

# **Titulo**

César Antonio Enrique Ramírez

29 de enero de 2015

# Índice general

INTRODUCCIÓN . . . . .	4
<b>1. MEMORIA.</b>	<b>5</b>
1.1. DATOS GENERALES. . . . .	5
1.1.1. Descripción del edificio o complejo urbano, con indicación del número de bloques, portales, escaleras, plantas, viviendas por planta, dependencias de cada vivienda, locales comerciales, oficinas, etc. . . . .	5
1.1.2. Aplicación de la Ley de la Propiedad Horizontal. . . . .	5
1.1.3. Objeto del Proyecto Técnico. . . . .	5
1.2. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIÓN. . . . .	6
1.2.1. Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrestres. . . . .	6
1.2.1.1. Consideraciones sobre el Diseño. . . . .	6
1.2.1.2. Número de tomas. . . . .	7
1.2.1.2.1. Número de repartidores, derivadores, según su ubicación en la red, PAU y sus características, así como las de los cables utilizados. . . . .	7
1.2.2. Distribución de radiodifusión sonora y televisión por satélite. . . . .	8
1.2.3. Selección de emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras de la señal de satélite. . . . .	8
1.2.4. Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras de la señal satélite . . . . .	8
1.2.5. Mezcla de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite con las terrestres. . . . .	8
1.2.6. Descripción de los elementos componentes de la instalación. . . . .	8
1.2.7. Acceso y distribución de los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público (STDP) y de banda ancha (TBA). . . . .	8
1.2.7.1. Redes de Distribución y Dispersión. . . . .	8
1.2.7.1.1. Redes de cables de pares o pares trenzados. . . . .	9
1.2.7.1.2. Redes de cables coaxiales. . . . .	12
1.2.7.1.3. Redes de cables de fibra óptica. . . . .	14
1.2.7.2. Redes Interiores de Usuario. . . . .	15
1.2.7.2.1. Red de cables de pares trenzados. . . . .	15
1.2.7.2.2. Red de cables coaxiales. . . . .	16
1.2.8. Infraestructura del Hogar Digital. . . . .	17
1.2.9. Canalización e infraestructura de distribución. . . . .	17
1.2.9.1. Consideraciones sobre el esquema general del edificio. . . . .	17
1.2.9.2. Arqueta de entrada y canalización externa. . . . .	17
1.2.9.3. Recinto Único. . . . .	18

1.2.9.4.	Registros principales. . . . .	18
1.2.9.5.	Canalización principal y registros secundarios. . . . .	19
1.2.9.6.	Canalización secundaria y registros de paso. . . . .	19
1.2.9.7.	Registros de Terminación de Red. . . . .	20
1.2.9.8.	Canalización Interior de Usuario. . . . .	20
1.2.9.9.	Registros de toma. . . . .	20
1.2.9.10.	Cuadro Resumen de materiales necesarios. . . . .	20
1.2.10.	Varios. . . . .	20
<b>2.</b>	<b>PLANOS.</b>	<b>21</b>
<b>3.</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES.</b>	<b>22</b>
3.1.	CONDICIONES PARTICULARES. . . . .	22
3.1.1.	Radiodifusión sonora y televisión. . . . .	22
3.1.1.1.	Condicionantes de acceso a los sistemas de captación. . . . .	22
3.1.1.2.	Características de los sistemas de captación. . . . .	22
3.1.1.2.1.	Antenas. . . . .	22
3.1.1.2.2.	Elementos de sujeción de las antenas para televisión terrestre. . . . .	23
3.1.1.2.3.	Elementos de sujeción de las antenas para televisión por satélite . . . . .	24
3.1.1.3.	Características de los elementos activos. . . . .	24
3.1.1.4.	Características de los elementos pasivos. . . . .	24
3.1.1.4.1.	Mezclador. . . . .	24
3.1.1.4.2.	Derivadores. . . . .	25
3.1.1.4.3.	Distribuidores. . . . .	25
3.1.1.4.4.	Cables. . . . .	25
3.1.1.4.5.	Punto de acceso al usuario. . . . .	25
3.1.1.4.6.	Bases de acceso de terminal. . . . .	26
3.1.2.	Distribución de los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público (STDP) y de banda ancha (TBA). . . . .	26
3.1.2.1.	Redes de cables de pares o pares trenzados. . . . .	26
3.1.2.1.1.	Características de los cables. . . . .	26
3.1.2.1.2.	Características de los elementos activos. . . . .	26
3.1.2.1.3.	Características de los elementos pasivos. . . . .	26
3.1.2.2.	Redes de cables coaxiales. . . . .	26
3.1.2.2.1.	Características de los cables. . . . .	26
3.1.2.2.2.	Características de los elementos pasivos. . . . .	26
3.1.2.3.	Redes de cables de fibra óptica. . . . .	26
3.1.2.3.1.	Características de los cables. . . . .	26
3.1.2.3.2.	Características de los elementos pasivos. . . . .	26
3.1.2.3.3.	Características de los empalmes de fibra en la instalación. . . . .	26
3.1.3.	Infraestructura de hogar digital. . . . .	26
<b>4.</b>	<b>PRESUPUESTO.</b>	<b>27</b>

Esta página fue dejada en blanco a propósito.

