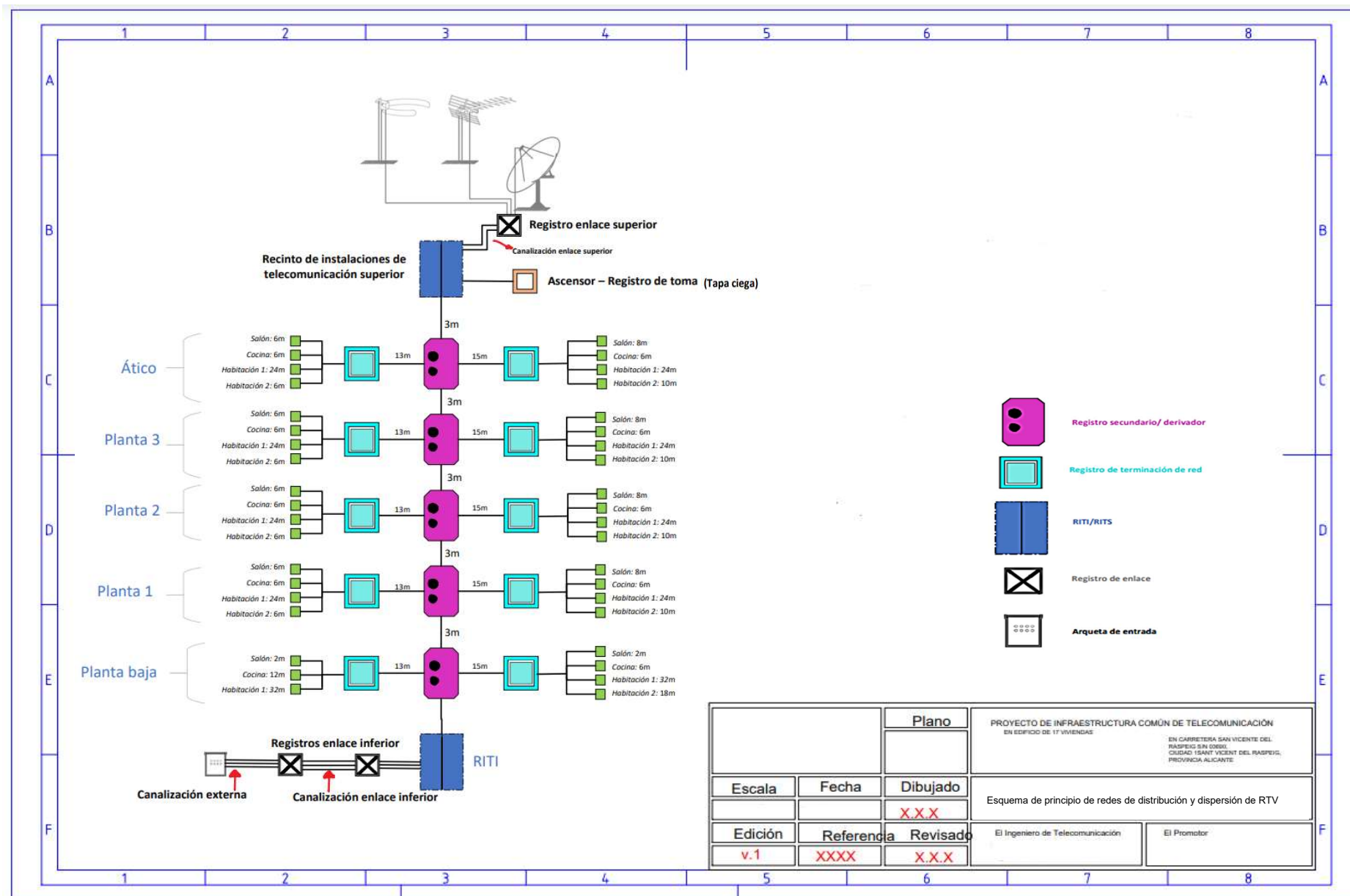
2.3.B. Esquemas de principio de la instalación de Radiodifusión Sonora y Televisión, mostrando todo el material activo y pasivo (con su identificación con relación a lo indicado en Memoria y Pliego de Condiciones) y acotaciones en metros.

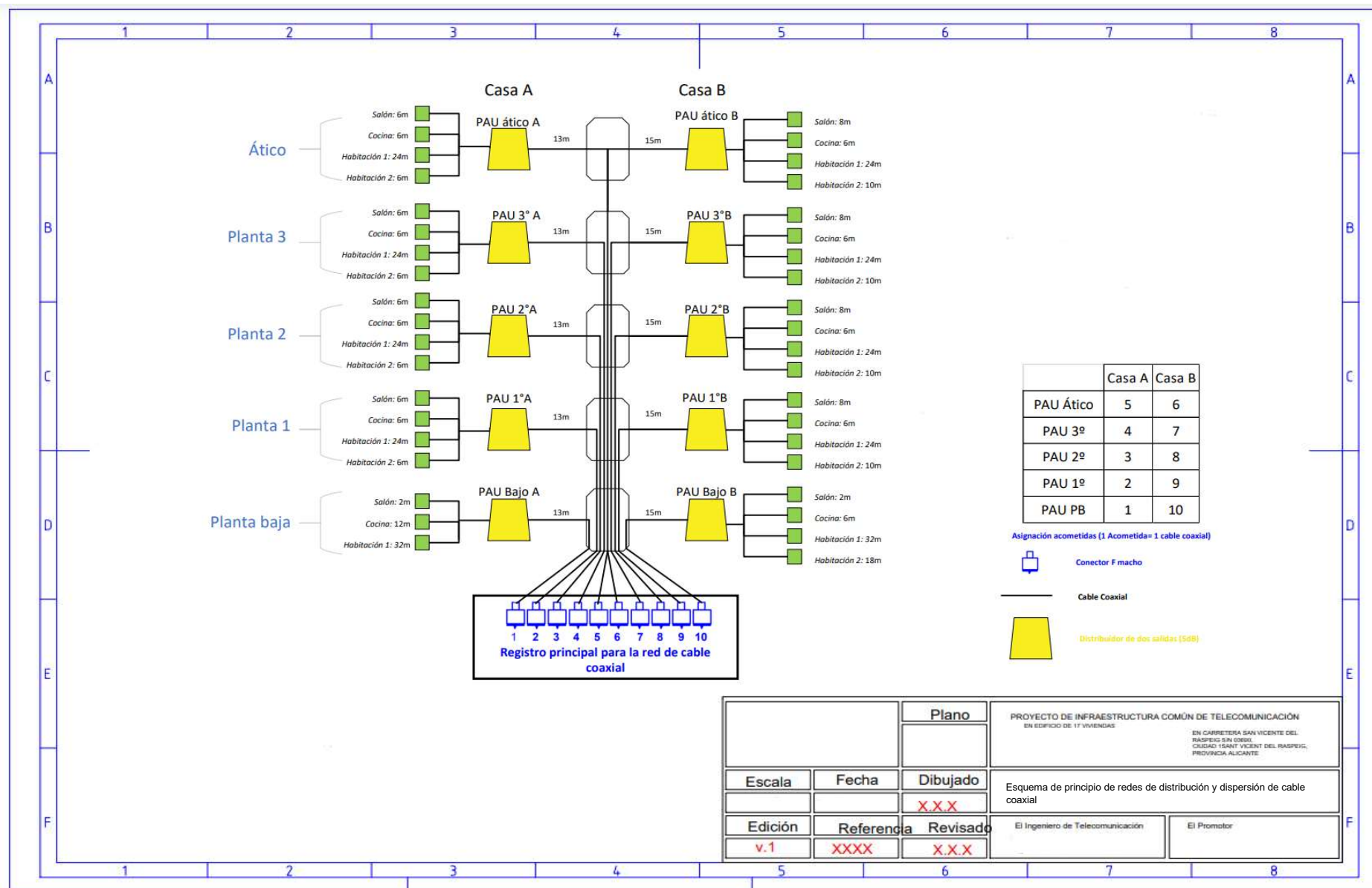
2.3.C. Esquemas de principio de cada una de las redes para el acceso a los servicios de telefonía disponible al público y de banda ancha, mostrando la asignación de cables por planta y por vivienda así como las características de los cables, y demás elementos utilizados en los puntos de interconexión, distribución y de acceso al usuario (con su identificación con relación a lo indicado en Memoria y Pliego de Condiciones) y acotaciones en metros.

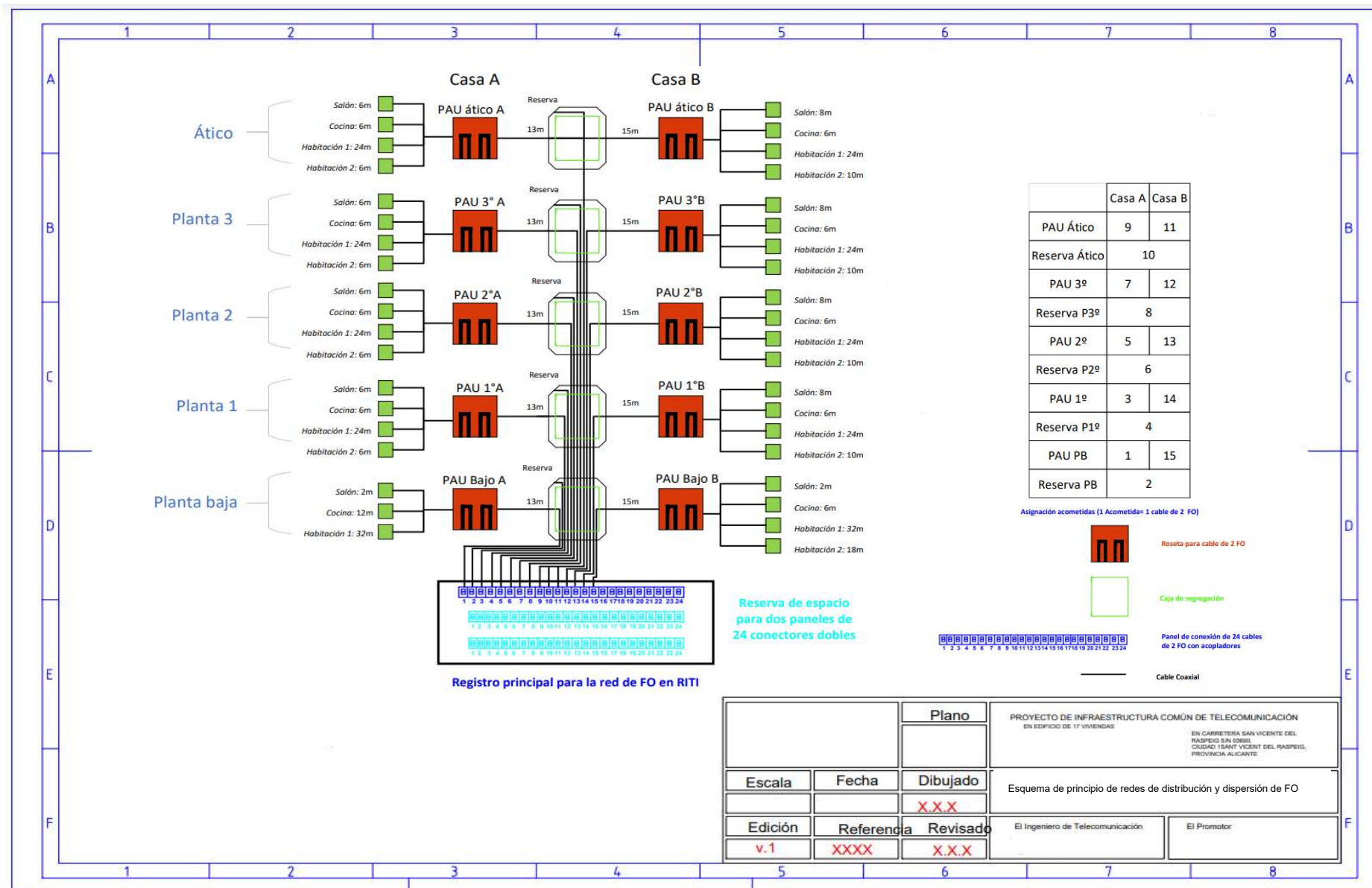
2.3.A. Esquema general de la infraestructura proyectada para el edificio, con las diferentes canalizaciones y registros identificados para cada red de telecomunicación incluida en la ICT.

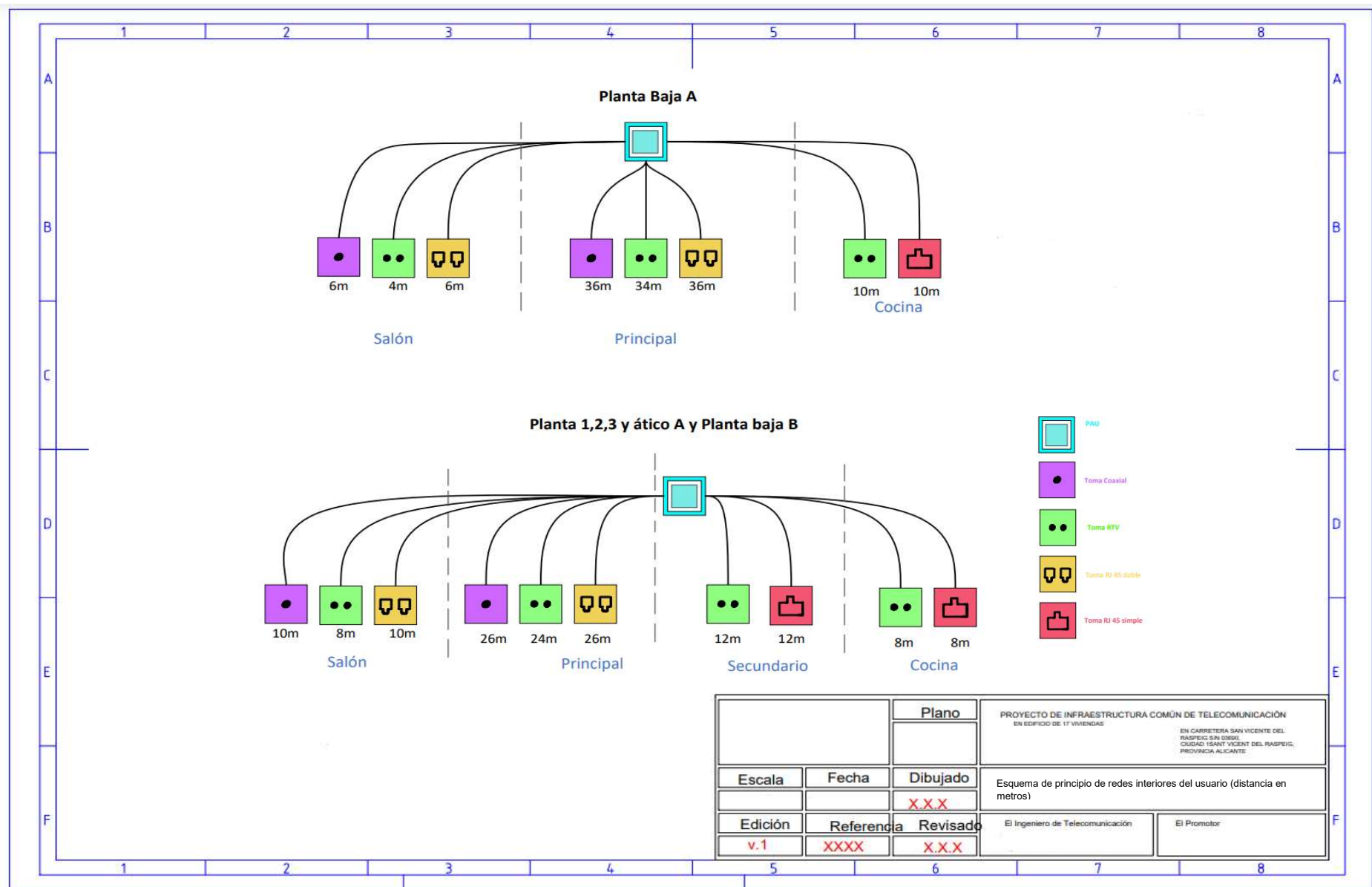
2.3.D. Esquemas de principio de la instalación proyectada para cualquier otra red incluida en la ICT.

