



Universidad de Huelva

# PROYECTO I.C.T.

Elaboración de Proyectos Informáticos

Miguel Á. Sánchez y Borja López Pineda

Curso 2020 - 2021

## INDICE

1. Introducción.....	2
1.1 definición ICT.....	2
2. Memoria técnica.....	2
2.1 Datos de la vivienda.....	2
2.2 Elementos que constituyen la I.C.T.....	2
2.2.1 Red RTV.....	2
2.2.2 Red (CP/CPT).....	3
2.2.3 Red CC.....	4
2.2.4 Red FO.....	4
2.2.5 Canalización y recintos.....	4
3. Planos y esquemas.....	5
3.1 Situación vivienda 3D.....	5
3.2 Situación vivienda 2D.....	7
3.3 Plano de planta 2D.....	7
3.4 Situación vivienda 2D con esquema canalización y recintos.....	8
3.5 Plano de planta 2D con red interna de usuario.....	8
3.6 Esquema red RTV.....	9
3.7 Esquema red (CP/CPT).....	10
3.8 Esquema red CC.....	11
3.9 Esquema red FO.....	12
3.10 Esquema RITI/RITS o RITU.....	13
3.11 Esquema RTR.....	14
4. Pliego de condiciones.....	14
4.1 Especificaciones técnicas de catálogos.....	14
4.1.1 Catálogos utilizados.....	14
4.2 Descripción y justificación de los materiales.....	14
5. Presupuesto.....	18
6. Conclusiones.....	22

# 1. Introducción.

## 1.1 definición ICT.

# 2. Memoria técnica.

## 2.1 Datos de la vivienda.

Complejo Urbano	
Viviendas:	14
Nº de estancias por vivienda:	9
Plantas:	2
Estancias comunes:	0
Locales comerciales:	0
Situado en:	Calle de la cebada
Población:	Seseña
Dirección:	Calle de la cebada
CP:	45226
Ciudad:	Toledo

## 2.2 Elementos que constituyen la I.C.T.

### 2.2.1 Red RTV.

Una antena para radio FM (1201), una antena para radio DAB (1050), una antena para televisión UHF (1121), dos antenas parabólicas de televisión (9306). Se colocarán en una torre al lado del RITU de 28,75 metros. Formada por una base fija (3019), once segmentos intermedios de 2,5 metros (3017) y un segmento superior de 1,25 metros (3014). La antena UHF se orientará hacia el repetidor más cercano, una satelital hacia Hispasat 30W-6 y la otra hacia Astra 19,2E.

Las señales de cada antena pasarán individualmente por un amplificador mono canal, radio FM (508212), radio DAB (509912), televisión UHF (508612), televisión por satélite (508012). Este equipo se montará en un rack de 19 pulgadas (5301).

Las salidas de los 3 amplificadores de televisión entran en un mezclador repartidor de 3 entradas, 3 salidas (7407). Una de las salidas se conecta a una carga de 75 ohm y las otras 2 salen hacia la red de distribución. Una de las salidas tiene la señal de la antena de TDT y un satélite y la otra tiene TDT y la señal del otro satélite. Todo esto se colocará en el RITU.

En los registros secundarios se colocarán derivadores para sacar la señal que entra en cada vivienda. En concreto se presupuestan dos derivadores de 12 dB (5130) para el primer bloque de dos viviendas, seis derivadores de 21 dB (542703) los 3 bloques siguientes, cuatro derivadores de 16 dB (542603) para los 2 bloques siguientes y un par de derivadores de 12 dB (542503) para el último bloque. Todos estos derivadores tienen 2 salidas horizontales, se utilizan las 2, y una salida vertical que está tapada por una carga de 74 ohm en el último par de derivadores.

En cada RTR hay un repartidor con dos entradas y cuatro salidas (544902). Se utilizan las cuatro salidas, cada una va a una toma RTV (5226). La longitud total de los cables coaxiales puede encontrarse en el presupuesto.

Definición:

- ✚ Cable Coaxial: Se usa para transmitir las señales de radiotelevisión en las instalaciones receptoras y de distribución a los usuarios. Estos irán desde el RITU hasta todos los hogares.
- ✚ Antenas: Elementos receptores de las instalaciones de radiotelevisión. Convierten las ondas de radiofrecuencia en corrientes eléctricas. Dentro de estas podemos encontrar una gran variedad y de las cuales las que necesitamos son:
  - ❖ Antenas Parabólicas.
  - ❖ Antenas Terrestre de Televisión.
  - ❖ Antenas Terrestre de Radio:
    - Analógica.
    - Digital.
- ✚ Amplificadores: Equipo que amplifica la señal lo suficiente como para distribuir la calidad necesaria de los parámetros que se exigen a los usuarios.
- ✚ Derivadores: Equipo que se coloca en una línea de distribución principal para producir ramificaciones de esta.
- ✚ Repartidores: Equipo que recibe una señal y la distribuye a partes iguales en sus salidas correspondientes.
- ✚ Toma: Permite la conexión de los receptores de radiotelevisión.

### 2.2.2 Red (CP/CPT).

Debido a que la longitud del cableado de distribución excede los 100 metros, debemos usar cable de pares. No obstante, en el interior de la vivienda se usará siempre cable de par trenzado. Dado que las viviendas requieren de dos pares, que la urbanización tiene 14 viviendas y que se debe tomar un margen de 20%, necesitamos 34 pares. A partir de 30 pares se debe usar un Esquema de árbol rama. Tendiendo un cable normalizado de 50 pares (217702) que pasara por regletas en cada registro secundario a la entrada de un bloque de viviendas, se necesitan 250 metros y 7 regletas de 5 pares (2173) con sus soportes (2183).

En el RITU se instalarán regletas para los 34 pares con 4 regletas de 10 pares (2172), con sus 4 soportes (2182) y una caja para encerrarlas (2189).

Dentro del RTR colocaremos un multiplexor pasivo Cat6 con terminaciones RJ45 hembra (546501) para conectar a la red de pares trenzados del interior de la vivienda. Se necesitarán 3 tomas dobles de RJ45 y una toma simple. Por último, se utilizarán 80 metros de cable CTP UTP Cat 6 (2199)

Definición:

- ✚ Cable de pares: Usado para la conexión física de equipos de telefonía, en redes de datos, etc. Formado por dos hilos de material conductor y recubiertos de plástico protector.
- ✚ Cable de pares: Usado en el interior de la vivienda o en distancias inferiores a 100 metros.
- ✚ Multiplexor pasivo: Dispositivo que deriva la línea en tantos puntos de conexión como RJ45 se hayan instalado.
- ✚ Patch panel: Es una pieza que se encarga para recibir en su totalidad los cables del cableado estructurado.
- ✚ Toma RJ-45: Interfaz física usada para conectar redes de computadores.