## **INTRODUCCIÓN.**

La redacción del proyecto corresponde a los alumnos Alejandro Trujillo Caballero, Andrés Jesús díaz santos y César Antonio Enrique Ramírez. El proyecto a llevar a cabo comprende 10 edificios unifamiliares de 2 plantas y un local de 100  $m^2$ .

# Sección 1

## MEMORIA.

### 1.1. DATOS GENERALES.

#### 1.1.1. Descripción del edificio o complejo urbano, con indicación del número de bloques, portales, escaleras, plantas, viviendas por planta, dependencias de cada vivienda, locales comerciales, oficinas, etc.

Vivienda unifamiliar con:

Plantas: 2

Locales C.: 1

Total: 10 viviendas y 1 L.C.

Situado en: Urbanización "Çenizas del Edén"

Población: Aljaraque

C/Camilo José Cela

Código Postal: 21122

Ciudad:Huelva

Edificación	Número de estancias/vivienda
	Planta baja/Primera planta
Unifamiliar	2/5
Comercial	

Cuadro 1.1: Número de estancias por vivienda

#### 1.1.2. Aplicación de la Ley de la Propiedad Horizontal.

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

#### 1.1.3. Objeto del Proyecto Técnico.

Dar cumplimiento al Real Decreto-ley 1/1.998 de 27 de Febrero sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones y establecer los condicionantes técnicos que debe cumplir la instalación de ICT, de acuerdo con el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, relativo al Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de edificios y a la Roden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria Turismo y Comercio, que desarrolla el citado Reglamento.

Así mismo se dará cumplimiento a la 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.

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

- 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.
- 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 las mismas, 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 próximo futuro.

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, permita la distribución de señales no contempladas en la instalación inicial por los canales previstos, de forma que no se afecten los servicios existentes y se respeten los canales destinados a otros servicios que puedan incorporarse en un futuro. La desaparición de la TV analógica y la incorporación de la TV digital terrestre conlleva el uso de las frecuencias 195.0 MHz a 223.0 MHz (C8 a C11, BIII) y 470 MHz a 862 MHz (C21 a C69, BIV y BV), que se destinarán con carácter prioritario, para la distribución de señales de radiodifusión sonora digital y televisión digital terrestre.

## **1.2. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIÓN.**

### **1.2.1. Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrestres.**

#### **1.2.1.1. Consideraciones sobre el Diseño.**

Las antenas para la recepción de las señales de radiodifusión terrestre y recepción satélite se instalarán sobre el tejado del RITU (ver planos ?? AÑADIR REFERENCIA).

Se utilizarán cinco antenas, dos para satélite, dos para radio (Satelite, VHF y Terrestre, FM B-II) y una para televisión.

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 346/2011. 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 (canales 66 a 69), también adyacentes, serán amplificados mediante sendos amplificadores de grupo.

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.

Siguiendo lo establecido en el Anexo I del Real Decreto 346/2011 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.

El promotor ha definido la existencia de un local comercial pero sin facilitar la distribución interior. Puesto que se carece de esa información se equipará un PAU pero no se instalará distribuidor ni tomas.

#### **1.2.1.2. Número de tomas.**

Cuadro 1.2: Número de tomas de RTV

	Número de estancias/vivienda	Número de tomas
Planta baja	2	2
Primera Planta	5	5
Local comercial	0	0

Cuadro 1.3: Número total de tomas de RTV

Total tomas en Viviendas	70
Total tomas en locales comerciales	0
Total de tomas	70

El número total de tomas es de 70 en 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 del 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.

#### **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 mezclador de señales terrestres y satélites y finaliza en el derivador del local. Las redes interiores tendrán estructura de estrella.

##### **Derivadores, PAUs y Repartidores interiores de viviendas y locales**

Cada dos viviendas se colocará un derivador de dos salidas.

En cada vivienda se colocará, a la salida del PAU un distribuidor de 7 salidas.

A ellas se conectarán los cables de la red interior de usuario correspondientes a cada estancia.