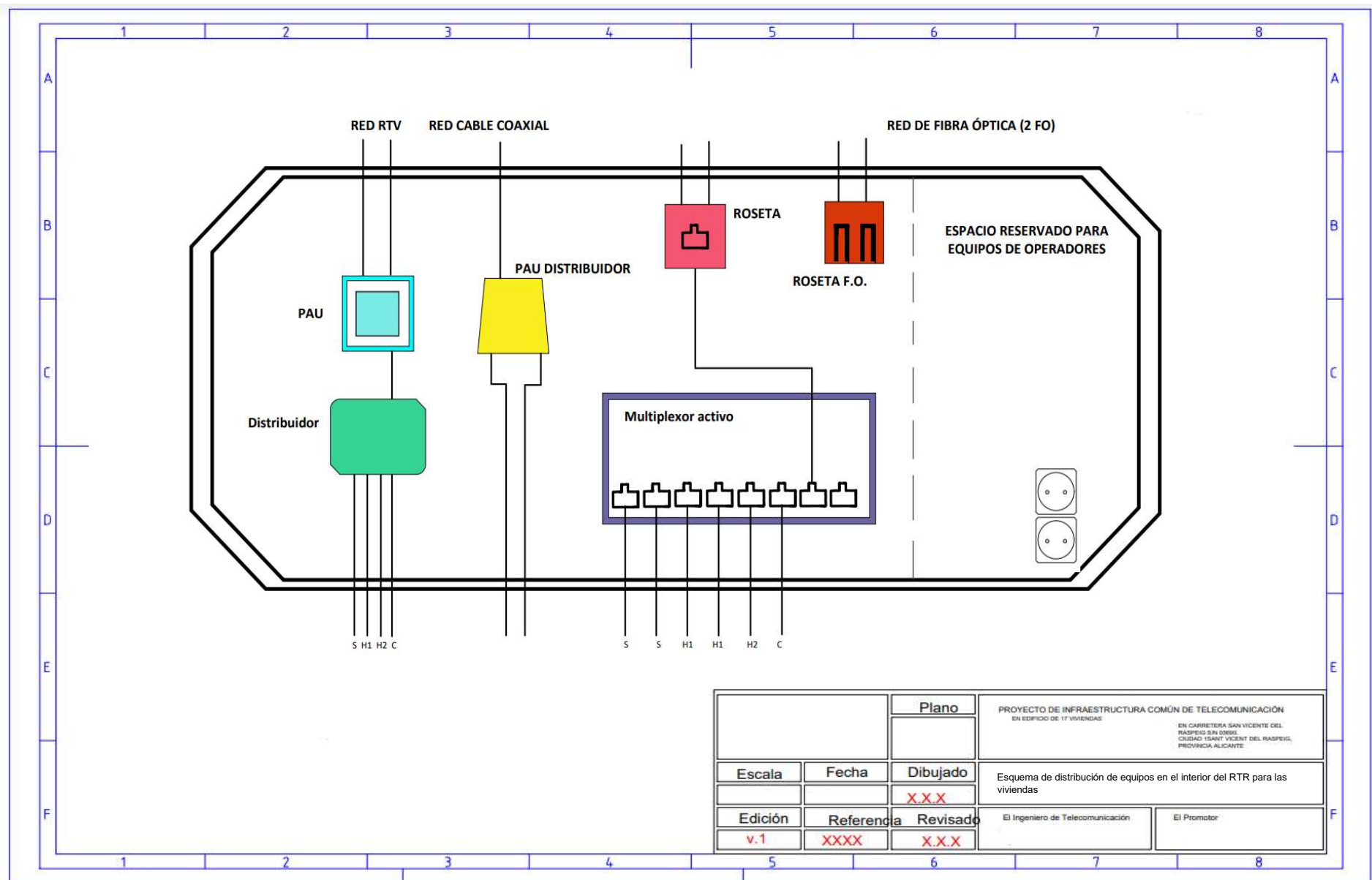
2.3.E. Esquema de distribución de equipos en el interior del Registro de Terminación de Red.











PLIEGO DE CONDICIONES

3. PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1. CONDICIONES PARTICULARES.

Ya se ha comentado en la Memoria de este Proyecto que éste afecta a los sistemas de telecomunicación y las redes que permiten la correcta distribución de las señales hasta las viviendas o locales del inmueble.

La captación y adaptación de señales de Radiodifusión sonora y TV por satélite no son objeto de este Proyecto. Sí lo es su distribución. Por este motivo se ha calculado el tamaño de parábolas para instalar su estructura de amarre en el edificio.

Se ha diseñado la Red de Distribución teniendo en cuenta los requisitos técnicos establecidos en el Reglamento de ICT para que estas señales puedan ser recibidas cuando la propiedad del inmueble lo decida.

3.1.A. Radiodifusión sonora y televisión.

Ya se ha comentado en la Memoria de este Proyecto que éste afecta a los sistemas de telecomunicación y las redes que permiten la correcta distribución de las señales hasta las viviendas o locales del inmueble.

La captación y adaptación de señales de Radiodifusión sonora y TV por satélite no son objeto de este Proyecto. Sí lo es su distribución. Por este motivo se ha calculado el tamaño de parábolas para instalar su estructura de amarre en el edificio.

Se ha diseñado la Red de Distribución teniendo en cuenta los requisitos técnicos establecidos en el Reglamento de ICT para que estas señales puedan ser recibidas cuando la propiedad del inmueble lo decida.

a) Condicionantes de acceso a los sistemas de captación.

El acceso a la cubierta del edificio para la realización de los trabajos de instalación y posterior mantenimiento de los elementos de captación de señales de RTV se hará desde zona común en el descansillo de la planta bajo cubierta, mediante una escala fija, a través de la salida existente en la cubierta.

Instalaciones Planta Cubierta, se muestra la ubicación de los sistemas de captación de RTV terrestre y de satélite, y la ubicación de la salida de acceso a la misma desde el interior de la edificación.

b) Características de los sistemas de captación.

El conjunto para la captación de servicios de televisión terrestre estará compuesto por las antenas, torreta, mástil, y demás sistemas de sujeción de antena necesarios para la recepción de las señales de radiodifusión sonora y de televisión terrestres difundidas por entidades con título habilitante, indicadas en el apartado 1.2.A.b. de la memoria

1) Antenas.

	Margen Frec (MHz)	Ganancia (dBi)	Carga Viento (130/150 Km/h) (N)	Diam (mm)
FM	88-108	1	27/37	20-50
DAB	190-232	8	36,5/50,2	20-50
SATELITAL	10,7-12,75	42	1392/1914	40
TDT	470-694	42	190/165	-

2) Elementos de sujeción de las antenas para televisión terrestre.

En este caso se utilizará un conjunto torreta- mástil para el soporte de estas antenas.

La torreta, de base triangular, equilátera, de 18 cm de lado, estará construida con 3 tubos de acero de 20 mm y 2 mm de espesor de pared, unidos por varillas de acero de 6 mm, y su placa base triangular de 36 cm de lado con tres pernos de sujeción de 16 mm, se anclará en una zapata de hormigón que formará cuerpo único con la cubierta del edificio en el punto indicado. Las dimensiones y composición de la zapata sobre la que estará apoyada la estructura serán definidas por el arquitecto según el Documento Básico SE-AE del Código Técnico de la Edificación, teniendo en cuenta que los esfuerzos y momentos máximos calculados en la memoria.

Se utilizará un mástil para la colocación de las antenas, que será un tubo de hierro galvanizado, perfil tipo redondo de 45 mm y 2 mm de espesor.

Sobre este mástil se situarán, únicamente, las antenas aquí especificadas y no podrá colocarse sobre el conjunto torreta- mástil ningún otro elemento mecánico sin la autorización previa de un proyectista o del director de Obra de ICT, caso en que este existiese.

Para otros detalles sobre la fijación de la torreta y el mástil así como de sus conexiones véase el punto 3.1.H.a.1) de este pliego de condiciones.

Los mástiles, tubos de mástiles y los elementos anexos, soportes, anclajes, etc. deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente a estos efectos y, deberán impedir, o al menos dificultar la entrada de agua en ellos y, en todo caso, deberán garantizar la evacuación de la que se pudiera recoger.

3) Elementos de sujeción de las antenas para televisión por satélite.

Aunque en este Proyecto no está prevista la instalación inicial de la televisión por satélite, es necesario dejar hechas las previsiones para la posterior instalación de las parábolas.

Para la fijación de las antenas parabólicas se construirán dos zapatas de hormigón que sobresaldrá 10 cm del tejado, a las cuales se fijarán, en su día los pedestales de las antenas mediante pernos de acero de 16 mm de diámetro embutidos en el hormigón que las conforma.

El conjunto formado por las zapatas y los pernos de anclaje tendrá unas dimensiones y composición, a definir por el arquitecto según el Documento Básico SE-AE del Código Técnico de la Edificación, capaces de soportar los esfuerzos calculados en la memoria.

El punto exacto de su ubicación será objeto de la dirección de obra para evitar que se puedan producir sombras electromagnéticas entre los distintos sistemas de captación.

c) Características de los elementos activos.

Los equipos amplificadores para la radiodifusión sonora y televisión terrestres serán monocanales todos ellos con separación de entrada en Z y mezcla de salida en Z, serán de ganancia variable y tendrán las siguientes características:

Tipo	FM	UHF Monocanal digital	VHF de grupo
Banda cubierta	88-108 MHz	1 canal UHF digital	C8-11
Nivel de salida máximo	>120 dBuV	>110 dBuV	>100 dBuV
Ganancia mínima	55 dB	55 dB	55 dB
Margen de regulación de la ganancia	>20 dB	>20 dB	>20 dB
Figura de ruido máxima	9 dB	9 dB	9 dB
Pérdidas de retorno en las puertas	>10 dB	>10 dB	>10 dB
	---	---	---
Rechazo a los canallas n +/- 1	---	>25 dB	>25 dB
Rechazo a los canallas n +/- 2	---	>50 dB	>50 dB
Rechazo a los canallas n +/- 3			

d) Características de los elementos pasivos.

1) Mezclador.

Los mezcladores intercalados para permitir la mezcla de la señal de la cabecera terrestre con la de satélite, tendrán las siguientes características:

Tipo	1
Banda cubierta	5 – 2.150 MHz
Pérdidas inserción máximas V/U	4 +/- 0.5 dB
Pérdidas inserción máximas FI	4 +/- 0.5 dB
Impedancia	75
Rechazo entre entradas	>20 dB
Pérdidas de retorno en las puertas	>10 dB

2) Derivadores.

	A	B	C
Salidas	4	4	2
Pérdidas paso MATV (dB)	1.5	2.3	2.5
Pérdidas paso FI (dB)	2.5	3.4	2.6
Pérdidas derivación MATV (dB)	19	16	12
Pérdidas derivación FI (dB)	20	16	12

3) Distribuidores.

4) Cables.