### 2.2.3 Red CC.

Al tratarse de menos de 20 PAUs, solo 14, podemos distribuir una cometa de cable coaxial por cada vivienda en estrella. Para la distribución en estrella se tenderán 14 cables coaxiales que no se detendrán en los registros de paso. Se necesitan 7 longitudes distintas y dos cables de cada longitud (212501): 25, 55, 90, 120, 150, 180, 220 metros.

Dentro de cada RTR se instalarán un par de repartidores de 2 salidas (5150). En la vivienda se utilizan 35 metros de cable coaxial (212501) y tres tomas (5232).

#### Definición

- ✚ Distribuidor: Elemento pasivo con una entrada y dos o más salidas para sacar de una conexión varias conexiones.
- ✚ Toma coaxial de TBA: Son necesarias para realizar la distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión terrenal y satélite dentro de una instalación ICT
- ✚ Conectores F: Conector para un cable coaxial de uso común para la TV, RTV por cable y por satélite.

### 2.2.4 Red FO.

Como tenemos 20 PAUs, podemos instalar una manguera con dos fibras por cada vivienda. Aplicando el 20% de margen necesitamos 17 mangueras. Dos mangueras con un par de fibras (232001) de cada longitud 25, 55, 90, 120, 150, 180, 220 metros y 3 adicionales correspondientes a ese margen de 220 metros.

En el punto de interconexión del RITU se instalarán 34 conectores SC/APC (233202) en un punto de interconexión (233001). En cada vivienda se instala un Registro terminal con las dos salidas SC/APC (2315).

#### Definición:

- ✚ Cable de Fibra Óptica: Compuestos por filamento de vidrio, cada uno de ellos transmite los datos en ondas de luz, los cuales representan los datos a transmitir.
- ✚ Roseta de FO: Punto de terminación de la red óptica en el domicilio del cliente proporcionando además protección mecánica del empalme y capacidad para la organización.
- ✚ Caja de segregación: Su uso es principalmente para la fusión de fibra y llegar hasta las viviendas.
- ✚ Registro principal para FO: Nos permite realizar el despliegue de las fibras y cables ópticos de manera ordenada.

### 2.2.5 Canalización y recintos.

La canalización externa discurre por la zona exterior del inmueble y está constituida por los conductos que unen la arqueta de entrada con el punto de entrada general.

La canalización de enlace inferior soporta los cables de la red de alimentación desde el punto de entrada general hasta el registro principal ubicado en el Recinto de Instalaciones de Telecomunicaciones Único (RITU).

La canalización principal une los registros superiores e inferiores. En nuestro caso la canalización principal no es necesaria al disponer de RITU en lugar de registros inferior y superior separados.

La canalización secundaria, se encarga de soportar la red de dispersión del inmueble. Conecta los registros secundarios con los registros de terminación de red (RTR).

La canalización de enlace es el conjunto de tubos y canaletas encargadas de unir los elementos de captación de señales con el recinto de instalaciones de telecomunicaciones.

El armario RIT para el RITU acorde con el número de PAUs debe tener 1 metro de ancho, 2 metros de alto y una profundidad de 50 centímetros (RIORI 118953). Para el RTR hemos optado por un modelo empotrable de 60 cm de ancho, 50 cm de alto y 8 cm de ancho (RIORI 124003). Los registros secundarios (125776) ubicados en las arquetas de paso de 40cm de ancho, 40cm de alto y 60 cm de profundidad tienen 4 tubos de PCV 63 mm (T20263G6). En total se necesitan 880 metros. La red de dispersión, que conecta los RTR con el RS más cercano está formada por 4 tubos corrugados de 25 mm (T10125N3), se necesitan 140 metros.

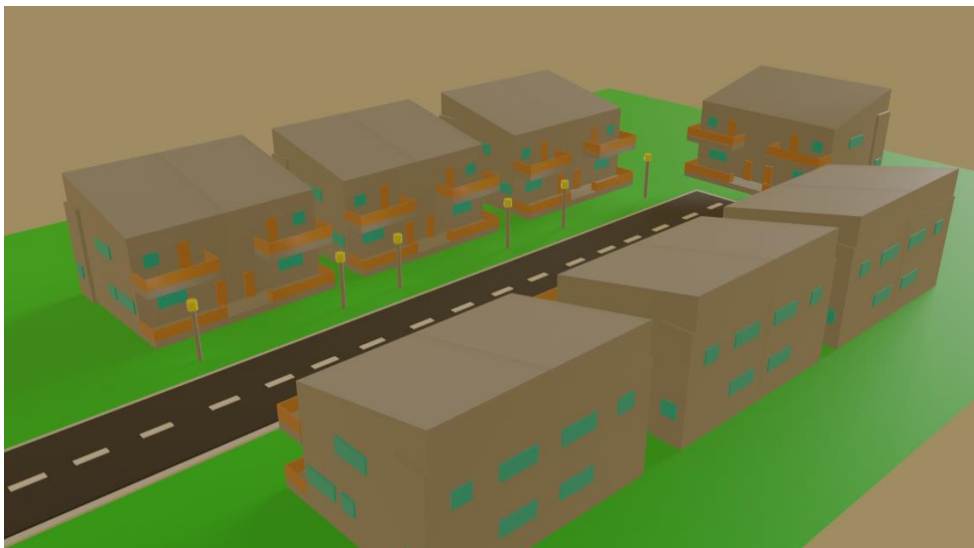
Elementos de una ICT:

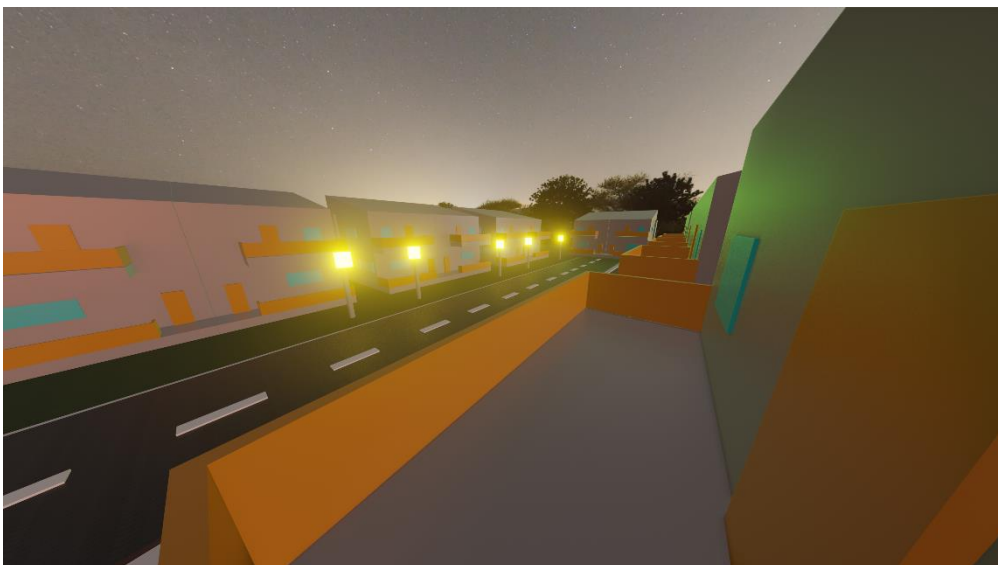
A continuación, mencionaremos los elementos que constituyen una ICT:

- ✚ Arqueta de entrada: Contiene el registro principal al que se conecta el ISP.
- ✚ Punto de entrada general del inmueble: elementos pasamuros para la canalización.
- ✚ Equipo captador de señales: Son los elementos encargados de recibir las señales de radiodifusión y televisión procedentes de emisiones terrestres y de satélite. Dispondremos de un mástil único para toda la urbanización.
- ✚ Registros secundarios: Conectan la canalización principal y seccionan o cambian de dirección la canalización principal.
- ✚ Registro terminal de usuario: Los RTR conectan las canalizaciones secundarias con las canalizaciones interiores de usuario.
- ✚ Los registros de toma: Alojan las bases de acceso terminal BAT, o tomas de usuario

## 3. Planos y esquemas.

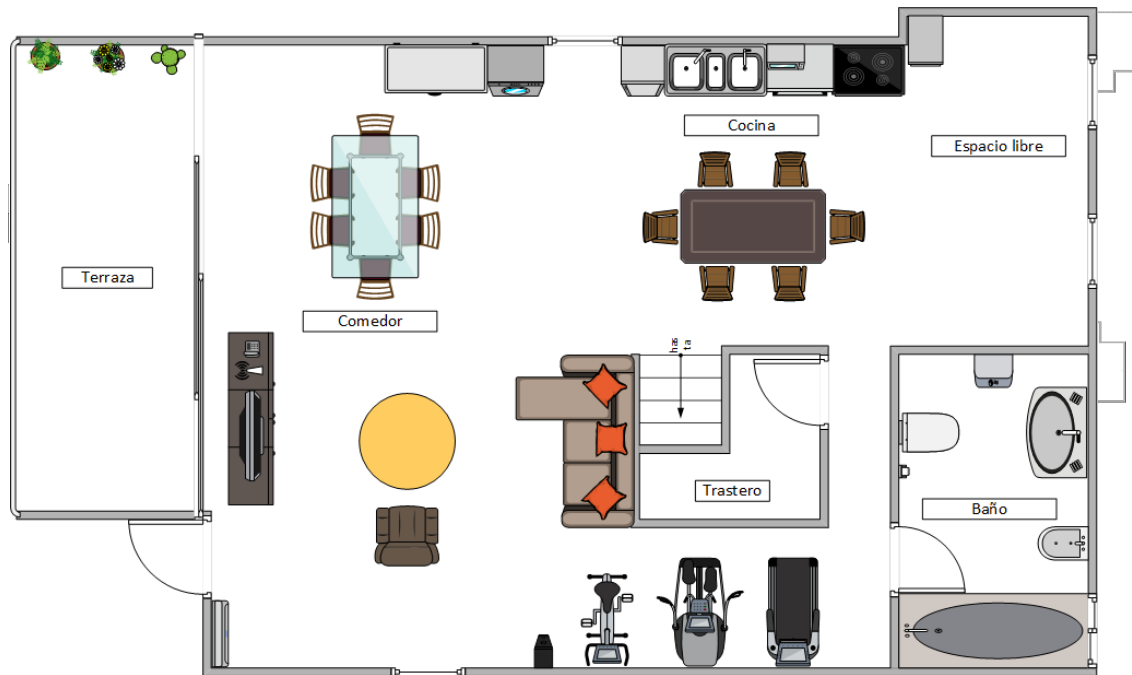
### 3.1 Situación vivienda 3D.