En el local no se instalará distribuidor, instalándose únicamente el PAU.

##### **Cables**

Se utilizará un cable de 7 mm de diámetro exterior que deberá cumplir la norma UNE-EN 50117-2-4.



Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

### **Tomas**

En cada vivienda el número de tomas instaladas es de 7.

En el local comercial, no se instalarán tomas.

No hay estancias comunes en la edificación.

Las características técnicas de todos estos elementos se incluyen en el Pliego de Condiciones.

### **1.2.2. Distribución de radiodifusión sonora y televisión por satélite.**

### **1.2.3. Selección de emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras de la señal de satélite.**

Se procederá a la instalación de dos antenas parabólicas con la orientación adecuada para captar los canales provenientes del satélite Astra e Hispasat respectivamente.

El emplazamiento previsto para ubicar las mismas es el tejado del RITU, esto queda reflejado en el plano REF"Se ha comprobado la ausencia de obstáculos que puedan provocar obstrucción de la señal en ambos casos.

### **1.2.4. Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras de la señal 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, capaces de soportar los esfuerzos indicados en el apartado 3.1.A.a del Pliego de Condiciones.

### **1.2.5. 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.

### **1.2.6. Descripción de los elementos componentes de la instalación.**

Los componentes como sistemas captadores, amplificadores, cableado, etc... se encuentran detallados en el Pliego de Condiciones.

### **1.2.7. Acceso y distribución de los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público (STDP) y de banda ancha (TBA).**

#### **1.2.7.1. Redes de Distribución y Dispersión.**

Este capítulo tiene por objeto describir y detallar las características de la red que permitan 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 a la presencia de

operadores que despliegan red en la ubicación de la futura edificación. La instalación de la red será con Cables de Pares Trenzados y coaxiales.

### **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 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) y cubierta de material no propagador de la llama, libre de halógenos y baja emisión de humos, y 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).

### **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 situadas en el RITU. Hasta este punto es responsabilidad de cada operador el diseño, dimensionamiento e instalación de la red de alimentación. El acceso de la misma hasta el RITU 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 RITU también 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**

- Opción con Cable de Pares Trenzados**

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 a 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 (INCLUIR ESQUEMA)

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)

### **Opción con Cable de pares**

En esta otra opción se realiza las redes de distribución y dispersión mediante cables de pares.

La red interior del edificio se compone de:

- Red de distribución
- Red de dispersión
- Red interior de usuario

La red total se refleja en el esquema (INCLUIR ESQUEMA)

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)
- Punto de acceso de usuario (entre la red de dispersión y la red interior de usuario)

### **Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables de pares y tipos de cables.**

El conjunto de 10 viviendas unifamiliares y el local comercial, objeto del presente proyecto, tiene la siguiente distribución:

Planta baja: 2 estancias

Primera planta: 5 estancias

Un local sin distribución interior en estancias.

No existe previsión de conjunto de oficinas.

#### **• Opción con Cable de Pares Trenzados**

El número de acometidas necesarias, cada una formada por un cable no apantallado 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	1	1
CABLES PREVISTOS		11
COEFICIENTE CORRECTOR		1.2
CONEXIONES NECESARIAS		13.2->14
CONEXIONES PREVISTAS		24

Cuadro 1.4: Cálculo nº acometidas

El número de cables necesarios es de 14 y corresponde a viviendas y locales de utilización permanente con una ocupación aproximada de la red del 80% No obstante y con la finalidad de que en cada

vivienda exista al menos un cable de reserva para posibles roturas o averías, se ha previsto instalar 24 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 (11 en total, uno para cada vivienda y local), y los 13 restantes quedarán finalizados uno en cada uno de los registros secundarios de cada vivienda con holgura suficiente para llegar al RTR de la primera planta.

Así, la red de distribución y dispersión estará formada por 24 cables UTP de cobre de 4 pares categoría 6 Clase E.

- **Opción con Cable de Pares**

Número de pares necesarios:

	NÚMERO DE PAU	PARES
VIVIENDAS	10	20
LOCALES COMERCIALES	1	2
CABLES PREVISTOS		22
COEFICIENTE CORRECTOR		1.2
PARES NECESARIOS		26.4->27

Cuadro 1.5: Cálculo nº acometidas

El número de pares necesarios es de 27 y corresponde a viviendas de utilización permanente con un coeficiente de 2 líneas por vivienda, 2 líneas por local comercial y una ocupación aproximada de la red del 80. Siendo 28 el número de pares necesarios, la red de distribución estará formada por el cable normalizado inmediato superior, de 50 pares. Si el número de pares es menor a 30, la instalación se puede hacer en estrella con cables de 1 o 2 pares desde el registro principal.