Cable Coaxial	Modelo	SK2000plus	Frec (MHz)	Atenuación (dB/m)	
	Tipo	RG-6	5	0,02	
	Estándar	EN 50117 2-4	47	0,05	
	Euroclase	Eca	54	0,05	
	Clase	A++	90	0,06	FM
	Diam Cond Cen	1,02 mm	200	0,09	DAB
	Material Cond Cen	Cobre	500	0,14	TDT
	Resistencia Cond Cen	<22 ohm/km	698	0,17	
	Díametro Dieléctrico	4,6 mm	800	0,18	
	Material Dieléctrico	Polietileno Expanso	862	0,19	TDT
	Color Dieléctrico	Naranja RAL 1007	950	0,2	Satelital
	Lamina Interior	Aluminio + Poliestes + Aluminio	1000	0,21	
	Material Malla	Cobre Estañado	1220	0,22	
	nº Grup Hilos	24	1350	0,25	
	nº Hilos grupo	7	1750	0,28	
	Diametro hilo	0,1 mm	2050	0,3	
	Resistencia Malla	<10.5 ohm/km	2150	0,31	Satelital
	Cobertura Malla	82 %	2200	0,32	
	2ª Lam Blind	Si	2300	0,32	
	2ª Lam Blind pegada Die	No	2400	0,33	
	Petro Gel	No	3000	0,36	
	Lamina antimigratoria	No			
	Diam Cub Exterior	6,7 mm			
	Mat Cub Exterior	PVC			
	Rad Curv Min	33,5 mm			
	Imp Transf	<0,9 mOhm/m			
	Blid 1GHz	>105 dB			
	Spark Test	3000 Vac			
	Capacidad	54 pF/m			
	Impedancia	75 Ohm			
	Vel Prop	84 %			
	Temp Func	-30...70 °C			

Fibra Óptica	Euroclase	Dca
	Euroclase: Emisión de humos opacos	s2
	Euroclase: Caída de partículas inflamadas	d2
	Euroclase: Acidez	a1
	Tipo de fibra	Monomodo (ITU-T-G.657A2)
	Categoría del tipo de fibra	OS1
	Diámetro del núcleo de la fibra	9 µm
	Diámetro del revestimiento de la fibra	125 µm
	Diametro de recubrimiento de la fibra	250 µm
	Estructura del cable	Ajustado
	Diámetro de la estructura de la fibra	0,85 mm
	Diámetro Cubierta exterior	3 mm
	Material Cubierta exterior	LSFH
	Gel bloqueante	No
	Atenuación 1310nm	0,0008 dB/m
	Atenuación 1490nm	0,0008 dB/m
	Atenuación 1550nm	0,0008 dB/m
	Pérdidas de inserción en conector 1	< 0,5 dB
	Pérdidas de inserción en conector 2	< 0,5 dB
	Pérdidas de retorno en conector 1	> 60 dB
	Pérdidas de retorno en conector 2	> 60 dB
	Tipo de conector óptico 1	SC
	Tipo de pulido (Conector óptico 1)	APC
	Tipo de conector óptico 2	SC
	Tipo de pulido (Conector óptico 2)	APC
	Tracción en instalación	1000 N
	Tracción permanente	500 N
	Elemento protector de tracción	Fibras de aramida
	Aplastamiento en instalación (@100mm)	1000 N
	Aplastamiento permanente (@100mm)	300 N
	Radio de curvatura mínimo	15 mm
	Temperatura de funcionamiento	-20 ... 70 °C

Par Trenzado	Tipo	U/FTP	Frec (MHz)	Atenuación	Next	PS-Next	ELFEXT	PS-ELFEXT	Pérdidas de retorno
	Euroclase	Cca	1	0,02	74,30	72,30	67,80	64,80	20,00
	Euroclase: Emisión de humos opacos	s1a	4	0,04	65,30	63,30	55,80	52,80	23,00
	Euroclase: Caída de partículas inflamadas	d1	8	0,05	60,80	58,80	49,70	46,70	24,50
	Euroclase: Acidez	a1	10	0,06	59,30	57,30	47,80	44,80	25,00
	Categoría	Cat 6A	16	0,08	56,20	54,20	43,70	40,70	25,00
	Ancho de banda de transmisión	500MHz	20	0,09	54,80	52,80	41,80	38,80	25,00
	Velocidad de transferencia	10Gbps	25	0,10	53,30	51,30	39,80	36,80	24,30
	Diámetro Conductor	0,55 mm	31,25	0,15	51,90	49,90	37,90	34,90	23,60
	Material Conductor	Cobre sólido	62,5	0,15	47,40	45,40	31,90	28,90	21,50
	Tipo de conductor AWG	23	100	0,20	44,30	42,30	27,80	24,80	20,10
	Diámetro Aislamiento del conductor	1,3 mm	200	0,29	39,80	37,80	21,80	18,80	18,00
	Material Aislamiento del conductor	Polietileno	250	0,33	38,30	36,30	19,80	16,80	17,30
	Relleno Crucifijo	No							
	Lámina de blindaje de los pares	Aluminio + Poliéster							
	Diámetro Cable de masa	0,4 mm							
	Material Cable de masa	Cobre estañado (CuSn)							
	Diámetro Cubierta exterior	6,9 mm							
	Material Cubierta exterior	LSFH							
	Espesor Cubierta exterior	0,7 mm							
	Hilo de rasgado	No							
	Spark Test	3000 Vac							
	Impedancia nominal	100 Ω							
	Velocidad nominal	79 %							
	Temperatura de funcionamiento	-25 ... 70 °C							

5) Punto de Acceso al Usuario.

Este elemento debe permitir la interconexión entre cualquiera de las dos terminaciones de la red de dispersión con cualquiera de las posibles terminaciones de la red interior de usuario. Esta interconexión se llevará a cabo de una manera no rígida y fácilmente seccionable.

El punto de acceso a usuario debe cumplir las características de transferencia que a continuación se indican:

Parámetros	Unidad	Banda de frecuencia	
Impedancia Pérdidas de Inserción Pérdidas de retorno	Ohmios dB dB	5-694 Mhz	950-2150 Mhz
		75	75
		<1 ≥10	<1 ≥10

6) Bases de acceso de terminal.

Tendrán las siguientes características

Tipo	
Banda cubierta Pérdidas de derivación V/U Pérdidas de derivación FI Impedancia Pérdidas de retorno	5-2150 MHz 2 +/- 0.5 dB 3.5 +/- 0.5 dB 75 Ohm > 10dB

Cualquiera que sea la marca de los materiales elegidos, las atenuaciones por ellos producidas en cualquier toma de usuario, no deberán superar los valores que se obtendrían si se utilizarán los indicados en éste y en anteriores apartados.

Estos materiales deberán permitir el cumplimiento de las especificaciones relativas a desacoplos, ecos y ganancia y fase diferenciales, además del resto de especificaciones relativas a calidad calculadas en la memoria y cuyos niveles de aceptación se recogen en el apartado 4.4 del ANEXO I, del Reglamento de ICT.

El cumplimiento de estos niveles será objeto de la dirección de obra y su resultado se recogerá en el correspondiente cuadro de mediciones en la certificación final.

3.1.B. Distribución de señales de televisión y radiodifusión sonora por satélite

Si se instala el conjunto para la captación de servicios digitales por satélite de dos plataformas a través de los satélites HISPASAT y ASTRA, estará constituido por los elementos que se especifican a continuación:

Cada una de las dos unidades externas estará compuesta por una antena parabólica y un conversor (LNB). Sus características serán:

3.2. Unidad externa para recibir señales del satélite HISPASAT

Diámetro de la antena	90 cm
Figura de ruido del conversor	<0.75 dB
Ganancia del conversor	>55 dB
Impedancia de salida	75 ohm

3.3. Unidad Externa para recibir las señales del satélite ASTRA

Diámetro de la antena	120 cm
Figura de ruido del conversor	<0.75 dB
Ganancia del conversor	>55 dB
Impedancia de salida	75 Ohm

Los amplificadores conectados a los conversores poseerán las siguientes características

Nivel de salida máxima (*)	118 dBV
Banda cubierta	950-2150 MHz
Ganancia mínima	40 dB
Margen de regulación de la ganancia	>10 dB
Figura de ruido máxima	10 dB
Pérdidas de retorno en las puertas	>10 dB

3.1.A. Distribución de los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público (STDP) y de banda ancha (TBA).

Será responsabilidad de la propiedad de la edificación, el diseño e instalación de las redes de distribución, dispersión e interior de usuario de estos servicios.

Excepto en los puntos de interconexión de redes de cables coaxiales configuradas en árbol-rama en los que se identificará la vertical a la que presta servicio cada árbol, todos los conectores de los paneles de conexión de los Registros Principales deberán estar convenientemente etiquetados de forma que cada uno de ellos identifique inequívocamente cada vivienda, local o estancia común a los que da servicio.

En caso de que por una avería o cualquier otro problema no se pudiese respetar dicha asignación inicial y fuese necesario sustituir algún par por los de reserva, el instalador debe reflejar dicha circunstancia en el etiquetado final, que refleja fielmente el estado de la instalación.

Las etiquetas finales deben quedar instaladas en los lugares en donde se realicen las conexiones respectivas y una copia de estas debe incluirse en la documentación que se entregue tanto al director de obra que certifique la ICT, como a la Comunidad de propietarios o titular de la propiedad.

a) Redes de Cables de Pares o Pares Trenzados.

Los cables de pares trenzados se utilizan en la red de distribución y dispersión y en la red interior de usuario.

Para las redes de distribución y dispersión, los cables de pares trenzados utilizados serán, como mínimo, de 4 pares de hilos conductores de cobre con aislamiento individual sin apantallar clase E (categoría 6), deberán cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 50288-6-1 (Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios).

Para la red interior de usuario, los cables utilizados serán como mínimo de cuatro pares de hilos conductores de cobre con aislamiento individual clase E (categoría 6), deberán ser conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50288-6-1 (Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios) y Página 107 de 152 PROYECTO GUÍA DE ICT (002) UNE-EN 50288-6-2 (Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado).

De acuerdo con el Reglamento delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) N° 305/2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, para este edificio sólo se podrán instalar cables de pares trenzados con marcado CPR y las siguientes características mínimas:

Marcado mínimo exigible a los cables	$D_{ca} - s_2, d_2, a_2$
Características de reacción al fuego	Cubierta no propagación de la llama, libre de halógenos y baja emisión de humo

Las redes de distribución, dispersión, y de interior de usuario deberán cumplir los requisitos especificados en las normas UNE-EN 50174-1:2001 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación y aseguramiento de la calidad), UNE-EN 50174-2 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios) y UNE-EN 50174-3 (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de los edificios) y serán certificadas con arreglo a la norma UNE-EN 50346 (Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados).

Los cables de pares trenzados que se utilizarán en este proyecto deberán tener una atenuación máxima de 34 dB/100 metros a 300 MHz y serán de categoría 6 clase E o superior.

Red de distribución: Cable multipar de 50 pares de acuerdo con las especificaciones del tipo ICT+100 de la norma UNE 212001 (Especificación particular para cables metálicos de pares utilizados para el acceso al servicio de telefonía disponible al público. Redes de distribución, dispersión e interior de usuario), excepto los parámetros incluidos en la tabla.

Atenuación máxima hasta 40 MHz	F(MHz)	0.1	0.3	0.5	0.6	1	2
	At (dB/100 m)	0.81	1.15	1.45	1.85	2.1	2.95
	F (MHz)	4	10	16	20	31.25	40
	At (dB/100 m)	4.3	6.6	8.2	9.2	11.8	13.7
Impedancia característica	100 Ω \pm 15 % de 1 a 40 MHz						
Suma de potencias de paradiafonía	-59 + 15 log f; 1 MHz \leq f \leq 40 MHz						
Suma de potencias de relación de telediafonía	-55 + 20 log f; 1 MHz \leq f \leq 40 MHz						

Red de dispersión: Los cables de acometida de uno o dos pares deberán cumplir con las especificaciones del tipo ICT+100 de la norma UNE 212001 (Especificación particular para cables metálicos de pares utilizados para el acceso al servicio de telefonía disponible al público. Redes de distribución, dispersión e interior de usuario), con cubierta de tipo no propagadora de la llama, libre de halógenos y con baja emisión de humos, salvo los parámetros de atenuación e impedancia característica que cumplirán con lo indicado en la tabla anterior, para garantizar las características de los cables de acometida hasta la frecuencia de 40 MHz.

Tanto los cables multipares como los cables de uno o dos pares deberán cumplir los siguientes requisitos eléctricos:

- La resistencia óhmica de los conductores a la temperatura de 20°C no será mayor de 98 Ω /km
- La rigidez dieléctrica entre conductores no será inferior a 500 Vcc ni 350 Vefca
- La rigidez dieléctrica entre núcleo y pantalla no será inferior a 1500 Vcc ni 1000 Vefca
- La resistencia de aislamiento no será inferior a 1000 M Ω /km
- La capacidad mutua de cualquier par no excederá de 58 nF/Km en cables de polietileno

De acuerdo con el Reglamento delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, para este edificio sólo se podrán instalar cables de pares trenzados con marcado CPR y las siguientes características mínimas:

1) Características de los elementos activos (si existen).

El multiplexor activo será un Switch Gigabit Ethernet alojado en los RTR tendrá las siguientes características.

Estándar y Protocolos	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab IEEE 802.3x
Interfaz	8 puertos RJ45 a 10/100/1000 Mbps
Ventiladores	Sin ventilador
Alimentación	240 VAC, 50/60 Hz
Dimensiones máximas	200*100*40 mm

2) Características de los elementos pasivos.

Los elementos de conexión (regletas y conectores) de pares metálicos cumplirán los siguientes requisitos eléctricos:

- La resistencia de aislamiento entre contactos, en condiciones normales (23 °C, 50% H.R.), deberá ser superior a 106 MΩ.
- La resistencia de contacto con el punto de conexión de los cables/hilos deberá ser inferior a 10 mΩ.
- La rigidez dieléctrica deberá ser tal que soporte una tensión, entre contactos, de 1.000 Vefca $\pm 10\%$ y 1.500 Vcc $\pm 10\%$.

El panel de conexión para cables de pares trenzados, en el punto de interconexión, aloja tantos puertos como cables que constituyen la red de distribución. Cada uno de estos puertos, tendrá un lado preparado para conectar los conductores de cable de la red de distribución, y el otro lado estará formado por un conector hembra miniatura de 8 vías (RJ45) de tal forma que en el mismo se permita el conexionado de los cables de acometida de la red de alimentación o de los latiguillos de interconexión. Los conectores cumplirán la norma UNE-EN 50173-1 (Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina).

El panel que aloja los puertos indicados será de material plástico o metálico, permitiendo la fácil inserción-extracción en los conectores y la salida de los cables de la red de distribución.

Punto de Acceso al Usuario (PAU).

El conector de la roseta de terminación de los cables de pares trenzados será un conector hembra miniatura de 8 vías (RJ45) con todos los contactos conexionados. Este conector cumplirá las normas UNEEN 50173-1 (Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina).

Las diferentes ramas de la red interior de usuario partirán del interior del PAU equipados con conectores macho miniatura de ocho vías (RJ45) dispuestas para cumplir la norma UNE-EN 50173-1 (Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina).

Las bases de acceso de los terminales estarán dotadas de uno o varios conectores hembra miniatura de ocho vías (RJ45) dispuestas para cumplir la citada norma.

Opción con Cables de Pares.

Regletas de conexión para cables de pares. Las regletas de conexión para cables de pares 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 hilos puente.

El sistema de conexión será por desplazamiento de aislante, y se realizará la conexión mediante herramienta especial.

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 ó 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-EN 60068-2-11 (Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo Ka: Niebla salina).

Punto de Acceso al Usuario (PAU).

El conector de la roseta de terminación de los pares de la red de dispersión en el PAU, situado en el registro de terminación de red, será un conector hembra miniatura de ocho vías (RJ45) en el que, como mínimo, estarán equipados los contactos centrales 4 y 5. La realización mecánica de estos conectores roseta podrá ser individual o múltiple.

b) Redes de cables coaxiales.

1) Características de los cables.

Con carácter general, los cables coaxiales a utilizar en las redes de distribución y dispersión serán de los tipos RG-6, RG-11 y RG-59.