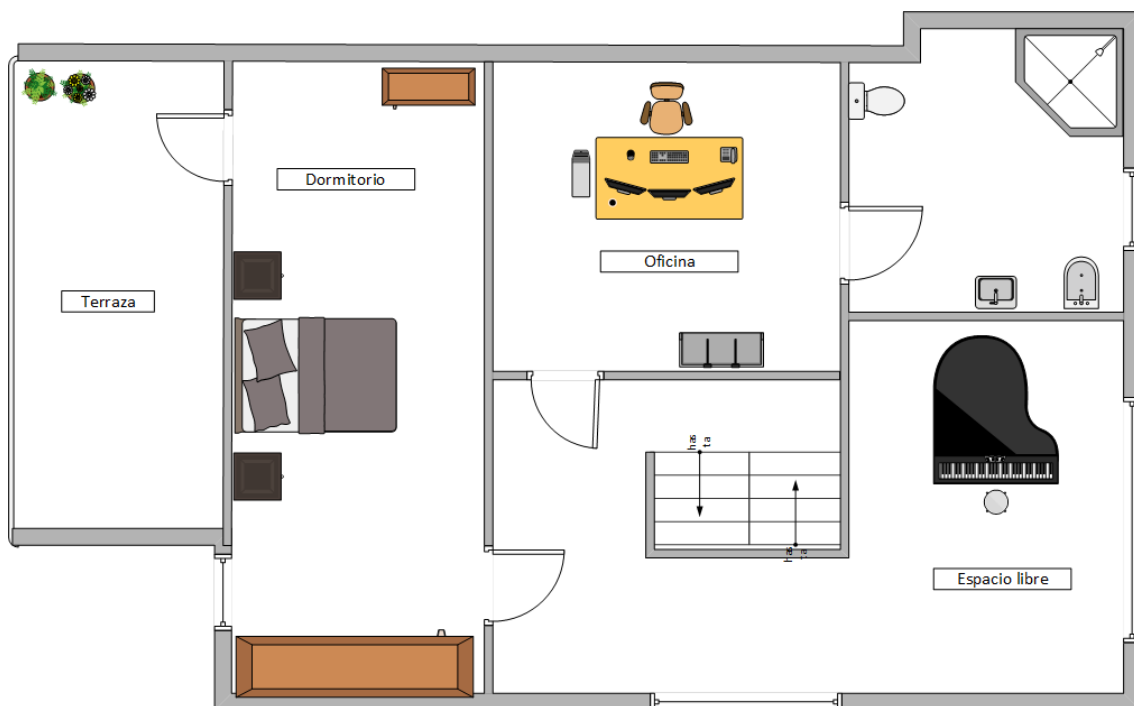




### 3.2 Situación vivienda 2D.

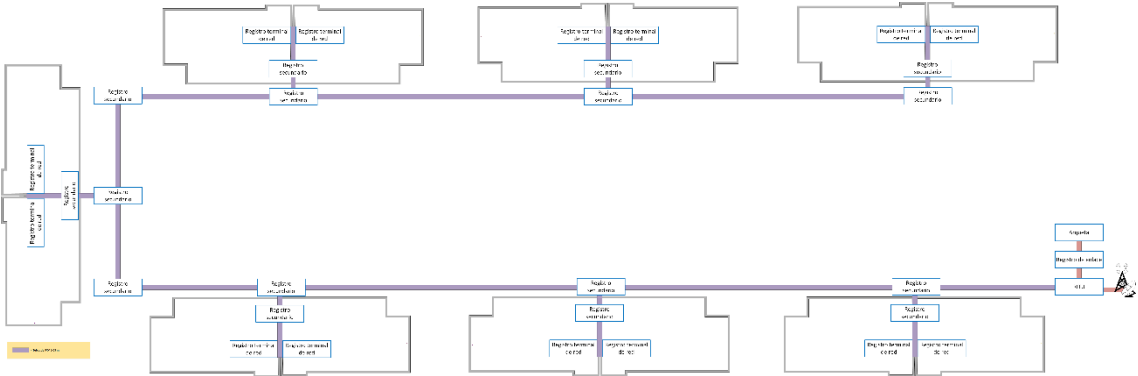


### 3.3 Plano de planta 2D.

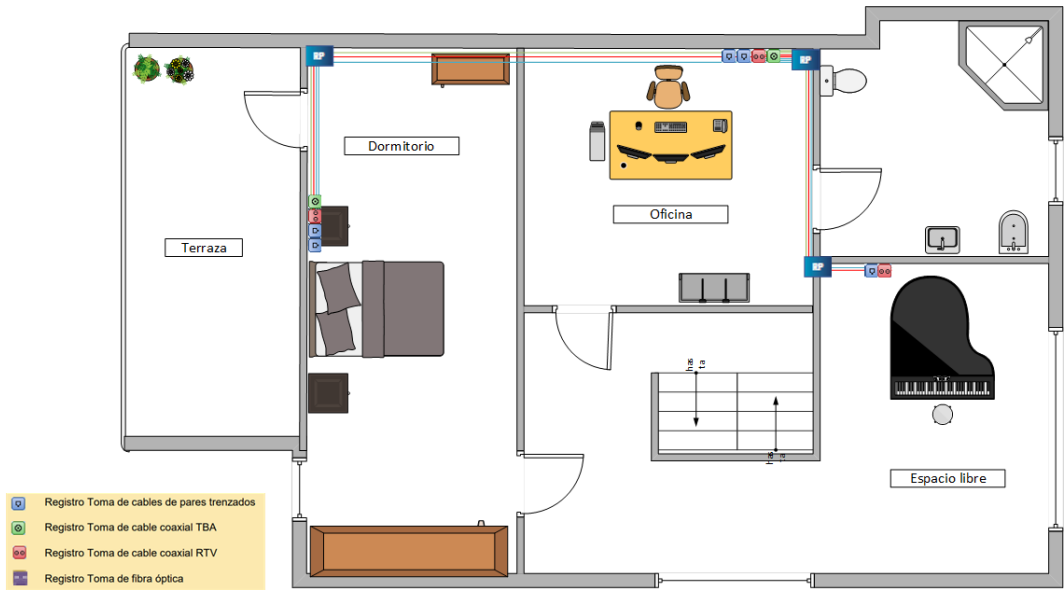
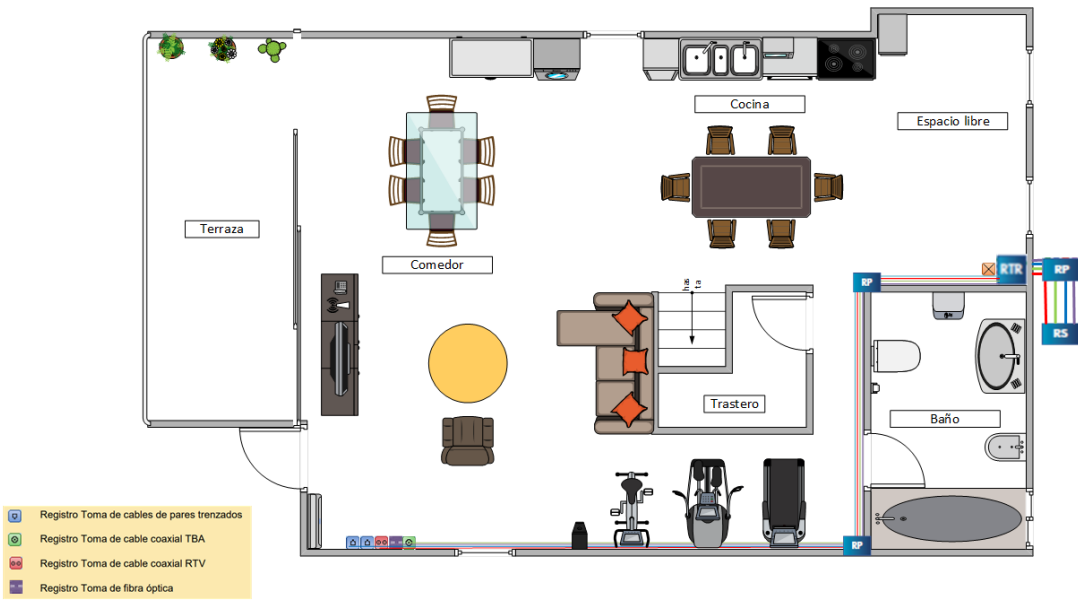