### **Estructura de distribución y conexión.**

- **Opción con Cable de Pares Trenzados**

Al local comercial llegan 2 cables de pares trenzados, quedando uno de reserva en el registro secundario.

A cada vivienda llegarán 2 cables, quedando uno de reserva.

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 RITU, 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 vivienda.

Los cables deberán estar etiquetados en ambos extremos, indicando en cada uno de ellos la vivienda a la que se corresponde, incluidos los de reserva.

- **Opción con Cable de Pares**

En total tenemos 22 pares, 2 para el local comercial y los otros 20 restantes para las viviendas unifamiliares.

El local comercial se dotará de 2 pares con la intención de destinar un par a modo de reserva.

Las viviendas unifamiliares se dotarán de 20 pares.

Este cable se conectará, en su extremo inferior, a las regletas de conexión situadas en el Registro Principal, instalado en el RITU.

La numeración de los pares se realizará siguiendo el código de colores quedando como sigue la

distribución y el marcado correspondiente, en el punto de interconexión.

### **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.

- **Cables**
  - Opción con Cables de Pares Trenzados**  
HAY QUE AÑADIR METROS DE CABLE
  - Opción con Cables de Pares**  
HAY QUE AÑADIR METROS DE CABLE
- **Regletas o paneles de salida del Punto de Interconexión**
  - Opción con Cables de Pares Trenzados**  
HAY QUE AÑADIR METROS DE CABLE
  - Opción con Cables de Pares**  
HAY QUE AÑADIR METROS DE CABLE
- **Regletas de los Puntos de Distribución**
  - Opción con Cables de Pares Trenzados**  
HAY QUE AÑADIR METROS DE CABLE
  - Opción con Cables de Pares**  
HAY QUE AÑADIR METROS DE CABLE
- **Conectores**
  - Opción con Cables de Pares Trenzados**  
HAY QUE AÑADIR METROS DE CABLE
  - Opción con Cables de Pares**  
HAY QUE AÑADIR METROS DE CABLE
- **Puntos de Acceso al Usuario (PAU)**
  - Opción con Cables de Pares Trenzados**  
HAY QUE AÑADIR METROS DE CABLE
  - Opción con Cables de Pares**  
HAY QUE AÑADIR METROS DE CABLE

### **Redes de cables coaxiales.**

#### **Establecimiento de la topología de la red de cables coaxiales.**

- **Red de alimentación**

Los Operadores de los servicios de telecomunicaciones de cable coaxial para servicios de banda ancha, accederán a las viviendas 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 conexión o regletas de entrada situadas en el Registro Principal de Cables Coaxiales situados en el RITU. Estos paneles de conexión estarán constituidos por derivadores o repartidores terminados en conectores tipo F hembra. Hasta este punto es responsabilidad de cada operador el diseño, dimensionamiento e instalación de la red de alimentación. El acceso de la misma hasta el RITU se realizará a través de la arqueta de entrada, canalización externa y canalización de enlace. Del Registro Principal de Cables Coaxiales, partirán los propios cables de la red

de distribución de la edificación terminados con conectores tipo F macho, dotados con la coca suficiente como para permitir posibles reconfiguraciones. En el RITU se deberá hacer una previsión de espacio para el caso de que sea necesaria amplificación, cuando el operador accede mediante cable. En el RITU se establece una previsión de espacio para la eventual instalación de los equipos de recepción y procesado de la señal en el caso en que los operadores accedan vía radio.

#### ● Red interior del edificio

Al tratarse de una infraestructura con menos de 20 PAUs, la configuración de la red debe seguir una topología en estrella.

Al no haber una distancia mayor de 100m entre RITU y PAU más alejado tenemos una pérdida menor a 20dB.

Todos los cables salen del registro principal. En el PAU se incluirá un distribuidor inductivo de 2 salidas F simétricas. 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 coaxial 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).

#### **Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales y tipos de cables.**

La urbanización de 10 viviendas unifamiliares y un local comercial, objeto del presente proyecto, tiene la siguiente distribución:

Planta baja y Primera planta: Dos plantas por vivienda

Planta baja: Local comercial

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	1	1
CABLES PREVISTOS		11
CONEXIONES NECESARIAS		11

Cuadro 1.6: Cálculo nº acometidas coaxiales

No se instalan cables de reserva.

Por tanto la red de distribución-dispersión estará formada por 11 cables coaxiales del tipo RG 59.

#### **Estructura de distribución y conexión.**

Seguirá una topología en estrella con un número de 11 tomas, 10 para viviendas y una para el local comercial.

Las conectores macho tipo “F” serán los empleados.