Los cables coaxiales cumplirán con las especificaciones de las Normas UNE-EN 50117-2-1 (Cables coaxiales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables utilizados en redes de distribución por cable. Cables de interior para la conexión de sistemas funcionando entre 5 MHz y 1 000 MHz) y de la Norma UNE-EN 50117- 2-2 (Cables coaxiales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables

utilizados en redes de distribución cableadas. Cables de acometida exterior para sistemas operando entre 5 MHz - 1000 MHz) y cumpliendo:

- Impedancia característica media 75 Ohmios.
- Conductor central de acero recubierto de cobre de acuerdo con la Norma UNE-EN-50117-1
- Dieléctrico de polietileno celular físico, expandido mediante inyección de gas de acuerdo con la norma UNE-EN 50290-2-23, estando adherido al conductor central.
- Pantalla formada por una cinta laminada de aluminio-poliéster-aluminio solapada y pegada sobre el dieléctrico.
- Malla formada por una trenza de alambres de aluminio, cuyo porcentaje de recubrimiento será superior al 75%.
- Cuando sea necesario, el cable deberá estar dotado con un compuesto antihumedad contra la corrosión, asegurando su estanqueidad longitudinal.

Los diámetros exteriores y atenuación máxima de los cables cumplirán:

	RG-11	RG-6	RG-59
Diámetro Exterior (mm)	10.3 ± 0.2	7.1 ± 0.2	6.2 ± 0.2
Atenuaciones	dB/100 m	dB/100m	dB/100m
5 MHz	1.3	1.9	2.8
862 MHz	13.5	20	24.5
Atenuación de apantallamiento	Clase A según Apartado 5.1.2.7 de las Normas UNE-EN 50117-2-1 y UNE-EN 50117-2-2		

De acuerdo con el Reglamento delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) N° 305/2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, para este edificio sólo se podrán instalar cables coaxiales de banda ancha con marcado CPR y las siguientes características mínimas:

	Cables de pares trenzados
Marcado mínimo exigible a los cables	$D_{ca} - s_2, d_2, a_2$
Características de reacción al fuego	Cubierta externa de PVC, resistente a rayos ultravioleta para el exterior, y no propagador de la llama debiendo cumplir la normativa UNE-EN 50265-2 de resistencia de propagación de la llama.

2) Características de los elementos pasivos.

Todos los elementos pasivos de exterior permitirán el paso y corte de corriente incluso cuando la tapa esté abierta, la cual estará equipada con una junta de neopreno o de poliuretano y de una

mallas metálicas, que aseguren tanto su estanqueidad como su apantallamiento electromagnético. Los elementos pasivos de interior no permitirán el paso de corriente.

Todos los elementos pasivos utilizados en la red de cables coaxiales tendrán una impedancia nominal de 75 Ω , con unas pérdidas de retorno superiores a 15 dB en el margen de frecuencias de funcionamiento de estos que, al menos, estará comprendido entre 5 MHz y 1.000 MHz, y estarán diseñados de forma que permitan la transmisión de señales en ambos sentidos simultáneamente.

La respuesta amplitud-frecuencia de los derivadores cumplirá lo dispuesto en la norma UNE EN-50083-4 (Redes de distribución por cable para señales de televisión, sonido y servicios interactivos. Parte 4: Equipos pasivos de banda ancha utilizados en las redes de distribución coaxial), tendrán una directividad superior a 10 dB, un aislamiento derivación-salida superior a 20 dB y su aislamiento electromagnético cumplirá lo dispuesto en la norma UNE EN 50083-2 (Redes de distribución por cable para señales de televisión, señales de sonido y servicios interactivos. Parte 2: Compatibilidad electromagnética de los equipos).

Todos los puertos de los elementos pasivos estarán dotados con conectores tipo F y la base de estos dispondrá de un herraje para la fijación del dispositivo en pared. Su diseño será tal que asegure el apantallamiento electromagnético y, en el caso de los elementos pasivos de exterior, la estanqueidad del dispositivo.

Cargas tipo F inviolables.

Están constituidas por un cilindro formado por una pieza única de material de alta resistencia a la corrosión. El puerto de entrada F tendrá una espiga para la instalación en el puerto F hembra del derivador. La rosca de conexión será de 3/8-32.

Cargas de terminación.

La carga de terminación coaxial a instalar en todos los puertos de los derivadores o distribuidores (incluidos los de terminación de línea) que no lleven conectado un cable de acometida será una carga de 75 Ω de tipo F.

Conectores.

Con carácter general en la red de cables coaxiales se utilizarán conectores de tipo F universal de compresión.

Distribuidor.

Está constituido por un distribuidor simétrico de dos salidas equipadas con conectores del tipo F hembra.

Bases de acceso de Terminal.

Cumplirán las siguientes características:

- Características físicas: Según normas UNE 20523-7 (Instalaciones de antenas colectivas. Caja de toma), UNE 20523-9 (Instalaciones de antenas colectivas. Prolongador) y UNE-EN 50083-

2 (Redes de distribución por cable para señales de televisión, señales de sonido y servicios interactivos. Parte 2: Compatibilidad electromagnética de los equipos).

- Impedancia: 75 .
- Banda de frecuencia: 86-862 MHz.
- Banda de retorno 5-65 MHz.
- Pérdidas de retorno TV (40-862 MHz): $\geq 14\text{dB}-1'5\text{dB/Octava}$ y en todo caso $\geq 10\text{ dB}$.
- Pérdidas de retorno radiodifusión sonora FM: $\geq 10\text{ dB}$.

c) Redes de cables de Fibra Óptica.

1) Características de los cables.

El cable de acometida óptica será individual de 2 fibras ópticas con el siguiente código de colores:

Fibra 1: verde.

Fibra 2: roja.

Las fibras ópticas que se utilizarán serán monomodo del tipo G.657 categoría A2 o B3, con baja sensibilidad a curvaturas y están definidas en la Recomendación UIT-T G.657 "Características de las fibras y cables ópticos monomodo insensibles a la pérdida por flexión para la red de acceso". Las fibras ópticas deberán ser compatibles con las del tipo G.652.D, definidas en la Recomendación UIT-T G.652 "Características de las fibras ópticas y los cables monomodo".

El cable deberá ser completamente dieléctrico, no poseerá ningún elemento metálico y el material de la cubierta de los cables debe ser termoplástico, libre de halógenos, retardante a la llama y de baja emisión de humos.

En lo relativo a los elementos de refuerzo, deberán ser suficientes para garantizar que para una tracción de 450 N, no se producen alargamientos permanentes de las fibras ópticas ni aumentos de la atenuación. Su diámetro estará en torno a 4 milímetros y su radio de curvatura mínimo deberá ser 5 veces el diámetro (2 cm).

Se comprobará la continuidad de las fibras ópticas de las redes de distribución y dispersión y su correspondencia con las etiquetas de las regletas o las ramas, mediante un generador de señales ópticas en las longitudes de onda (1310 nm, 1490 nm y 1550 nm) en un extremo y un detector o medidor adecuado en el otro extremo.

Se utilizará cable de dos fibras ópticas con una atenuación de 0.4 dB/Km a 1310 nm, 0.35 dB/Km a 1490 nm y 0.3 dB/Km a 1550 nm.

Las medidas se realizan desde las regletas de salida de fibra óptica, situadas en el registro principal óptico del RITI, hasta los conectores ópticos de la roseta de los PAU situada en el registro de terminación de red de cada vivienda, local o estancia común.

La atenuación óptica de la red de distribución y dispersión de fibra óptica no deberá ser superior a 2 dB en ningún caso, recomendándose que no supere 1.55 dB.

De acuerdo con el Reglamento delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, para este edificio sólo se podrán instalar cables de fibra óptica con marcado CPR y las siguientes características mínimas:

	Cables de pares trenzados
Marcado mínimo exigible a los cables	$D_{ca} - s_2, d_2, a_2$
Características de reacción al fuego	Libre de halógenos, retardante a llama y baja emisión de humos

2) Características de los elementos pasivos.

Caja de interconexión de cables de fibra óptica.

La caja de interconexión de cables de fibra óptica estará situada en el RITI, y constituirá la realización física del punto de interconexión y desarrollará las funciones de registro principal óptico. La caja se realizará en dos tipos de módulos:

- Módulo de salida para terminar la red de fibra óptica del edificio (uno o varios).
- Módulo de entrada para terminar las redes de alimentación de los operadores (uno o varios).

El módulo básico para terminar la red de fibra óptica del edificio permitirá la terminación de 48 conectores en regletas donde se instalarán las fibras de la red de distribución terminadas en un conector SC/APC con su correspondiente adaptador. Se instalarán tantos módulos como sean necesarios para atender la totalidad de la red de distribución de la edificación.

Los módulos de la red de distribución de fibra óptica de la edificación dispondrán de los medios necesarios para su instalación en pared y para el acoplamiento o sujeción mecánica de los diferentes módulos entre sí.

Las cajas que los alojan estarán dotadas con los elementos pasacables necesarios para la introducción de los cables en las mismas.

Los módulos de terminación de red óptica deberán haber superado las pruebas de frío, calor seco, ciclos de temperatura, humedad y niebla salina, de acuerdo con la parte correspondiente de la familia de normas UNEEN 60068-2 (Ensayos ambientales. Parte 2: ensayos).

Si las cajas son de material plástico, deberán cumplir la prueba de autoextinguibilidad y haber superado las pruebas de resistencia frente a líquidos y polvo de acuerdo con las normas UNE 20324 (Grados de protección proporcionados por las envolventes, Código IP), donde el grado de protección exigido será IP 55. También, deberán haber superado la prueba de impacto de acuerdo con la norma UNE-EN 50102 (Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos, Código IK, donde el grado de protección exigido será IK 08).

Finalmente, las cajas deberán haber superado las pruebas de carga estática, flexión, carga axial en cables, vibración, torsión y durabilidad, de acuerdo con la parte correspondiente de la familia de normas UNE-EN 61300-2 (Dispositivos de interconexión de fibra óptica y componentes pasivos - Ensayos básicos y procedimientos de medida. Parte 2: ensayos).

Caja de segregación de cables de fibra óptica.

Las fibras de la red de distribución/dispersión estarán en paso en el punto de distribución. El punto de distribución estará formado por una o varias cajas de segregación en las que se dejarán almacenados, únicamente, los bucles de las fibras ópticas de reserva, con la longitud suficiente

para poder llegar hasta el PAU más alejado de esa planta. Los extremos de las fibras ópticas de la red de dispersión se identificarán mediante etiquetas que indicarán los puntos de acceso al usuario a los que dan servicio.

La caja de segregación de fibras ópticas estará situada en los registros secundarios, y constituirá la realización física del punto de distribución óptico. Las cajas de segregación serán de interior, para 8 fibras ópticas.

Las cajas deberán haber superado las mismas pruebas de frío, calor seco, ciclos de temperatura, humedad y niebla salina, de autoextinguibilidad, de resistencia frente a líquidos y polvo (grado de protección exigido será IP 52), grado de protección IK 08, y de pruebas de carga estática, impacto, flexión, carga axial en cables, vibración, torsión y durabilidad, de acuerdo con la parte correspondiente de la familia de normas UNE-EN 61300-2 (Dispositivos de interconexión de fibra óptica y componentes pasivos - Ensayos básicos y procedimientos de medida. Parte 2: ensayos).

Todos los elementos de la caja de segregación estarán diseñados de forma que se garantice un radio de curvatura mínimo de 15 milímetros en el recorrido de la fibra óptica dentro de la caja.

Roseta de fibra óptica.

La roseta para cables de fibra óptica estará situada en el registro de terminación de red y estará formada por una caja que, a su vez, contendrá o alojará los conectores ópticos SC/APC de terminación de la red de dispersión de fibra óptica.

Las rosetas deberán haber superado las mismas pruebas de frío, calor seco, ciclos de temperatura, humedad y niebla salina, de autoextinguibilidad, de resistencia frente a líquidos y polvo (grado de protección exigido será IP 52), y de pruebas de carga estática, impacto, flexión, carga axial en cables, vibración, torsión y durabilidad, de acuerdo con la parte correspondiente de la familia de normas UNE-EN 61300-2 (Dispositivos de interconexión de fibra óptica y componentes pasivos - Ensayos básicos y procedimientos de medida. Parte 2: ensayos).

Cuando la roseta óptica esté equipada con un rabillo para ser empalmado a las acometidas de fibra óptica de la red de distribución, el rabillo con conector que se vaya a posicionar en el PAU será de fibra óptica optimizada frente a curvaturas, del tipo G.657, categoría A2 o B3, y el empalme y los bucles de las fibras ópticas irán alojados en una caja. Todos los elementos de la caja estarán diseñados de forma que se garantice un radio de curvatura mínimo de 20 milímetros en el recorrido de la fibra óptica dentro de la caja.

La caja de la roseta óptica estará diseñada para alojar dos conectores ópticos, como mínimo, con sus correspondientes adaptadores.

Base de acceso terminal de fibra óptica.

La base de acceso terminal para fibra óptica BAT estará instalada en el correspondiente cajetín, que dispondrá de un adaptador SC/APC.

Conectores para cables de fibra óptica.

Los conectores para cables de fibra óptica serán de tipo SC/APC con su correspondiente adaptador, para ser instalados en los paneles de conexión preinstalados en el punto de interconexión del registro principal óptico y en la roseta óptica del PAU, donde irán equipados con los correspondientes adaptadores. Las características de los conectores ópticos responderán al proyecto de norma PNE-prEN 50377-4-2.

Las características ópticas de los conectores ópticos, en relación con la familia de normas UNE-EN 61300-2 (Dispositivos de interconexión de fibra óptica y componentes pasivos - Ensayos básicos y procedimientos de medida. Parte 2: ensayos), serán las siguientes:

Ensayo	Método de ensayo	Requisitos
Atenuación (At) frente a conector de referencia	UNE-EN 61300-3-4 método B	media ≤ 0.3 dB máxima ≤ 0.5 dB
Atenuación (At) de una conexión aleatoria	UNE-EN 61300-3-34	media ≤ 0.3 dB máxima ≤ 0.6 dB
Pérdida de Retorno (PR)	UNE-EN 61300-3-6 método 1	APC ≥ 60 dB

3) Características de los empalmes de fibra en la instalación (si procede).

En esta instalación no se realizan empalmes en las redes de fibra óptica, al realizarse las redes de distribución y dispersión mediante cables de dos fibras desde el RITI hasta cada RTR.

3.1.B. Infraestructuras de Hogar Digital.

No se instalan en este Proyecto

3.1.C. Infraestructuras.

a) Condicionantes a tener en cuenta para su ubicación.

Para la ubicación de la arqueta de entrada, que se muestra en el apartado de planos se ha tenido en cuenta que quede lo más cerca posible del punto de entrada general al edificio de modo que la canalización externa sea lo más corta posible.

Posteriormente y antes de la realización del Acta de Replanteo se deberá cursar la consulta a los operadores en la que se les informará por parte del director de obra de esta ubicación. En caso de que los operadores propongan justificadamente otra ubicación, el director de obra realizará el Anexo correspondiente para reflejar la ubicación definitiva y la modificación en la canalización externa

b) Características de las arquetas.