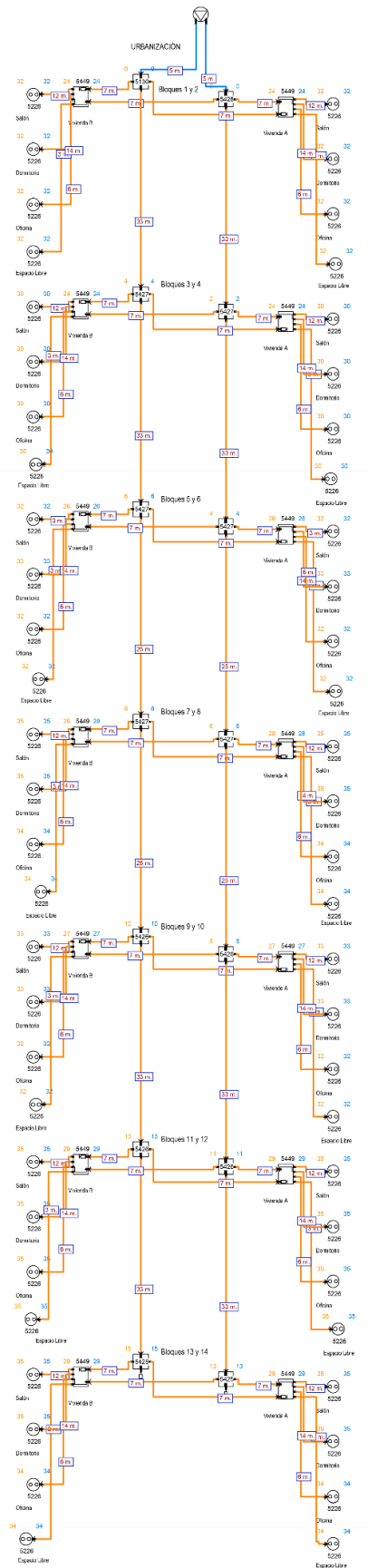
### 3.4 Situación vivienda 2D con esquema canalización y recintos.



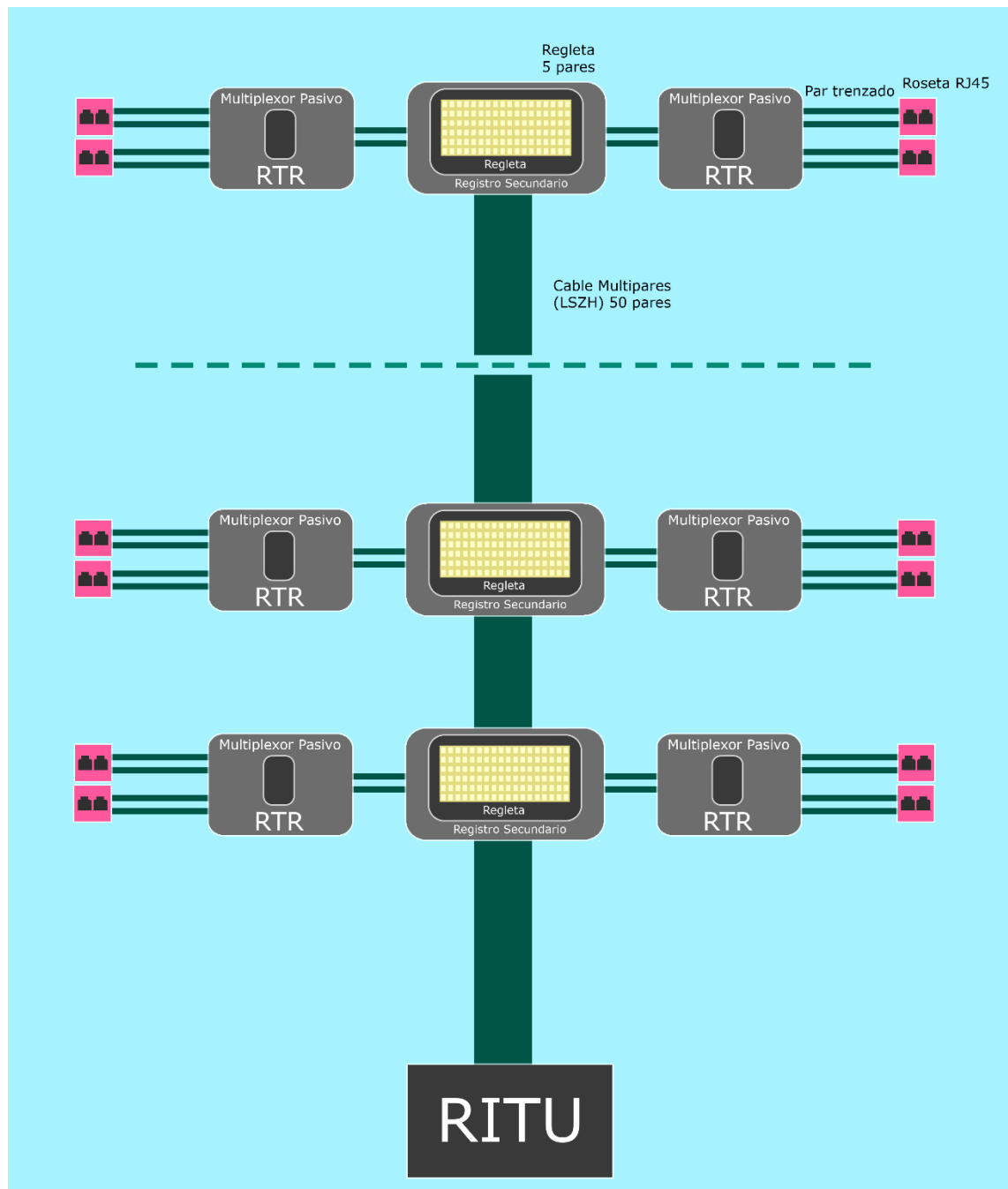
### 3.5 Plano de planta 2D con red interna de usuario.