## **Resumen de los materiales necesarios para la red de cables coaxiales.**

Definido en el Apartado Pliego de Condiciones.

## **Redes de cables de fibra óptica.**

### **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 RITU. Hasta este punto es responsabilidad de cada operador el diseño, dimensionamiento e instalación de la red de alimentación. El acceso de la misma hasta el RITU 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 PAUs, la red de distribución y dispersión se hará en estrella desde el Registro Principal.

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. El punto de distribución y de interconexión, coinciden en el Registro Principal de Cable de Fibra Óptica.
- Punto de acceso de usuario.

### **Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables de fibra óptica y tipos de cables.**

La urbanización de 10 viviendas unifamiliares y un local comercial, objeto del presente proyecto, tiene la siguiente distribución:

Planta baja y Primera planta: Dos plantas por vivienda

Planta baja: Local comercial

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

	NÚMERO DE PAU	NÚMERO DE CABLES COAXIALES
VIVIENDAS	10	10
LOCALES COMERCIALES	1	1
ACOMETIDAS PREVISTAS		11
COEFICIENTE CORRECTOR		1.2
ACOMETIDAS NECESARIAS		13.2->14

Cuadro 1.7: Cálculo n° acometidas de fibra óptica

No se emplearán acometidas de reserva de fibra óptica.

### Estructura de distribución y conexión.

La red de Fibra Óptica se extiende desde el punto de interconexión en el registro principal (RITU) hasta el PAU.

La Fibra Óptica no llega al interior de la vivienda, termina en el PAU.

Al tener un número de PAUs menor a 15 la instalación se puede hacer en estrella, con mangueras independientes cada una compuesta por 2 F.O desde el registro principal hasta los PAUs ópticos dentro del RTR, dejando la previsión en el interior de la caja de segregación en el RS, con una distancia igual a la distancia del RTR más lejano en cada planta.

### Resumen de los materiales necesarios para la red de cables de fibra óptica.

Utilizaremos conectores SC/APC en toda la red.

En los **PD** se utilizarán cajas de segregación (de 4 a 8 F.O) con espacio suficiente para los bucles de Fibra Óptica de reserva:

La cifra de cables de F.O prevista se multiplicará por 1,2 (F.O de reserva).

En el **PAU** se instalará:

- Una roseta con conectores ópticos SC/APC, tantos como acometidas de la red de dispersión(mínimo 2 conectores ópticos).
- La Unidad de Terminación de Red Óptica hace las veces de "Medio de cortez "Punto de prueba".

#### 1.2.7.2. Redes Interiores de Usuario.

##### Red de cables de pares trenzados.

##### Cálculo y dimensionamiento de la red interior de usuario de pares trenzados.

En la tabla que se incluye a continuación se indica el número de estancias que tiene cada vivienda y cada local, así como el número total de tomas.

	NÚMERO DE ESTANCIAS	NÚMERO DE TOMAS
Planta Baja	2	4
Primera Planta	5	6

Cuadro 1.8: Cálculo n° tomas



Total de tomas necesarias en viviendas: 100

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 en planta, 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.

#### **Número y distribución de las Bases de Acceso Terminal.**

En viviendas se instalará una BAT o toma en cada estancia, exceptuando baños y trasteros. Además, en dos de las estancias, salón-comedor y oficina, se instalará otra BAT adicional quedando instaladas ambas de la misma estancia en el mismo registro de toma. En el local, como se ha indicado anteriormente, no se instalarán tomas. El número de tomas por tanto será de 18 en cada vivienda, no instalándose ninguna en los locales, ni existiendo estancias comunes en la edificación, haciendo un total de 180 tomas.

#### **Tipos de cables.**

Se utilizarán cables trenzados de 4 pares de hilos conductores del tipo UTP categoría 6 Clase E, uno desde el RTR hasta cada BAT en estrella. Deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Pliego de Condiciones.

#### **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.

- **Cables** DEFINIR TAMAÑO CABLES
- **Conectores** DEFINIR TAMAÑO CABLES
- **BATs** DEFINIR TAMAÑO CABLES

#### **Red de cables coaxiales.**

##### **Cálculo y dimensionamiento de la red interior de usuario de cables coaxiales.**

La red interior de usuario se configurará en topología 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.

Total de tomas necesarias en viviendas: 70 Según lo dispuesto en el apartado 3.5.2 del Anexo II del Reglamento de ICT, en locales, al no estar definida su distribución en planta, 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.

#### **Número y distribución de las Bases de Acceso Terminal.**

En los locales no se instalarán tomas. Se instalará un total de 70 tomas en la edificación.