Será preferentemente de hormigón armado o de otro material siempre que soporten las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno.

Su ubicación final, objeto de la consulta a los operadores prevista en la normativa.

Se presumirán conformes las tapas que cumplan lo especificado en la Norma UNE-EN 124 (Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado y control de calidad) para la Clase B 125, con una carga de rotura superior a 125 kN. Deberá tener un grado de protección IP 55. La arqueta de entrada, además, dispondrá 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. Se presumirán conformes con las características anteriores las arquetas que cumplan con la Norma UNE 133100-2 (Infraestructura para redes de telecomunicaciones. Parte 2: Arquetas y cámaras de registro). En la tapa deberán figurar las siglas ICT.

c) Características de la canalización externa, de enlace, principal, secundaria e interior de usuario.

Con carácter general, e independientemente de que estén ocupados total o parcialmente, todos los tubos de la ICT estarán dotados con el correspondiente hilo-guía para facilitar las tareas de mantenimiento de la infraestructura. 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 o siguientes ocupaciones de la canalización. En este último caso, los elementos de guiado no podrán ser metálicos.

Los de las canalizaciones externa, de enlace y principal serán de pared interior lisa.

1) Características de la canalización externa.

La canalización externa está formada por tubos de 63 mm de diámetro exterior que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir las normas UNE EN 50086, y UNE EN 61386, debiendo ser de pared interior lisa.

2) Características de la canalización de enlace.

La canalización de enlace está formada por tubos de 40 mm de diámetro exterior según se especifica en la memoria, que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir la norma UNE 50086, y UNE EN 61386, debiendo ser de pared interior lisa.

3) Características de la canalización principal.

La canalización principal está formada por tubos de 50 mm de diámetro exterior según se especifica en la memoria, que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir la norma UNE 50086, y UNE EN 61386, debiendo ser de pared interior lisa.

4) Características de la canalización secundaria.

La canalización secundaria está formada por tubos de 25 mm de diámetro exterior según se especifica en la memoria, que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir la norma UNE 50086, y UNE EN 61386, y serán de pared corrugada.

5) Características de la canalización interior de usuario.

La canalización interior de usuario está formada por tubos de 20 mm de diámetro exterior según se especifica en la memoria, que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir la norma UNE 50086, y UNE EN 61386, y serán de pared corrugada.

6) Condiciones de instalación de las canalizaciones.

Como norma general, las canalizaciones deberán estar, como mínimo, a 10 cm de cualquier encuentro entre dos parámetros.

Los tubos de la canalización externa se embuten en un prisma de hormigón desde la arqueta hasta el punto de entrada general al edificio.

Los tubos de la canalización de enlace inferior se sujetarán al techo de la planta sótano mediante grapas o bridas en tramos de 1 m. como máximo

Los tubos de la canalización principal se alojarán en el patinillo previsto al efecto en el proyecto arquitectónico y se sujetarán mediante bastidores o sistema similar.

Los de la canalización secundaria se empotraron en roza en los paramentos por donde discurren.

Los de interior de usuario se llevarán empotrados verticalmente desde los registros de toma hasta alcanzar el hueco del falso techo en pasillos y cocina, por el que discurrirán hasta encontrar la vertical de los registros de terminación de red o de los registros de paso.

Se dejará guía en los conductos vacíos que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm de diámetro sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

La ocupación de estos, por los distintos servicios, será la indicada en los correspondientes apartados de la memoria.

En caso de optar por hacer parte o la totalidad de las canalizaciones con canaletas, se deberá consultar al ingeniero redactor del proyecto.

d) Condicionantes a tener en cuenta en la distribución interior de los RIT. Instalación y ubicación de los diferentes equipos.

Características constructivas.

Los recintos de instalaciones de telecomunicación estarán constituidos por armarios ignífugos, de dimensiones indicadas en la Memoria.

Tendrán un grado de protección mínimo IP 33, según CEI 60529, y un grado IK 7, según UNE EN 50102, con ventilación suficiente debido a la existencia de elementos activos.

El sistema de toma de tierra se hará según el apartado 3.1.H.d)2).

Al situarse el RITS a menos de dos metros de la maquinaria del ascensor, se utilizará un armario con protección contra campo electromagnético según las condiciones previstas en el apartado 7.3 del Anexo III del RD 346/2011.

La distribución del espacio interior para uso de los operadores de los distintos servicios será de la siguiente forma:

RITI:

Mitad inferior para STDP y TBA.

Mitad superior, en el lateral izquierdo espacio para realizar la función de Registro Secundario de la planta baja, y en el lateral derecho espacio para al menos dos bases de enchufe y el correspondiente cuadro de protección.

En el Registro Principal del Servicio de Telefonía Disponible al Público se etiquetará claramente cuál es la vivienda a la que va destinado cada cable de 4 pares trenzados, o cada par, según se realice la red con cables de pares trenzados o con cables de pares multipar y de dos pares. En el caso de que se utilicen cables multipares se indicará también el estado de los restantes pares libres del cable.

RITS:

Mitad superior para RTV.

Mitad inferior para SAI. Reservando en esta mitad, en la parte superior del lateral derecho, espacio para al menos tres bases de enchufe y el correspondiente cuadro de protección.

Ubicación de los recintos

Los recintos estarán situados en zona comunitaria en los puntos indicados para RITS y RITI en el apartado de planos.

Ventilación:

Los armarios que configuran los RITS estarán exentos de humedad y dispondrán de rejilla de ventilación natural directa que permita la renovación del aire dos veces por hora.

Instalaciones eléctricas de los recintos:

Con carácter general, las instalaciones eléctricas de los recintos deberán cumplir lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002, de 2 de agosto (REBT).

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. Asimismo y con la misma finalidad, desde el lugar de centralización de contadores se instalarán al menos dos canalizaciones hasta el RITI, o hasta el RITU en los casos en que proceda, y una hasta el RITS, todas ellas de 32 mm de diámetro exterior mínimo.

Desde el Cuadro de Servicios Generales de la edificación se alimentarán también los servicios de telecomunicación, para lo cual estará dotado con al menos los siguientes elementos:

- a) Cajas para los posibles interruptores de control de potencia (I.C.P.).
- b) Interruptor general automático de corte omnipolar: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, poder de corte 4.500 A.
- c) Interruptor diferencial de corte omnipolar: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 300 mA de tipo selectivo o retardado.
- d) Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias.
- e) Tantos elementos de seccionamiento como se considere necesario.

En cumplimiento con el apartado 2.6 de la ITC-BT-19 del REBT de 2002 en el origen de este cuadro debe instalarse un dispositivo que garantice el seccionamiento de la alimentación.

Se habilitará una canalización eléctrica directa desde el Cuadro de Servicios Generales de la edificación hasta cada recinto, constituida por cables de cobre con aislamiento de 450/750 V y de $2 \times 6 + T$ mm² de sección mínimas, irá en el interior de un de 32 mm de diámetro exterior 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 por 100, que se indican a continuación:

- a) Interruptor general automático de corte omnipolar: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4.500 A como mínimo.
- b) Interruptor diferencial de corte omnipolar: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, intensidad de defecto 30 mA.
- c) Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección del alumbrado del recinto: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal 10 A, poder de corte mínimo 4.500 A.

d) Interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para la protección de las bases de toma de corriente del recinto: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte mínimo 4.500 A.

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 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A, poder de corte mínimo 4.500 A.

Si se precisara alimentar eléctricamente cualquier otro dispositivo situado en cualquiera de los Recintos, se dotará al 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 bornas 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 de 450/750 V y de $2 \times 2,5 + T$ mm² de sección. En el recinto superior se dispondrá, además, las bases de toma de corriente necesarias para alimentar las cabeceras de RTV.

Alumbrado.

Se habilitarán los medios para que exista una intensidad mínima de 300 lux, así como un aparato de iluminación autónomo de emergencia.

Puerta de acceso.

Será metálica de apertura hacia el exterior y dispondrá de cerradura con llave común para los distintos usuarios. El hueco será de 0.80 x 1.80 m (ancho x alto).

Identificación de la instalación.

En ambos recintos de instalaciones de telecomunicación se instalará una placa de dimensiones mínimas de 200 x 200 mm (ancho x alto), resistente al fuego y situada en lugar visible entre 1200 y 1800 mm de altura, donde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación.

Registros Principales.

Se considerarán conformes los registros principales para cables de pares trenzados (o pares), cables coaxiales para servicios de TBA y cables de fibra óptica que cumplan con alguna de las normas UNE EN 60670-1 o UNE EN 62208. Deberán tener un grado de protección IP 3X, según UNE 20324 y un grado IK 7 según UNE EN 50102.

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

e) Características de los registros de enlace, secundarios, de paso, de terminación de red y de toma.

1) Registros secundarios.

Se realizan montando en superficie, una caja con la correspondiente puerta o tapa que tendrá un grado de protección IP 3X, según EN 20324, y un grado IK.7, según UNE EN 50102.

Se considerarán conformes los registros secundarios de características equivalentes a los clasificados anteriormente que cumplan con la UNE EN 62208 o con la UNE EN 60670-1.

Las puertas de los registros dispondrán de cerradura con llave de apertura. La llave quedará depositada en la caja contenedora, en los casos en que esta exista, de las llaves de entrada a los recintos de instalaciones de telecomunicación.

Las puertas de los registros secundarios tendrán una resistencia al fuego mínima EI 30.

2) Registros de paso.

Son cajas con entradas laterales pre-iniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidímetro para entrada de conductos

Se materializan mediante cajas, considerándose conformes los productos de características equivalentes a los cumplan con alguna de las normas siguientes UNE EN 60670-1, o UNE EN 62208. Deberán tener un grado de protección IP 33, según UNE 20324, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.

Se colocarán empotrados en la pared.
No se utilizarán en este proyecto.

3) Registros de Terminación de red.

Se instalará un registro de terminación de red en cada vivienda y local, para todos los servicios. Su ubicación se indica en los planos de plantas y sus dimensiones son las señaladas en el correspondiente apartado de la memoria.

Los distintos registros de terminación de red dispondrán de las entradas necesarias para la canalización secundaria y las de interior de usuario que accedan a ellos.

Estos registros se instalarán a más de 200 mm y menos de 2300 mm del suelo

Se materializan mediante cajas, considerándose conformes los productos de características equivalentes a los cumplan con alguna de las normas siguientes UNE EN 60670-1, o UNE EN 62208. Deberán tener un grado de protección IP 33, según UNE 20324, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.

En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico

Los registros de terminación de red dispondrán de dos tomas de corriente o bases de enchufe.

Las tapas deberán ser abatibles y de fácil apertura y dispondrán de una rejilla de ventilación, para evacuar el calor generado por los componentes electrónicos que se puedan instalar. En cualquier caso deberán ser de un material resistente que soporte las temperaturas

4) Registros de Toma.

Los registros de toma deberán disponer, para la fijación del elemento de conexión (BAT o toma de usuario) de al menos dos orificios para tornillos, separados entre sí 6 cm; tendrán como mínimo 4,2 cm de fondo y 6,4 cm de lado exterior.

Se materializan mediante cajas, considerándose conformes los productos de características equivalentes a los cumplan con alguna de las normas siguientes UNE EN 60670-1, o UNE EN 62208. Deberán tener un grado de protección IP 33, según UNE 20324, y un grado IK.5, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.

Irán empotrados en la pared. Estas cajas o registros deberán disponer de los medios adecuados para la fijación del elemento de conexión (BAT o toma de usuario).

5) Registros de enlace inferior y superior.

Se materializan mediante cajas, considerándose conformes los productos de características equivalentes a los cumplan con alguna de las normas siguientes UNE EN 60670-1, o UNE EN 62208. Deberán tener un grado de protección IP 3X, según EN 20324, y un grado IK 7, según UNE EN 50102. En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico. Tendrán las dimensiones indicadas en Memoria.

6) Condiciones de instalación.

Los registros de Terminación de Red dispondrán de dos tomas de corriente o base de enchufe

Todos los registros de toma tendrán en sus inmediaciones (máximo 50 cm.) una toma de corriente alterna.

3.1.D. Cuadros de medidas.

A continuación se especifican las pruebas y medidas que debe realizar el instalador de telecomunicaciones para verificar la bondad de la instalación en lo referente a radiodifusión sonora, televisión terrestre y satélite, y telefonía disponible al público.

a) Cuadro de medidas a satisfacer en las tomas de televisión terrestre incluyendo también el margen del espectro comprendido entre 950 MHz y 2150 MHz.

En la Banda 15-694 MHz:

- Niveles de señales de R.F. a la entrada y salida de los amplificadores, anotándose en el caso de TDT los niveles, a la frecuencia central, en dB/V para cada canal.
- Niveles de FM, TDT y radio digital en toma de usuario, en el mejor y peor caso de cada ramal, anotándose los niveles a la frecuencia central para cada canal de TDT.
- BER para los canales de TDT, en el peor caso de cada ramal.
- MER para los canales de TDT, en el peor caso de cada ramal.
- Respuesta en frecuencia.

En la Banda 950-2150 MHz:

- Medida en los terminales de los ramales.
- Respuesta amplitud-frecuencia.
- Nivel de señal en tres frecuencias tipo según lo especificado en proyecto. ç
- BER para las señales de TV digital por satélite.
- Respuesta en frecuencia.

Continuidad y resistencia de la toma de tierra.

b) Cuadro de medidas de las redes de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha.

1) Redes de Cables de Pares o Pares Trenzados.

Las redes de distribución/dispersión e interior de usuario de cables de pares trenzados serán certificadas con arreglo a las normas UNE-EN 50346:2004 y UNE-EN 50346:2004/A1:2008 (Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados).

Se deberán medir, además de las longitudes de los cables de todas las acometidas de las redes de distribución y dispersión desde el Registro Principal hasta cada Registro de Terminación de Red, la atenuación, diafonía y retardo de propagación de cada una de ellas. Así mismo se realizarán estas medias en las redes interiores de usuario desde el Registro de Terminación de Red hasta cada Registro de toma.

Medidas eléctricas a realizar:

Continuidad y correspondencia:

Una vez finalizada la instalación y conexión de la red de cables de pares, la empresa instaladora realizará las medidas de continuidad y correspondencia oportunas, reflejando en el cuadro correspondiente si la correspondencia es correcta y el estado de cada par.

Se comprobará la continuidad de los pares de las redes de distribución y dispersión y su correspondencia con las etiquetas de las regletas o las ramas, mediante un generador de señales de baja frecuencia o de corriente continua en un extremo y un detector o medidor adecuado en el otro extremo, o en el curso de las medidas de resistencia óhmica en corriente continua.