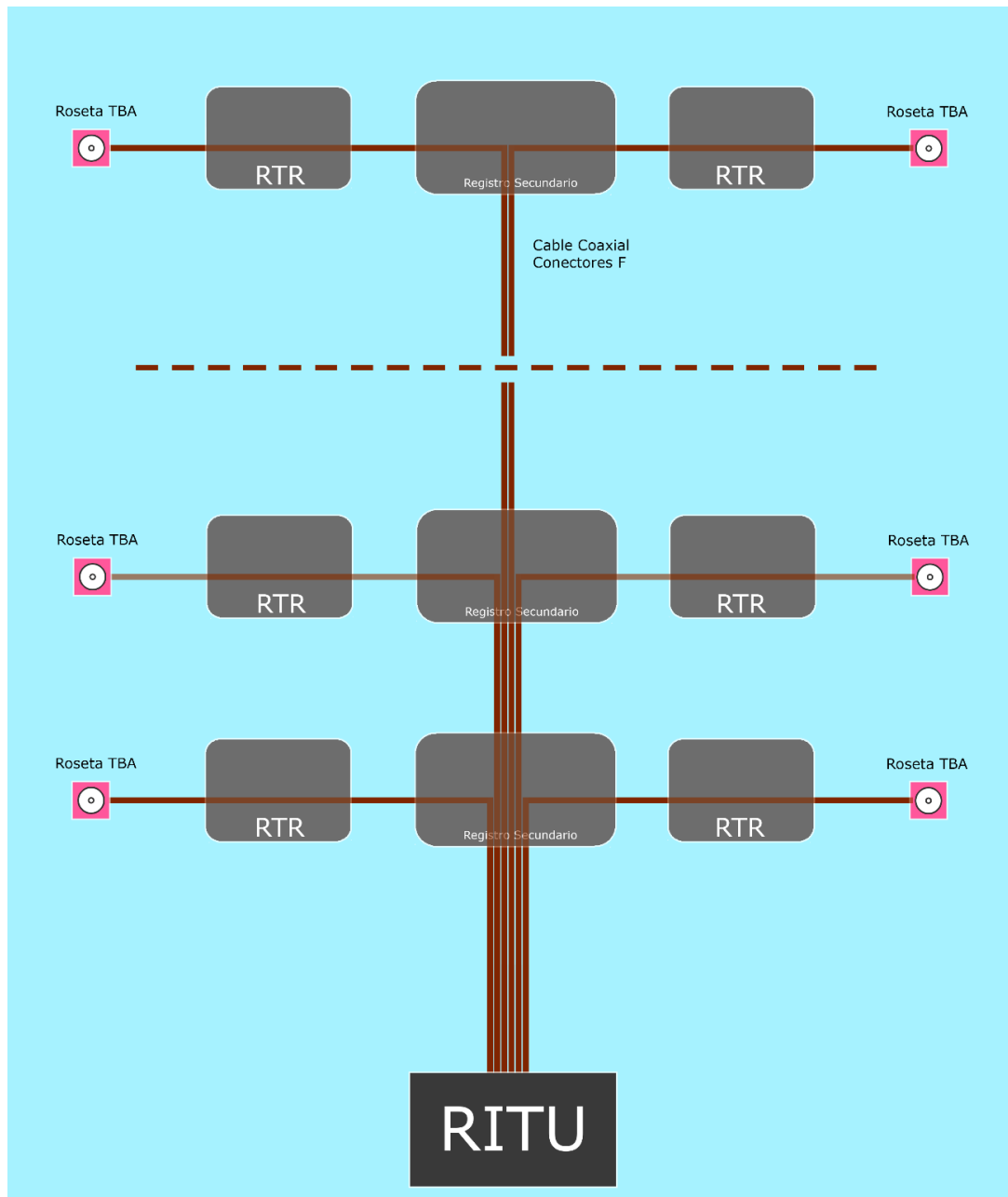
### 3.6 Esquema red RTV.



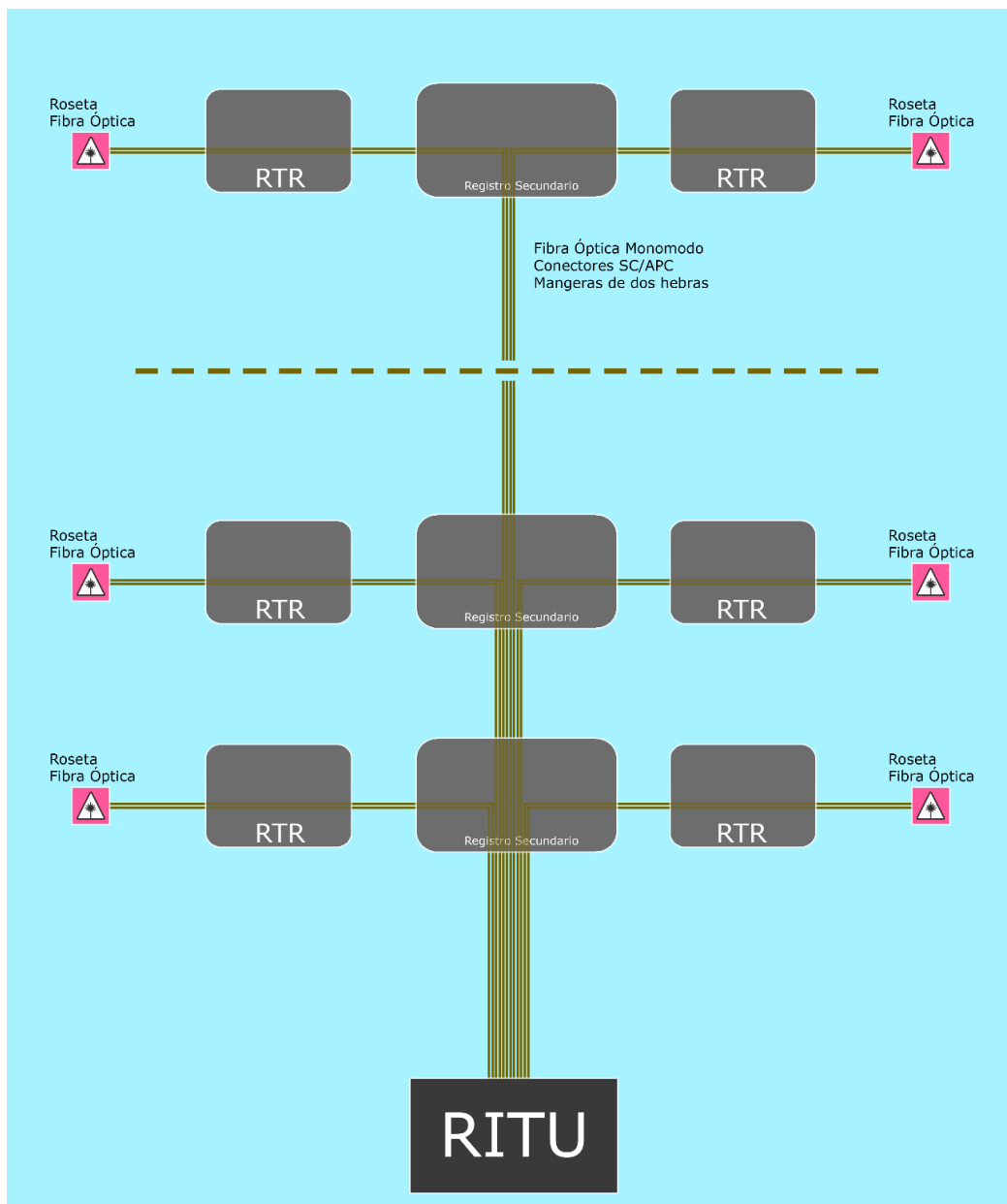
### 3.7 Esquema red (CP/CPT).