#### **Tipos de cables.**

Se utilizará cable del tipo RG 59 de 6.5 mm de diámetro.

### **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.

- **Cables** DEFINIR TAMAÑO CABLES
- **Conectores** DEFINIR TAMAÑO CABLES
- **BATs** DEFINIR TAMAÑO CABLES

### **1.2.8. Infraestructura del Hogar Digital.**

No se realizará ninguna instalación de Hogar Digital en este proyecto.

### **1.2.9. 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.

#### **1.2.9.1. Consideraciones sobre el esquema general del edificio.**

El esquema general del edificio se refleja en el plano meter referencia a plano, 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 telecominicación, 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.

#### **1.2.9.2. 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 RITU.

#### **Arqueta de entrada**

Tendrá unas dimensiones mínimas de 40x40x60 cm (ancho, largo y profundo). Inicialmente se ubicará en la zona indicada en el plano incluir referencia a plano.

#### **Canalización externa**

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

- 2 Conductos para STDP y TBA.
- 2 conductos de reserva.

Tanto la construcción de la arqueta de entrada como la de la canalización externa son responsabilidad de la propiedad de la edificación. Sus características se detallan en el Pliego de condiciones añadir referencia a apartado aquí.

### **1.2.9.3. Recinto Único.**

Según las características de nuestro proyecto necesitaremos un Recinto de Instalación de Telecomunicación Único (RITU). Consiste en un armario modular donde se ubicará el cuadro de protección eléctrica y los registros principales de cables de pares, cables coaxiales con las regletas y paneles de salida instalados, y en los que se reservará espacio suficiente para las regletas y paneles de entrada a instalar por los operadores que presten sus servicios. Las dimensiones de este recinto son:

- Anchura: 150 cm.
- Profundidad: 50 cm.
- Altura: 200 cm.

Dimensiones accesos: 180x80 cm.

Por la zona inferior del armario acometerán los tubos que forman la canalización de enlace inferior. Por la zona superior del armario accederán los cables del sistema de captación. Por la zona inferior del armario acometerán los tubos que forman la canalización principal.

En él quedarán terminados los cables de la red de distribución mediante conectores tipo F y dispondrá de espacio para albergar en su momento los distribuidores y amplificadores que instalen los operadores que presten servicio a través de la red de cables coaxiales.

Meter tablita aquí

### **1.2.9.4. Registros principales.**

Los Registros Principales tienen como función albergar el Punto de Interconexión, entre la red exterior y la red interior del inmueble. Existen tres tipos de Registros Principales: para Red de Cables de Pares Trenzados, para Red de Cables Coaxiales y para Red de Cables de Fibra Óptica.

#### **Registro Principal para Red de Cables de Pares Trenzados.**

El Registro principal para Red de Cables de Pares Trenzados es una caja de 500x500x300 (alto x ancho x fondo) mm. En él se instalará un panel de conexión o panel repartidor de salida y dispondrá de espacio para que los operadores instalen sus paneles de conexión de entrada.

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

Sus características se incluyen en el Pliego de Condiciones.

#### **Registro Principal para Red de Cables Coaxiales.**

El Registro Principal para Red de Cables Coaxiales es una caja de 500x500x300 (alto x ancho x fondo) mm. En él quedarán terminados los cables de la red de distribución mediante conectores tipo F y dispondrá de espacio para albergar en su momento los distribuidores y amplificadores que instalen los operadores que presten servicio a través de la red de cables coaxiales.

#### **Registro Principal para Red de Cables de Fibra Óptica.**

El Registro Principal para Red de Cables de Fibra Óptica es una caja de 500x1000x300 (alto x ancho x fondo) mm. En él se alojará un panel de conectores de salida constituido por un módulo básico de 48 conectores (24 dobles) y dispondrá de espacio para que los operadores instalen sus paneles de conectores de entrada.

### **1.2.9.5. 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 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 50 mm de diámetro exterior, distribuidos de la siguiente forma:

Cables de Pares Trenzados: 1 x  $\varnothing$ 50 mm

Cables de Fibra Óptica: 1 x  $\varnothing$ 50 mm

Cables Coaxiales para TBA: 2 x  $\varnothing$ 50 mm

Cables Coaxiales para RTV: 1 x  $\varnothing$ 50 mm

Reserva: 1 x  $\varnothing$ 50 mm

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

#### **Registros secundarios**

Son cajas o armarios, que se intercalan en la canalización principal en cada zona 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 zona. La canalización principal entra por uno de los lados y sale por el contrario. 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 por cada vivienda.

El total de Registros Secundarios necesarios es de: 13 Registros Secundarios de 45x45x15 cm (anchura, altura, profundidad).