Las medidas se realizan desde los paneles o regletas de salida de pares, situadas en el registro principal del RITI, hasta los conectores roseta de los PAU situados en el registro de terminación de red de cada vivienda, local o estancia común. Los PAU de todos los conectores roseta estarán vacantes, es decir, sin tener conectada ninguna rama de la red interior de usuario.

Resistencia óhmica

Se realizarán las medidas siguientes:

Resistencia en corriente continua.

La resistencia óhmica en corriente continua, medida entre cada dos conductores de las redes de distribución y dispersión, cuando se cortocircuitan los contactos 4 y 5 del correspondiente conector roseta en el PAU, no deberá ser mayor de 40 Ω .

Las medidas se realizarán desde los paneles o regletas de salida de pares, situadas en el registro principal del RITI, hasta los conectores roseta de los PAU situados en el registro de terminación de red de cada vivienda, local o estancia común, efectuando un cortocircuito entre los contactos 4 y 5 sucesivamente en todos los conectores roseta de cada PAU en cada registro de terminación de red.

En el apartado correspondiente del Protocolo de Pruebas se anotarán los valores máximo y mínimo de 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).

Resistencia de aislamiento.

La resistencia de aislamiento de todos los pares conectados, 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 100 M Ω (se comprobará al menos una BAT por vivienda).

Las medidas se realizan en las regletas de salida de pares, situadas en el registro principal de pares del RITI. Los PAU de todos los conectores roseta estarán vacantes, es decir, sin tener conectada ninguna parte de la red interior de usuario.

En el apartado correspondiente del Protocolo de Pruebas se anotará el valor mínimo medido de la resistencia de aislamiento.

2) Redes de Cables Coaxiales.

Se medirá la máxima y la mínima atenuación desde el Registro Principal hasta cada Registro de Terminación de Red.

Así mismo se medirán estos valores máximos y mínimos desde el Registro de Terminación de Red de cada vivienda hasta cada una de las tomas de usuario.

3) Redes de Cables de Fibra Óptica.

Se medirá para cada una de las fibras ópticas que forman la red, la atenuación óptica, desde el Registro Principal correspondiente hasta cada uno de los Registros de Terminación de Red.

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

No se utilizan elementos no comunes del edificio o conjunto de edificaciones para la instalación de la ICT.

a) Descripción de los elementos y de su uso.

b) Determinación de las servidumbres impuestas a los elementos.

3.1.F. Estimación de los residuos generados por la instalación de la ICT.

No se generarán residuos especiales que deban ser tratados de manera singular. Todos los posibles residuos serán transportados por el Contratista a un vertedero autorizado para su correcto procesado. El Promotor podrá exigir al contratista la presentación de la documentación que acredite el cumplimiento de estas obligaciones legales.

En Anexo al final de este Pliego de Condiciones se añade un Estudio de Gestión de Residuos que incluye la estimación de la cantidad de residuos, los métodos de separación y prevención y la valoración del coste de esta gestión.

3.1.G. Pliego de Condiciones Complementarias de la Instalación.

Las instalaciones deben realizarse teniendo en cuenta diversos aspectos que son necesarios para asegurar la calidad de estas y garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad que requieren los elementos.

Los aspectos a tener en cuenta son:

a) De carácter mecánico.

1) Fijación del conjunto torreta – mástil, y su arriostramiento.

La torreta se instalará y a continuación se prolongará con un mástil para la colocación de las antenas.

La placa base de la torreta, de forma triangular equilátera de 36 cm de lado, deberá fijarse mediante tres pernos de sujeción de 16 mm de diámetro a una zapata de hormigón que sobresaldrá 10 cm del tejado, formando cuerpo con el forjado de la cubierta. Las dimensiones y composición de la zapata serán definidas por el arquitecto según el Documento Básico SE-AE del Código Técnico de la Edificación, teniendo en cuenta que los esfuerzos y momentos máximos que deberá soportar para una velocidad del viento de 150 Km/hora son los siguientes:

Esfuerzo vertical sobre la base: 1364 N.

Esfuerzo horizontal sobre la base: 750 N.

Momento máximo en la base: 2150 N x m.

Al ser el conjunto torreta-mástil inferior a 8 metros no es necesario arriostrarlo siendo suficiente la base de la torreta para garantizar su estabilidad.

Las antenas se colocarán en el mástil, separadas entre sí al menos 1m entre puntos de anclaje, en la parte superior la antena de UHF y en la inferior la de FM.

Si al proceder a su instalación se apreciase que el emplazamiento señalado en el plano de cubierta queda a menos de 5 metros de un obstáculo o mástil, o bien existen redes eléctricas a una distancia igual o inferior a 1,5 veces la longitud del mástil (torreta), el Instalador deberá consultar al Proyectista la ubicación correcta, y no proceder a la instalación de dichos elementos hasta obtener su nueva ubicación.

2) Fijación en los registros de elementos de las diversas redes.

Los elementos de conexión de las diversas redes, derivadores, repartidores, regletas, PAUs, etc. que se monten en los diferentes registros se fijarán al fondo de estos, de manera que no queden sueltos.

b) De carácter constructivo.

1) Instalación de la arqueta.

Una vez determinada la ubicación de la arqueta se realizará la rotura de pavimento con martillos compresores o los elementos adecuados a la naturaleza del mismo y se realizará la excavación con pico y pala hasta conseguir un hueco donde pueda instalarse adecuadamente la arqueta cuyas dimensiones 40 x 40 x 60 (cm) se muestran en la Memoria, apartado 1.2.E.b).

Al realizar esta excavación deben tenerse en cuenta las precauciones adecuadas para evitar dañar las posibles canalizaciones que puedan discurrir por la ubicación de la misma.

Una vez finalizada la excavación se colocará la arqueta en su posición correcta debiendo quedar enrasada la tapa con la superficie del pavimento.

Se procederá al relleno y compactación con el mismo material de la excavación y se finalizará el trabajo reponiendo el pavimento de la acera.

Durante estas operaciones existe riesgo de caídas al interior de la zanja, tanto por parte de operarios como de transeúntes así como riesgo de roturas de tuberías de servicios que puedan encontrarse en la zona de trabajo por lo que se deben tomar, en el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente al Proyecto de edificación, las precauciones adecuadas y definir las señalizaciones a utilizar, de acuerdo a la descripción de los riesgos descritos en el Anexo sobre Condiciones de Seguridad y Salud que se incluye en este Pliego de Condiciones.

2) Instalación de las canalizaciones.

2.i) Canalización externa enterrada.

Una vez determinado el trazado de la canalización enterrada será necesario realizar la zanja donde se deposite.

Al realizar esta excavación deben tenerse en cuenta las precauciones adecuadas para evitar dañar las posibles canalizaciones que puedan discurrir por la ubicación de esta.

Se realizará la rotura de pavimento con martillos compresores o los elementos adecuados a la naturaleza de este y se realizará la excavación con pico y pala hasta conseguir un hueco donde puedan instalarse adecuadamente los tubos que constituyen la canalización que deben quedar enfrentados a los agujeros que presenta la arqueta para este fin.

Antes de proceder a la colocación de los tubos en el interior de la zanja se realizará una solera de hormigón de 8 cm de espesor, con resistencia 150 Kp/cm² (no estructural) consistencia plástica y tamaño máximo del árido 25 mm.

A continuación se colocará la primera capa de tubos y se aplicarán los soportes distanciadores a la distancia adecuada.

Se rellenará de hormigón los espacios libres hasta cubrir los tubos con 3 cm de hormigón.

Se colocará la segunda capa de tubos introduciéndolos en los soportes anteriores.

Se cubrirán los tubos con hormigón hasta una altura de 8 cm.

El vertido de hormigón deberá realizarse de forma que los tubos no sufran deformaciones permanentes.

Finalizadas estas operaciones y fraguado el hormigón se cerrará la zanja compactada por tongadas de 25 cm de espesor y humedad adecuada. Las tierras de relleno serán las extraídas o las que se aporten si éstas no son de buena calidad.

Durante estas operaciones existe riesgo de caídas al interior de la zanja, tanto por parte de operarios como de transeúntes así como riesgo de roturas de tuberías de servicios que puedan encontrarse en la zona de trabajo por lo que se deben tomar en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Edificación las precauciones adecuadas y definir las señalizaciones a utilizar, de

acuerdo a la descripción de los riesgos descritos en el Anexo sobre Condiciones de Seguridad y Salud que se incluye en este Pliego de Condiciones

2.ii) Instalación de otras Canalizaciones. Condiciones generales.

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

La canalización de enlace inferior, por ser superficial con tubos, éstos deberán fijarse mediante grapas separadas, como máximo, un metro.

La canalización de enlace superior deberá tener los embocamientos de los tubos hacia abajo para evitar la entrada de agua de lluvia, debiendo taparse los extremos de esta canalización con tapones removibles para evitar la entrada de roedores o que los pájaros puedan anidar en su interior.

La canalización principal discurrirá por el patinillo a tal efecto y los tubos se sujetarán mediante bastidores o sistema similar.

El patinillo dispondrá de elementos cortafuegos a la altura de las plantas 2ª y 5ª.

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

2.iii) Accesibilidad.

Las canalizaciones de telecomunicación se dispondrán de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.

2.iv) Identificación.

Las canalizaciones de telecomunicación se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Las canalizaciones pueden considerarse suficientemente diferenciadas unas de otras, bien por la naturaleza o por el tipo de los conductores que la componen, así como por sus dimensiones o por su trazado.

Cuando la identificación pueda resultar difícil, especialmente en lo que se refiere a conductos no ocupados inicialmente, así como los de reserva, se procederá al etiquetado de los mismos indicando la función para la cual han sido instalados.

En los registros secundarios se identificará mediante anillos etiquetados la correspondencia existente entre tubos y viviendas o locales en planta y en el registro principal de telefonía se adjuntará fotocopia de la asignación realizada en proyecto a cada uno de los pares del cable de la red de distribución y se enumeran los pares del regletas de salida de acuerdo con la citada asignación.

Los tubos de la canalización principal, incluidos los de reserva, se identificarán con anillo etiquetado en todos los puntos en los que son accesibles.

En todos los casos los anillos etiquetados deberán recoger de forma clara, inequívoca y en soporte plástico, plastificado o similar la información requerida.

3) Instalación de Registros.

3.i)Registros secundarios.

Los registros secundarios se ubicarán en zona comunitaria y de fácil acceso, y estarán dotados con el correspondiente sistema de cierre que dispondrá de llave en los instalados en los rellanos de las plantas no siendo necesaria la misma en los registros secundarios de cambio de dirección. Estas llaves serán transmitidas por el Promotor a la propiedad del inmueble, y quedarán depositadas en la caja contenedora, en los casos en que esta exista, de las llaves de entrada a los recintos de instalaciones de telecomunicación.

3.ii)Registros de paso.

No se instalan en este proyecto.

3.iii)Registros de terminación de red.

Estarán en el interior de la vivienda, local u oficina y estarán empotrados en la pared disponiendo de las entradas necesarias para la canalización secundaria y las de interior de usuario que accedan a ellos.

Estos registros se instalarán a más de 200 mm y menos de 2300 mm del suelo.

Los registros dispondrán de dos tomas de corriente o base de enchufe.

3.iv)Registros de toma.

Están empotrados en la pared y en sus inmediaciones tendrán (máximo 500 cm) una toma de corriente alterna.

3.v)Registros de enlace inferior y superior.

Los Registros de enlace asociados a los puntos de entrada al inmueble se situarán junto a los pasamuros y desde ellos partirán las canalizaciones de enlace inferior y superior.

4) Instalaciones en los RIT's.

Los recintos dispondrán de espacios delimitados para cada tipo de servicio de telecomunicación.

4.i)Instalación de escalerillas o canales.

Los recintos dispondrán de espacios delimitados para cada tipo de servicio de telecomunicación.

4.ii)Montaje de los equipos en los RIT's.

Los espacios asignados a cada servicio se muestran en el apartado de planos.

4.iii)Montaje de los Cuadros de protección eléctrica.

El Cuadro de Protección se instalará en la zona más próxima a la puerta de entrada, tendrán tapa. Por tratarse de un recinto modular se instalará de forma superficial.

4.iv)Registros Principales en el RITI.

La instalación en el RITI de los Registros Principales para Red de Cables de Pares Trenzados, para Red de Cables Coaxiales y para Red de Cables de Fibra Óptica se realizará conforme se indica en el esquema de distribución del RITI, en la sección de Planos.

4.v)Equipos de Cabecera.

Para la instalación de los equipos de cabecera se respetará el espacio reservado para estos equipos indicado en la Memoria, apartado 1.2.E.e) y en caso de discrepancia el redactor del proyecto o el director de obra decidirá la ubicación y espacio a ocupar.

Los mezcladores se colocarán en una posición tal que facilite la posterior conexión con los equipos de cabecera de satélite.

En la sección de Planos se indica la distribución de los equipos en el interior del RITS.

4.vi)Identificación de la instalación.

La placa de identificación, donde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación estará situada en lugar visible entre 1200 y 1800 mm de altura.

c) Cortafuegos.

Ver apartado 3.1.H.b)2.ii.

d) De montaje eléctrico, protección, seguridad y conexionado.

1) Conexiones a tierra.

Los elementos de la ICT que requieren conexión a la toma de tierra del edificio son:

- Equipos instalados en los RIT's.
- Conjuntos formados por los sistemas de captación y los elementos de soporte, para los servicios de TV terrestre y de TV por satélite.

Si en el inmueble existe más de una toma de tierra de protección, deberán estar eléctricamente unidas.

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 de proteger la instalación de RTV frente a la caída del rayo, y para evitar la aparición de diferencias de potencial peligrosas entre cualquier estructura metálica y los sistemas de captación,

éstos se deberán conectar al sistema de protección general del edificio como se describe seguidamente.

Antes de proceder a realizar las conexiones de toma de tierra de los Recintos y de los conjuntos formados por los sistemas de captación y los elementos de soporte, para los servicios de TV terrestre y de TV por satélite, debe medirse la resistencia eléctrica de las mismas que NO DEBE SER SUPERIOR a 10 Ω respecto de la tierra lejana.

Solo cuando se obtengan las medidas correctas se procederá a realizar las citadas conexiones.

2) Conexión a tierra de los RIT's.

El anillo conductor de tierra y la barra colectora intercalada en él, con los que estarán equipados los RITs, estarán fijados a las paredes de los recintos a una altura que permita su inspección visual y la conexión de los equipos.