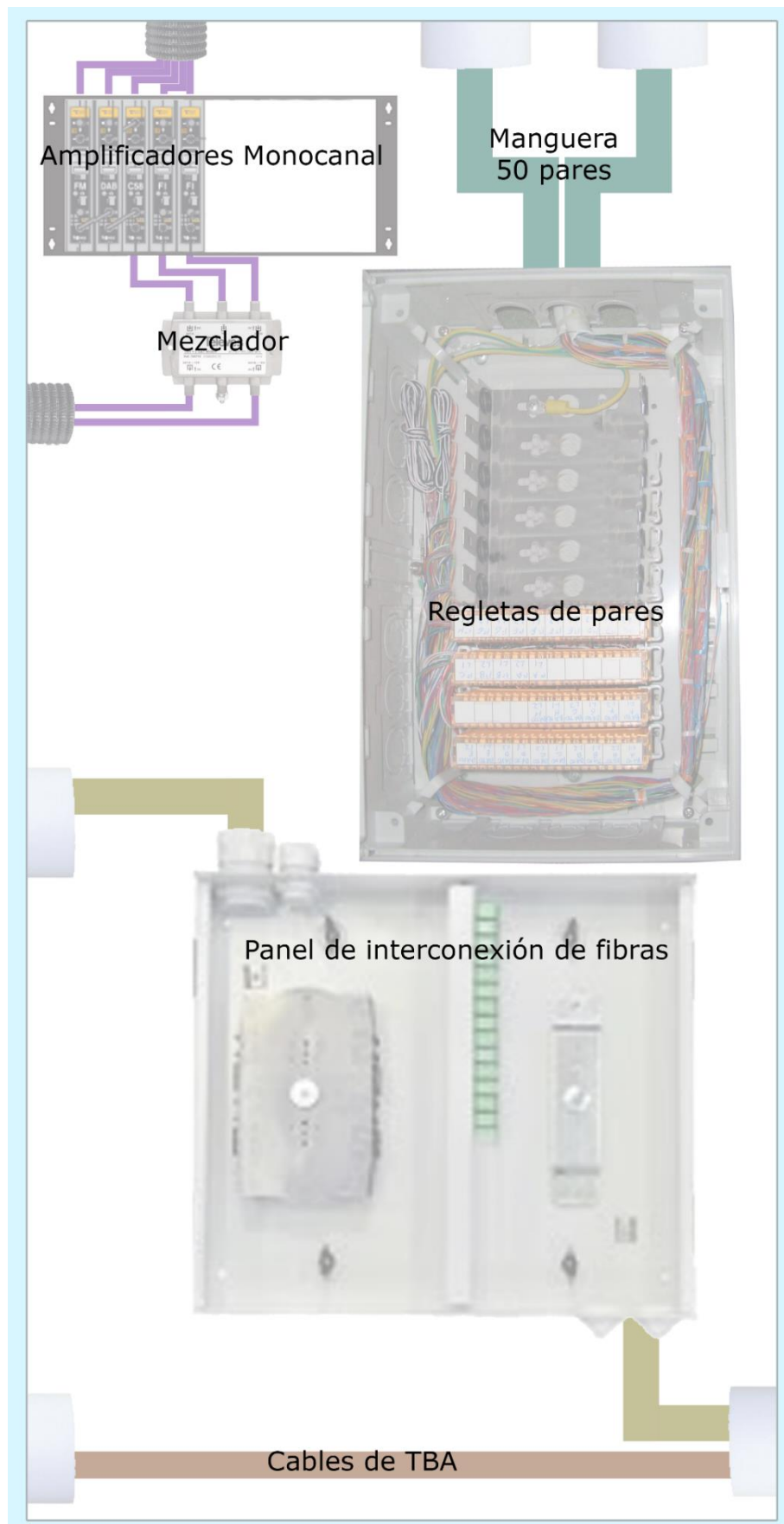
### 3.8 Esquema red CC.