### **1.2.9.6. 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 al RTR de cada vivienda con la siguiente funcionalidad y diámetro exterior:

1 de  $\varnothing$ 25 mm. para alojar el cable de pares trenzados y el de fibra óptica.

1 de  $\varnothing$ 25 mm. para alojar el cable coaxial de TBA.

1 de  $\varnothing$ 25 mm. para alojar los dos cables coaxiales de RTV.

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

#### **Registros de paso**

Debido a la canalización de los cables en el interior de las viviendas a través de las paredes, rodeando a la casa, son necesarios dos Registros de paso en las esquinas de ambas plantas.

Serán necesario instalar cajas de tipo B de tamaño 10x10x4 cm (alto, ancho, fondo).

#### **1.2.9.7. 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.

Estarán constituidos por cajas empotradas en la pared de vivienda o local provistas de tapa y sus dimensiones mínimas serán de 50x60x8 cm (alto, ancho, fondo).

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 11.

#### **1.2.9.8. 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.

La topología de las canalizaciones será en estrella.

El diámetro de los tubos será:

De  $\varnothing$ 2 cm. para Cables de Pares Trenzados.

De  $\varnothing$ 2 cm. para Cable Coaxial de TBA.

De  $\varnothing$ 2 cm. para Cable Coaxial de RTV.

Sus características se especifican en el Pliego de Condiciones.

Ver plano METER REFERENCIA A PLANO AQUI

#### **1.2.9.9. Registros de toma.**

Son cajas empotradas en la pared donde se alojan las bases de acceso terminal (BAT) o tomas de usuario. Las dimensiones mínimas son 6,4x6,4x4,2 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 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.

En los locales no se instalarán registros de toma.

La ubicación de los registros de toma en cada estancia se indica en el plano REFERENCIA A PLANO AQUI

El total de registros de toma a instalar será de 80 (de los cuales 10 serán configurables).

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

#### **1.2.10. Varios.**

## **Sección 2**

# **PLANOS.**

## Sección 3

# PLIEGO DE CONDICIONES.

### 3.1. CONDICIONES PARTICULARES.

#### 3.1.1. 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. 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 correctamente.

##### 3.1.1.1. Condicionantes de acceso a los sistemas de captación.

No se instalará ningún acceso al tejado del RITU para instalación y posterior mantenimiento de los elementos de captación de señales RTV ya que dadas las características y tamaño del mismo este acceso puede realizarse mediante una escalera móvil.

##### 3.1.1.2. 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 anteriormente en la memoria.

#### **Antenas.**

Las características de las antenas serán al menos las siguientes:

#### **FM:**

Tipo omnidireccional.

ROE <2

Carga al viento (150 Km/h) <40 Newtons

### **VHF (DAB):**

Antena para los canales 8 a 11 de las siguientes características:

Cuadro 3.1: Características antena VHF	
Tipo	Directiva
Ganancia	>8 dB
ROE	<2
Relación D/A	>15 dB
Carga al viento (150 km/h)	<60 Newtons

### **UHF:**

Antena para los canales 21 al 69 (UHF) de las siguientes características:

Cuadro 3.2: Características antena UHF	
Tipo	Directiva
Ganancia	>12 dB
Ángulo de apertura horizontal	<40°
Ángulo de apertura vertical	<50°
ROE	<2
Relación D/A	>25 dB
Carga al viento (150 km/h)	<100 Newtons

Las antenas deberán ser de materiales resistentes a la corrosión o tratados convenientemente.

### **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 de diámetro y 2 mm de espesor de pared, unidos por varillas de acero de 6 mm de diámetro, y su placa base con tres pernos de sujeción, se anclará en una zapata de hormigón que formará cuerpo único con la cubierta del RITU.

Se utilizará un mástil para la colocación de las antenas, que será un tubo de hierro galvanizado, perfil tipo redondo de 40 mm de diámetro 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.



## Elementos de sujeción de las antenas para televisión por satélite

Para la sujeción de las antenas se construirá una zapata de hormigón, que formará cuerpo único con el RITU, y sobre la que se instalarán dos placas base de anclaje, de forma cuadrada de 25 cm de lado, cada una mediante 4 pernos de sujeción a la zapata, de 16 mm. de diámetro. La distancia entre la ubicación de ambas placas base será de 1,5 m., mínimo, para permitir la orientación de las antenas. 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.

Las dimensiones y composición de la zapata de hormigón serán definidas por el arquitecto, teniendo en cuenta los esfuerzos y momentos máximos, calculados según el Documento Básico SE-AE del Código Técnico de la Edificación.