Los soportes, herrajes, bastidores, bandejas, etc., metálicos de los recintos estarán unidos al anillo o a la barra colectora de tierra local.

3) Conexión a tierra del conjunto formado por los sistemas de captación y los elementos de soporte, para los servicios de TV terrestre.

Las antenas, el mástil, y la torreta, 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.

4) Conexión a tierra del conjunto formado por los sistemas de captación y los elementos de soporte, para los servicios de TV satélite.

Aunque en este proyecto no se incluye la instalación de los elementos captadores de los servicios de televisión por satélite, se incluyen, a continuación, las normas de conexión a tierra de los mismos para que sean tenidas en cuenta si éstos se instalan con posterioridad.

Las parábolas, y los elementos de sujeción, 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.

e) Instalación de equipos y precauciones a tomar.

1) Dispositivo de mezcla, derivadores, distribuidores y repartidores.

Las entradas no utilizadas del dispositivo de mezcla deben cerrarse con una resistencia terminal de 75 Ohmios.

Las salidas de los derivadores y distribuidores no cargadas deben cerrarse con una resistencia de 75 Ohmios.

Los derivadores se fijarán al fondo del registro, de manera que no queden sueltos

2) 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, con una separación entre la canalización de telecomunicación y las de otros servicios de, como

mínimo, de 100 mm para trazados paralelos y de 30 mm para cruces, excepto en la canalización interior de usuario, donde la distancia de 30 mm será válida en todos los casos.

La rigidez dieléctrica de los tabiques de separación de estas canalizaciones secundarias conjuntas deberá tener un valor mínimo de 1500 V (según ensayo recogido en la norma UNE EN 50085). Si son metálicas, se pondrán a tierra.

Cuando los sistemas de conducción de cables para las instalaciones de comunicaciones sean metálicos y simultáneamente accesibles a las partes metálicas de otras instalaciones, se deberán conectar a la red de equipotencialidad.

En caso de proximidad con conductos de calefacción, aire caliente, o de humo, las canalizaciones de telecomunicación se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o pantallas calóricas.

Las canalizaciones para los servicios de telecomunicación, no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, etc. a menos que se tomen las precauciones para protegerlas contra los efectos de estas condensaciones.

Las conducciones de telecomunicación, las eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

1. La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas de la Clase A, señalados en la Instrucción ITC- BT 24 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas como elementos conductores.

2. Las canalizaciones de telecomunicaciones estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones y especialmente se tendrá en cuenta:

- La elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
- La condensación.
- La inundación, por avería en una conducción de líquidos; en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar la evacuación de éstos.
- La corrosión, por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo.
- La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable.

3) Instalación de cables coaxiales.

En toda la instalación de cable coaxial y más especialmente en los diversos registros por los que discurre, se tendrá especial cuidado de no provocar pinzamientos en dichos cables, respetando los radios de curvatura que recomiende el fabricante de los mismos.

El cable coaxial cuando no vaya dentro de tubo se sujetará cada 40 cm, con una brida o una grapa no estrangulante y el trazado de los cables no impedirá la cómoda manipulación y sustitución del resto de elementos del registro. El radio de curvatura en los cambios de dirección será como mínimo, diez veces el diámetro del cable.

4) Instalación de cables de fibra óptica.

En toda la instalación de cable de fibra óptica y más especialmente en los diversos registros por los que discurre, se tendrá especial cuidado de respetar los procedimientos de empalme especificados en el proyecto y no superar los radios de curvatura mínimos especificados por el fabricante de los mismos.

Los adaptadores de montaje de los conectores ópticos de la roseta dispondrán en la cara situada en el exterior de la roseta de una tapa abatible, accionada mediante un muelle u otro elemento flexible, de tal forma que permita el cierre y protección del adaptador cuando no esté alojado ningún conector óptico en dicha cara exterior de la roseta.

Para evitar el peligro de lesiones personales por la manipulación de los cables de fibra óptica de las redes ópticas de la ICT por parte de personal no experto o con cualificación técnica inadecuada, las puertas o tapas de las cajas de interconexión, de las cajas de segregación y de las rosetas ópticas, exhibirán de forma perfectamente visible en su exterior las correspondientes marcas y leyendas, de acuerdo con el apartado 5 de la norma UNE-EN 60825-1:2008 (Seguridad de los productos láser. Parte 1: Clasificación de los equipos y requisitos)

5) Etiquetado en los Registros Principales y en los Registros Secundarios.

Excepto en los puntos de interconexión de redes de cables coaxiales configuradas en árbol-rama en los que se identificará la vertical a la que presta servicio cada árbol, todos los conectores de los paneles de conexión de los Registros Principales deberán estar convenientemente etiquetados de forma que cada uno de ellos identifique inequívocamente cada vivienda, local o estancia común a los que da servicio.

En caso de que por una avería o cualquier otro problema no se pudiese respetar dicha asignación inicial y fuese necesario sustituir algún par por los de reserva, el instalador debe reflejar dicha circunstancia en el etiquetado final, que reflejará fielmente el estado de la instalación.

Las etiquetas finales deben quedar instaladas en los lugares en donde se realicen las conexiones respectivas y una copia de las mismas debe incluirse en la documentación que se entregue tanto al director de obra que certifique la ICT, como a la Comunidad de propietarios o titular de la propiedad.

3.4. CONDICIONES GENERALES.

3.2.A. Reglamento de ICT y Normas Anexas.

Las instalaciones de ICT deberán respetar la propia normativa tal como se especifica en el objeto de este proyecto, así como aquellos requisitos legales pudiesen quedar establecidos en las normas anexas se relacionan a continuación.

En relación con las telecomunicaciones:

LEY 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones. Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, 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 las edificaciones.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, 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 las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.

Real Decreto 391/2019, de 21 de junio, por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre y se regulan determinados aspectos para la liberación del segundo dividendo digital.

Orden ECE/983/2019, de 26 de septiembre, por la que se regulan las características de reacción al fuego de los cables de telecomunicaciones en el interior de las edificaciones, se modifican determinados anexos del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo y se modifica la Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla dicho reglamento.

NORMAS UNE 133100.

REAL DECRETO 439/2004, de 12 de marzo, (BOE 8/04/2004) por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la televisión digital local.

REAL DECRETO 945/2005, de 29 de julio (BOE 30/07/2005), por el que se aprueba el Reglamento General de Prestación del Servicio de Televisión Digital Terrestre.

REAL DECRETO 946/2005, de 29 de julio (BOE 30/07/2005), por el que se aprueba la incorporación de un nuevo canal analógico de televisión en el Plan técnico Nacional de la Televisión Privada, aprobado por Real Decreto 1362/1988, de 11 de noviembre (BOE 16/11/1988).

ORDEN ITC/2476/2005, de 29 de julio (BOE 30/07/2005) por la que se aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Televisión Digital Terrestre.

LEY 10/2005, de 14 de junio (BOE 15/06/2005), de medidas urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo.

En relación a la edificación y el resto de instalaciones:

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto (BOE 18/09/2002), por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero (BOE 13/02/2008), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

ORDEN MAM 304/2002, de 8 de febrero (BOE 19/02/2002), por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

ORDEN MAM 304/2002, de 8 de febrero (BOE 12/03/2002), Corrección de errores.

En relación con el mantenimiento del edificio, la instalación de ICT descrita en el presente proyecto corresponde al Tipo F de los definidos en el artículo 4 de la Orden ITC/1142/2010, de 29 de abril,

por la que se desarrolla el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación, aprobado por el Real Decreto 244/2010, de 5 de marzo.

La empresa instaladora encargada de la ejecución de este proyecto deberá estar inscrita en el Registro de empresas instaladoras de telecomunicación de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información y deberá cumplir los requisitos y disponer de los medios técnicos establecidos en las citadas disposiciones.

La empresa deberá presentar a la Dirección Facultativa la mencionada acreditación en el inicio de las obras.

3.2.B. Normativa vigente sobre Prevención de riesgos laborales.

Ver Anexo sobre condiciones de Seguridad y Salud al final de este Pliego de Condiciones.

3.2.C. Normativa sobre protección contra campos electromagnéticos.

a) Tierra local.

El sistema general de tierra de la edificación debe tener un valor de resistencia eléctrica no superior a $10\ \Omega$ respecto de la tierra lejana.

En el caso de que durante la dirección de obra de la ICT, el director de obra decidiera sustituir los recintos modulares prefabricados por recintos realizados de obra, se deberá tener en cuenta que se deberán equipar con 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 de la edificación 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 de la edificación estarán formados por conductores flexibles de cobre de un mínimo de 25 mm^2 de sección. Los soportes, herrajes, bastidores, bandejas, etc., metálicos de los recintos estarán unidos a la tierra local.

Si en la edificación existe más de una toma de tierra de protección, deberán estar eléctricamente unidas.

b) Interconexiones equipotenciales y apantallamiento.

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

Todos los cables con portadores metálicos de telecomunicación procedentes del exterior del edificio serán apantallados, estando el extremo de su pantalla 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

c) 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.

d) Compatibilidad electromagnética entre sistemas.

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 el Real Decreto 1580/2006, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos, que incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2004/108/CE sobre compatibilidad electromagnética. Para el cumplimiento de estos requisitos podrán utilizarse como referencia las normas armonizadas (entre ellas la ETS 300386) que proporcionan presunción de conformidad con los requisitos incluidos en esta normativa.

Así mismo las redes de distribución, dispersión e interior de usuario de la ICT, así como los elementos que constituyen los respectivos puntos de interconexión, distribución, acceso al usuario (PAU) y base de acceso de terminal (BAT) deberán cumplir el Real Decreto 1580/2006, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.

3.2.D. Secreto de las comunicaciones.

El Artículo 39 de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, obliga a los operadores que presten servicios de Telecomunicación al público a garantizar el secreto de las comunicaciones, todo ello de conformidad con los artículos 18.3 y 55.2 de la Constitución.

Dado que en este Proyecto se han diseñado redes de comunicaciones de Telefonía Disponible al Público se deberán adoptar las medidas técnicas precisas para cumplir la Normativa vigente en función de las características de la infraestructura utilizada.

En el momento de redacción de este Proyecto la Normativa vigente es el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo. Habiéndose diseñado la infraestructura con arreglo a este R.D., todas las redes de telecomunicación discurren por tubos o canales cerrados de modo que en todo su recorrido, no es posible el acceso a los cables que las soportan. Los Recintos de Instalaciones de Telecomunicaciones así como los Registros Secundarios, y los Registros Principales de los distintos operadores, estarán dotados de cerraduras con llave que eviten manipulaciones no

autorizadas de los mismos, permaneciendo las llaves en posesión de la propiedad del inmueble o del presidente de la Comunidad.

3.2.E. Normativa sobre Gestión de Residuos.

LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero (BOE 13/02/2008), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

ORDEN MAM 304/2002, de 8 de febrero (BOE 19/02/2002), por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

ORDEN MAM 304/2002, de 8 de febrero (BOE 12/03/2002), Corrección de errores.

3.2.F. Normativa en materia de protección contra incendios. Deberá incluirse una declaración de que todos los materiales prescritos cumplen la normativa vigente en materia de protección contra incendios.

Todos los materiales prescritos cumplen los requisitos sobre seguridad contra incendios, establecidos en el Documento Básico DB-SI del Código Técnico de la Edificación, en particular:

- En los pasos de canalizaciones a través de elementos que deban cumplir una función de compartimentación frente a incendio se debe mantener la resistencia al fuego exigible a dichos elementos, de acuerdo con lo establecido en el artículo SI 1-3 del documento básico DB SI del Código Técnico de la Edificación.
- A los efectos especificados en el Documento Básico DB-SI (Seguridad en caso de incendio) del vigente Código Técnico de la Edificación, los recintos de telecomunicación, excepto los modulares, tendrán la misma consideración que los locales de contadores de electricidad y que los cuadros generales de distribución.
- Cuando la canalización principal esté construida mediante conductos de obra de fábrica la resistencia de las paredes deberá tener una resistencia al fuego EI 120. En estos casos y para evitar la caída de objetos y propagación de las llamas, se dispondrá de elementos cortafuegos como mínimo cada tres plantas.
- Cuando la canalización principal esté construida mediante conducto de obra las tapas o puertas de registro secundario tendrán una resistencia al fuego mínima EI 30.

3.2.G. Cumplimiento de normas de la Comunidad Autónoma.

En la Comunidad Autónoma donde se encuentra el edificio objeto de este Proyecto no existe ninguna Norma que le pueda afectar

3.2.H. Pliego de condiciones de cumplimiento de normas de las Ordenanzas Municipales.

En el Ayuntamiento donde se encuentra el edificio objeto de este Proyecto no existe ninguna Norma u Ordenanza que deba ser tenida en consideración al redactar este Proyecto Técnico de ICT que le pueda afectar.

ANEXO SOBRE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO SOBRE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

A) DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

A continuación se detalla una lista de Leyes, Decretos y Normas en vigor que de una forma directa afectan a la Prevención de Riesgos Laborales y cuyas disposiciones son de obligado cumplimiento:

Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE 10/11/95), de Prevención de Riesgos Laborales. Transposición al Derecho Español de la Directiva 89/391/CEE relativa a la aplicación de las medidas para promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, así como las Directivas 92/85/CEE, 94/33/CEE y 91/383/CEE relativas a la aplicación de la maternidad y de los jóvenes y al tratamiento de las relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.

Ley 50/1998, de 30 de diciembre (BOE 31/12/1998), de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social. (Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículo 45, 47, 48 y 49).

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales que modifica la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales e incluye las modificaciones que se introducen en la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por R.D. 5/2000, de 4 de agosto.

Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, (BOE 29/03/1995), (Estatuto de los trabajadores).

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE 31/01/97), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, modificado por R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 01/05/98).

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril (BOE 23/04/97), sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Transposición al Derecho Español de la Directiva 92/58/CEE de 24 de junio.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (BOE 23/04/97), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Transposición al Derecho Español de la Directiva 89/654/CEE de 30 de noviembre.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo (BOE 12/06/97) sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. En BOE 18/07/97 (página 22094) se hace referencia a una corrección de errores de dicho R.D. 773/1997 de 30 de mayo.

Real Decreto 1215/97, de 18 de julio (BOE 07/08/97), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 de 8 de junio (BOE 21/06/2001), sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión (BOE 18/09/2002)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Vigente el art. 24 y el capítulo VII del título II, aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971 (Trabajo) (BOE 16/03/1971).

Reglamento de régimen interno de la empresa constructora, caso de existir y que no se oponga a ninguna de las disposiciones citadas anteriormente.