### 3.1.1.3. Características de los elementos activos.

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

Cuadro 3.3: Características de amplificadores				
Tipo	FM	UHF Monocanal digital	UHF de grupo	VHF de grupo
Banda Cubierta	88-108 Mhz	1 canal UHF digital	C67-69 UHF digital	C8-11
Nivel de salida máximo	>120 dB $\mu$ V	>110dB $\mu$ V (*)	>110dB $\mu$ V (*)	>100dB $\mu$ V
Ganancia Mínima	55 dB	55 dB	55 dB	55 dB
Margen de regulación de la ganancia	>20 dB	>20 dB	>20 dB	>20 dB
Figura de ruido máxima	9 dB	9 dB	9 dB	9 dB
Pérdidas de retorno en las puertas	>10 dB	>10 dB	>10 dB	>10 dB
Rechazo a los canales +/- 1	—	—	—	—
Rechazo a los canales +/- 2	—	>25 dB	>25 dB	>25 dB
Rechazo a los canales +/- 3	—	>50 dB	>50 dB	>50 dB

(\*) Para una relación S/I>35 dB en la prueba de intermodulación de tercer orden con dos tonos.

### 3.1.1.4. Características de los elementos pasivos.

#### Mezclador.

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

Cuadro 3.4: Características del mezclador	
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 $\Omega$
Rechazo entre entradas	>20 dB
Pérdidas de retorno en las puertas	>10 dB

## Derivadores.

Cuadro 3.5: Características de derivadores

Tipo	A	B	C
Banda cubierta	5 – 2.150 MHz	5 – 2.150 MHz	5 – 2.150 MHz
Nº de salidas	2	2	2
Pérdidas de deriv. típicas V/U	12 +/- 0.5 dB	16 +/- 0.5 dB	20 +/- 0.5 dB
Pérdidas de deriv. típicas FI	12 +/- 0.5 dB	16 +/- 0.5 dB	20 +/- 0.5 dB
Pérdidas de inserc. típicas V/U	2 +/- 0.25 dB	1.6 +/- 0.25 dB	1 +/- 0.25 dB
Pérdidas de inserc. típicas V/U	3.5 +/- 0.25 dB	2 +/- 0.25 dB	2 +/- 0.25 dB
Desacoplo derivación-entrada	26 dB	30 dB	35 dB
Aislamiento entre derivaciones			
40-300 MHz	38 dB	38 dB	38 dB
300-950 MHz	30 dB	30 dB	30 dB
950-2150 MHz	20 dB	20 dB	20 dB
Impedancia	75 $\Omega$	75 $\Omega$	75 $\Omega$
Pérdidas de retorno en las puertas	>10 dB	>10 dB	>10 dB

## Distribuidores.

Cuadro 3.6: Características de los distribuidores

Tipo	1	2
Banda cubierta	5 – 2.150 MHz	5 – 2.150 MHz
Nº de salidas	2	5?????
Pérdidas de distribución típicas V/U	5 +/- 0.25 dB	10 +/- 0.25 dB
Pérdidas de distribución típicas FI	5 +/- 0.25 dB	11 +/- 0.25 dB
Desacoplo entrada-salida	>15 dB	>15 dB
Impedancia	75 $\Omega$	75 $\Omega$

## Cables.

El cable utilizado deberá cumplir lo dispuesto en las normas UNE-EN 50117-2-4 para instalaciones interiores.

Se utilizará un cable de 7 mm de diámetro exterior.

La velocidad de propagación será mayor o igual a 0.7.

Deberá tener una Impedancia característica media de 75 +/- 3  $\Omega$ .

El conductor central será de cobre y el dieléctrico de polietileno celular físico.

El cable coaxial utilizado deberá estar convenientemente apantallado mediante cinta metalizada y trenza de cobre o aluminio.

La cubierta del cable deberá ser no propagadora de la llama y de baja emisión y opacidad de humo.

## 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 del domicilio al 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:

Cuadro 3.7: Características de los puntos de Acceso al Usuario

Parámetro	Unidad	Banda de Referencia
-----------	--------	---------------------

**Bases de acceso de terminal.**

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

**3.1.2.1. Redes de cables de pares o pares trenzados.**

**Características de los cables.**

**Características de los elementos activos.**

**Características de los elementos pasivos.**

**3.1.2.2. Redes de cables coaxiales.**

**Características de los cables.**

**Características de los elementos pasivos.**

**3.1.2.3. Redes de cables de fibra óptica.**

**Características de los cables.**

**Características de los elementos pasivos.**

**Características de los empalmes de fibra en la instalación.**

**3.1.3. Infraestructura de hogar digital.**

## **Sección 4**

# **PRESUPUESTO.**