Así mismo existen otras Leyes, Decretos y Normas en vigor, que de una forma indirecta pueden afectar a la Prevención de Riesgos Laborales, pero que se omiten por no estar directamente relacionadas con los trabajos a realizar.

B) CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD A TENER EN CUENTA EN LOS PROYECTOS TÉCNICOS DE INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES.

Se describen a continuación las actividades y tareas que deben realizarse para la ejecución de las infraestructuras proyectadas, así como para el mantenimiento previsto de las mismas, para que el responsable de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud (o del Estudio Básico de Seguridad y Salud), de la obra de edificación, evalúe los riesgos que se derivan de las mismas y establezca las medidas preventivas adecuadas.

La ejecución de un Proyecto de Infraestructura Común de Telecomunicaciones en el Interior de los edificios (ICT), tiene dos partes claramente diferenciadas que se realizan en dos momentos diferentes de la construcción:

1) INSTALACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y CANALIZACIÓN DE SOPORTE DE LAS REDES, que normalmente se realiza durante la fase de CERRAMIENTO Y ALBAÑILERÍA DE LA OBRA.

2) INSTALACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CAPTACIÓN, LOS EQUIPOS DE CABECERA, Y EL TENDIDO Y CONEXIONADO DE LOS CABLES Y REGLETAS QUE CONSTITUYEN LAS DIFERENTES REDES, que normalmente se realiza durante la fase de INSTALACIONES DE LA OBRA.

Se describen a continuación estas actividades.

1) INSTALACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y CANALIZACIÓN DE SOPORTE DE LAS REDES.

Esta infraestructura se puede subdividir en dos partes, una que se realiza en exterior del edificio y otra que se realiza en el interior del edificio.

Normalmente se realizan durante la fase de CERRAMIENTO Y ALBAÑILERÍA DE LA OBRA.

A continuación se detallan estas dos partes y los trabajos que conllevan.

1.1) Instalación de la infraestructura en el exterior del edificio.

La infraestructura en el exterior del edificio está constituida por:

Una arqueta que se instala en el exterior del edificio.

Una canalización externa que parte de la arqueta y finaliza en el Registro de Enlace Inferior.

Los trabajos que comportan la instalación de la arqueta, y la canalización externa, consisten en:

Excavación del hueco para la colocación de la arqueta.

Excavación de zanja para la colocación de la canalización.

Instalación de la arqueta y cerrado del hueco.

Instalación de la canalización, confección del prisma que la contiene y cerrado del mismo.
Reposición del pavimento.

Pueden ser realizados bien con medios mecánicos o bien con medios manuales.

1.2) Instalación de la infraestructura en el interior del edificio.

La infraestructura en el interior del edificio está constituida por:

Dos Recintos de Infraestructuras de Telecomunicación Modulares en el interior del edificio.

Una red de tubos que unen el Registro de Enlace Inferior con los Recintos.

Una red de tubos que une los Recintos entre sí, discurriendo por la vertical de la escalera, con interrupción en los rellanos de los pisos, donde se instalan los Registros secundarios.

Una red de tubos que parten de los Registros secundarios de los rellanos y discurren por éstos hasta los Registros de terminación de Red, situados a la entrada de cada vivienda.

Una red de tubos que parte de los Registros de terminación de Red situados a la entrada de cada vivienda, y discurren por el interior de las mismas hasta puntos concretos de diversas estancias.

Los trabajos que comportan consisten en:

Tendido de tubos de canalización y su fijación.
Realización de rozas para conductos y registros.
Colocación de los diversos registros.

2) INSTALACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CAPTACIÓN, LOS EQUIPOS DE CABECERA, Y EL TENDIDO Y CONEXIONADO DE LOS CABLES Y REGLETAS QUE CONSTITUYEN LAS DIFERENTES REDES.

Normalmente se realiza durante la fase de INSTALACIONES.

Se pueden considerar cuatro partes diferenciadas:

- La instalación en la cubierta de los elementos captadores de señal y sus soportes (antenas y mástiles).
- La instalación eléctrica en el interior de los Recintos consistente en un cuadro de protección, enchufes y alumbrado.
- El montaje de los equipos de cabecera y de los Registros Principales de los diferentes servicios en los Recintos.
- El tendido de los diferentes cables de conexión a través de los tubos y registros y el conexionado de los mismos.

A continuación se detallan estas cuatro partes y los trabajos que conllevan.

2.1) Instalación de los elementos de captación,

Los trabajos a realizar para la instalación de los elementos de captación se realizan en la cubierta del edificio que es inclinada

Serán los siguientes:

Colocación de base de mástil.

Colocación de antena sobre el mástil.

Conexión de cable coaxial a la antena.

Conexión a tierra del conjunto sistema de captación-elementos de soporte.

Las instalaciones antes descritas deben ser mantenidas periódicamente, ser complementadas con otras similares o incluso sustituidas.

Dado que estos trabajos se realizarán después de finalizada la obra y terminado el edificio, las medidas de protección que se hayan definido como necesarias para la realización de los trabajos de instalación serán también necesarios durante estos trabajos de mantenimiento.

Por ello en el estudio de Seguridad y Salud o en el Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra de edificación, se definirán dichas protecciones como permanentes, definiendo, igualmente las medidas de conservación de estas para garantizar su eficacia a lo largo del tiempo.

2.2) Instalaciones eléctricas en los Recintos y conexión de cables y regletas.

La instalación eléctrica en los Recintos consiste en:

Canalización directa desde el cuadro de servicios generales del inmueble hasta el cuadro de protección de cada Recinto.

Instalación en cada Recinto del cuadro de protección con las protecciones correspondientes.

Montaje en el interior del cuadro de protección de los interruptores magnetotérmicos y diferenciales.

Instalación de las bases de toma de corriente.

Instalación de alumbrado normal y de emergencia.

Red de alimentación de los equipos que lo requieran.

Se manejan tensiones máximas de 220 V-50 Hz para alimentación del equipamiento.

2.3) Instalación de los equipos de cabecera y de los Registros Principales.

La instalación de los equipos de cabecera, y los Registros principales, consiste en la fijación a la pared de un chasis para el montaje en el mismo de amplificadores y otros elementos de pequeño tamaño y peso (así como manguitos, regletas, etc.) mediante tornillos, y la conexión eléctrica a una base de corriente.

2.4) Tendido y conexionado de los cables y regletas que constituyen las diferentes redes.

Consiste en:

Pelado de cables coaxiales y cables eléctricos.

Conexión de estos a bases u otros elementos de conexión mediante atornilladores.

Utilización esporádica de soldadores eléctricos.

Todas ellas se realizan en el interior del edificio (salvo el cable coaxial de conexión a las antenas).

ANEXO SOBRE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1º.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS Y SU CODIFICACIÓN.

En este proyecto de ICT, todos los residuos generados son del tipo contemplado en el capítulo 17 “Residuos de construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)” de la lista europea de residuos publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (BOE 19/02/02) y en la corrección de errores de esta (BOE 12/03/02).

Su clasificación y estimaciones se indican a continuación:

Tipo	Residuos	Código	Densidad	Volumen	Peso T.M
Prisma para 4 tubos de 63 mm y Arqueta de 40x40x60 cm	Hormigón y Loseta	170107	900	0.9695	0.87
	Tierra Sobrante de relleno	170504	1200	1.2395	1.48
	Tubos PVC	170903	750	0.00055	0.04
TOTAL RESIDUO GENERADO CONSTRUCCIÓN ARQUETA Y PRISMA CÓDIGO 170107				0.9695	0.87
TOTAL RESIDUO GENERADO CONSTRUCCIÓN ARQUETA Y PRISMA CÓDIGO 170504				1.2395	1.49
TOTAL RESIDUO GENERADO CONSTRUCCIÓN ARQUETA Y PRISMA CÓDIGO 170903				0.00055	0.04
TOTAL RESIDUO GENERADO PARA ELIMINACIÓN EN VERTEDERO				2.10955	2.40

2º.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

Al ser muy pequeño el volumen de residuos generados se dispondrán bolsas de transporte de 1 m3 en las cuales se colocarán los residuos según los tres tipos identificados, sin mezclarse, al lado de la Obra para ser retiradas por camión al vertedero.

3º.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LA OBRA.

Las tierras resultantes de la realización del prisma, al ser de tipo clasificado, pueden ser reutilizadas en el cierre de este siendo el volumen sobrante, ya calculado, el que queda como residuo generado.

El resto de los residuos, hormigón y tubos no serán reutilizados por lo que se procederá al traslado al vertedero.

4º.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS, SEGÚN EL R.D. 105/2008 ARTÍCULO 5, PUNTO 5.

Tal y como se ha indicado anteriormente, se ha procedido a la separación de residuos según su naturaleza en los tres tipos antes enumerados.

Se ha procedido a reutilizar uno de los tipos de residuos generados, tierra, que se ha utilizado para el relleno.

Los residuos sobrantes se han clasificado de forma separada y dispuestos en bolsas especiales se trasladarán al vertedero.

Como puede verse en el Punto 1, los pesos de estos son muy inferiores a los máximos que determina el RD 105/2008 artículo 5, punto 5, siendo entregados, debidamente clasificados y separados, al Gestor de Residuos para su traslado al vertedero.

5º PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS.

Los residuos generados son de tan escasa entidad que no precisan de instalaciones especiales para su almacenamiento ya que son suficientes bolsas de traslado para su separación y transporte.

Por ello no se incluyen planos de instalaciones.

6º.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

No siendo necesaria, en este proyecto, la existencia de instalaciones para almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones no se requiere la redacción de un pliego de prescripciones técnicas.

Simplemente es necesario señalar que las bolsas a utilizar para el almacenamiento y transporte de los residuos generados deberán satisfacer al menos:

Bolsas de 1 m³ de capacidad.

Dotadas de Asas para su manejo y carga mediante grúa.

Su resistencia deberá ser tal que soporten sin romperse un contenido de peso 2 Tm por m³.

El tejido tendrá una composición porosa que impida la salida de partículas de los materiales a transportar arena, polvo o tierra.

7º.- VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

4 bolsas de transporte...10 € c/u (Precio orientativo).

1 viaje de camión con capacidad de carga de 3,5 TM, como mínimo, dotado de grúa portante para la carga y descarga de las bolsas 50 € (nota. Precio variable según zona).

Tasas por Depósito en vertedero (según Ayuntamiento).

PRESUPUESTO

4. PRESUPUESTO.

Edificio situado en Torrevieja, 2022 2023

Página 1

Presupuesto parcial nº 1 INFRAESTRUCTURA Y REDES DE ALIMENTACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y DISPERSIÓN

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1	RRTV	U	Red de RTV	1,000	673,66	673,66
1.2	CabRTV	U	Cabecera de RTV	1,000	475,26	475,26
1.3	RDRTV	U	Red de Distribución RTV	1,000	292,11	292,11
1.4	DispRTV	U	Red de Dispersión RTV	1,000	842,23	842,23
1.5	RDDInter	U	Red de distribución y de dispersión. Punto de interconexión	1,000	992,10	992,10
1.6	RDDInterCoax	U	Red de Distribución y Dispersión del Cable Coaxial	1,000	785,02	785,02
1.7	RDDInterFO	U	Red de distribución y de dispersión. Puntos de interconexión de la Fibra Óptica	1,000	1.312,67	1.312,67
1.8	ArmRTV	U	Armario para proteger equipos para RTV	1,000	150,80	150,80
1.9	AncRTV	U	Anclaje bases sistemas de captación RTV	1,000	178,29	178,29
1.10	CanSup	U	Canalización de enlace superior	1,000	82,36	82,36
1.11	ArqEnt	U	Arqueta de Entrada	1,000	309,62	309,62
1.12	CanEx	U	Canalización Externa y registro de enlace inferior	1,000	182,31	182,31
1.13	CanEnInf	U	Canalización Enlace Inferior	1,000	106,09	106,09
1.14	RegPrCaTr	U	Registro Principal de Cable Trenzado	1,000	166,66	166,66
1.15	RegPrCaFO	U	Registro Principal de Cable Trenzado	1,000	166,66	166,66
1.16	RegPrCaCoax	U	Registro Principal de Fibra Óptica	1,000	166,66	166,66
1.17	CanPrinInf	U	Canalización Principal de las Infraestructuras	1,000	518,65	518,65
1.18	CanSecInf	U	Canalización Secundaria de la Infraestructura	1,000	433,55	433,55
1.19	RecInsTel	U	Recinto de Instalaciones de Telecomunicación	1,000	1.839,17	1.839,17
Total presupuesto parcial nº 1 INFRAESTRUCTURA Y REDES DE ALIMENTACIÓN, ...						9.673,87

Presupuesto parcial nº 2 Infraestructuras de Redes Interiores de Usuario

Núm.	Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1	PAUrtv	U	Punto de Acceso de Usuario RTV	1,000	256,68	256,68
2.2	TomUs	U	Toma de Usuario y de Red de Usuario RTV	1,000	765,39	765,39
2.3	PAUTrenz	U	Punto Acceso Usuario Par Trenzado	1,000	685,11	685,11
2.4	TomUsTrenz	U	Toma de Acceso a Usuario Par Trenzado	1,000	1.464,92	1.464,92
2.5	PAUCoax	U	Punto de Acceso a usuario del Cable Coaxial	1,000	165,42	165,42
2.6	ToCoax	U	Toma de Usuario de Cable Coaxial	1,000	396,45	396,45
2.7	PAUFo	U	Punto de Acceso a Usuario en Fibra Óptica	1,000	161,81	161,81
2.8	ToFO	U	Toma de Usuario en Cable de Fibra Óptica	1,000	242,36	242,36
2.9	CanIntRTV	U	Canalización Interior de RTV	1,000	806,02	806,02
2.10	CanInCabTren	U	Canalización Interior de Cable Trenzado	1,000	861,45	861,45
2.11	CanIntCoax	U	Canalización Interior Coaxial	1,000	263,56	263,56
2.12	RegTermRRTC	U	Registro de terminación de red y registros de toma configurable	1,000	572,99	572,99
2.13	RegPas1	U	Registros de Paso	1,000	229,18	229,18
Total presupuesto parcial nº 2 Infraestructuras de Redes Interiores de Usuario :						6.871,34

Edificio situado en Torre vieja, 2022 2023
Presupuesto de ejecución material

Página 3

	Importe (€)
1 INFRAESTRUCTURA Y REDES DE ALIMENTACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y DISPERSI...	9.673,87
2 Infraestructuras de Redes Interiores de Usuario	6.871,34
Total	16.545,21

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de DIECISEIS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS.

Torre vieja 2022
Ingeniero Técnico en Telecomunicación

María Gregorio Ruiz

Andrés Torres López