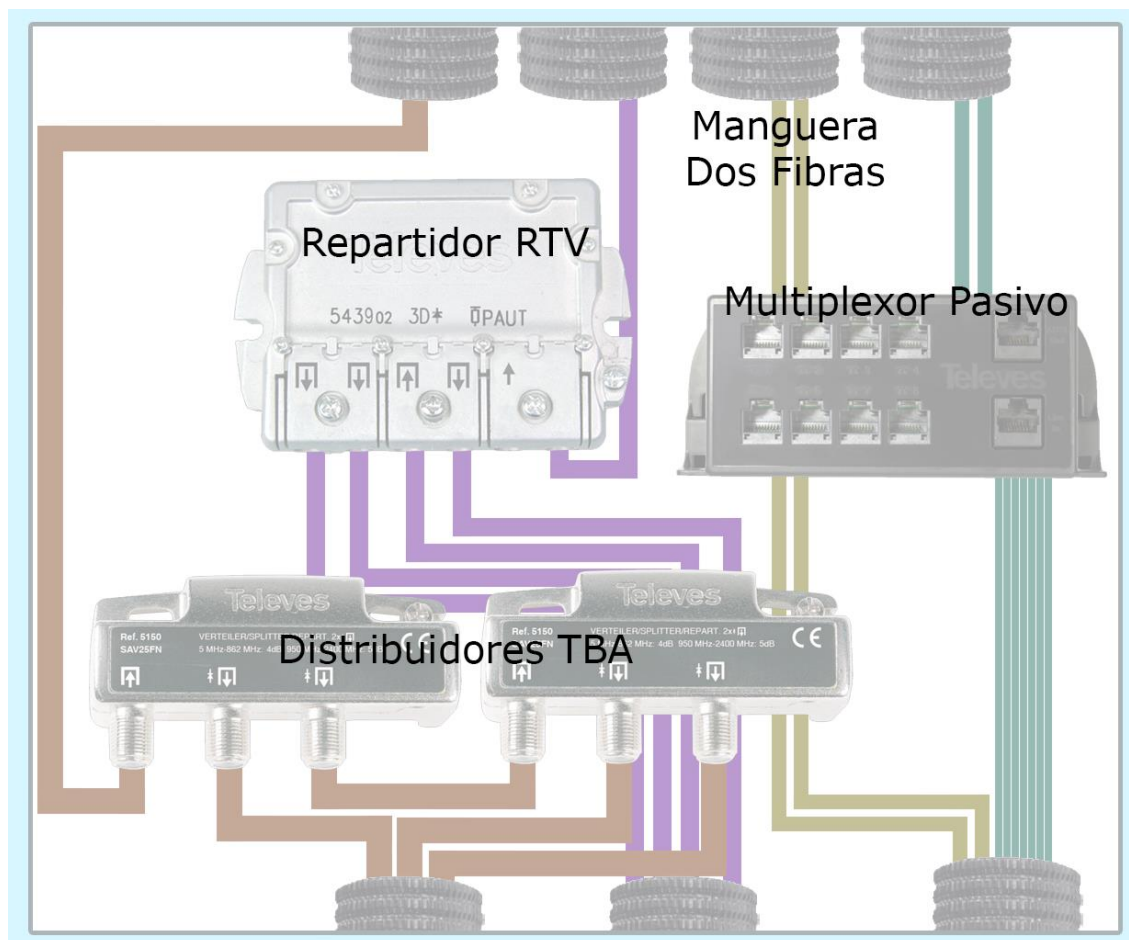
### 3.9 Esquema red FO.



### 3.10 Esquema RITI/RITS o RITU.



### 3.11 Esquema RTR.



## 4. Pliego de condiciones.

### 4.1 Especificaciones técnicas de catálogos.

#### 4.1.1 Catálogos utilizados:

- ✚ Televés Tarifa 2015.
- ✚ Revi Tubos Tarifa General enero 2013.
- ✚ Riori Metal & Engineering Tarifas febrero 2015.

### 4.2 Descripción y justificación de los materiales.

- ✚ (Televés 2199) ACCESORIOS - DATOS-Cable datos 4P UTP CAT6 (1 m): Cable de 6,2mm de PVC para interiores.
- ✚ (Televés 2172) ACCESORIOS - REGLETAS-Regleta telefónica 10 p: Regleta básica para instalar en la caja del RITU.



- ✚ (Televés 2173) ACCESORIOS - REGLETAS-Regleta telefónica 5 p:  
Regleta básica para instalar en la caja de los RS.
- ✚ (Televés 2182) ACCESORIOS - SOPORTES-Soporte telefonía 11 regletas de 10 pares:  
Caja donde colocaremos las regletas que pertenecerán a los RS.
- ✚ (Televés 2183) ACCESORIOS - SOPORTES-Soporte telefonía 5 regletas de 5 pares:  
Caja donde colocaremos las regletas del RITU.
- ✚ (Televés 2189) ACCESORIOS - VARIOS-Caja distribución para 11 regletas de 10 p:  
Caja donde colocaremos los empalmes de la red de pares en el RITU.
- ✚ (Televés 5301) AMPLIFICACIÓN - ACCESORIOS DE MONTAJE-Marco para rack 19 pulgadas:  
Armario para colocar los amplificadores mono canal.  
19" y 5 unidades.
- ✚ (Televés 1201) ANTENAS - TERRESTRE-Circular FM, ganancia 1dB, 500mm:  
Antena VHF para radio analógica FM.
- ✚ (Televés 1050) ANTENAS TERRESTRES - DAB-DAB (190 - 232 MHz) - ganancia 8dB, D/A 15dB:  
Antena VHF para radio digital.
- ✚ (Televés 1121) ANTENAS TERRESTRES - GAMA L-13 elementos, C. 21-69 - ganancia 12 dB, D/A:  
Antena para la televisión UHF.
- ✚ (Televés 2106) CABLES - Coaxial - CXT Blanco 5 mm:  
Cable de PVC bajo normativa.
- ✚ (Televés 2155) CABLES - Coaxial - T-100 PE negro Exterior:  
Cable de PE para exteriores.
- ✚ (Televés 4087) CARGA - Cargas de 75 Ohmios - Carga ICT en brida c/ bloqueo D/C:  
Para evitar refelexiones dentro de la red y tapar las salidas vacías.
- ✚ (Televés 3017) COMPLEMENTOS MECÁNICOS - 180 SE RPR-M180SE Tramo inferior torreta 2.5m:  
Para montar la torreta donde van las antenas.
- ✚ (Televés 3014) COMPLEMENTOS MECÁNICOS - 180 SE RPR-M180SE Tramo superior torreta 1.25 m:  
Para anclar las antenas en la torreta y donde colocaremos los vientos.
- ✚ (Televés 3019) COMPLEMENTOS MECÁNICOS - 180 SE-M180SE Base rígida de empotrar:  
Pegada al suelo con cemento.
- ✚ (Televés 5130) DERIVADOR - 2 Derivaciones - 12 dB SMATV conectores F:  
Servirán para sacar la señal que entra en cada vivienda.

- ✚ (Televés 5425) DERIVADOR - 2 Derivaciones - 12dB ICT 2D-TA Brida:  
Derivador de 12 db para las primeras viviendas. 2 salidas.
- ✚ (Televés 5426) DERIVADOR - 2 Derivaciones - 16dB ICT 2D-A Brida:  
Derivador de 16 db, para las viviendas centrales. 2 salidas.
- ✚ (Televés 5427) DERIVADOR - 2 Derivaciones - 20dB ICT 2D-B Brida:  
Derivador de 20db, para las viviendas más lejanas. 2 salidas.
- ✚ (Televés 5428) DERIVADOR - 2 Derivaciones - 25dB ICT 2D-C Brida:  
Derivador para las ultimas viviendas. 2 salidas.
- ✚ (Televés 7407) MEZCLADOR DE FI-MATV - Repartidor-Mezclador repartidor 2FI 2D:  
Para conectar la salida de los amplificadores de televisión. 3 entradas y 2 salidas.
- ✚ (Televés 5449) PAU - Pau Repartidor - Pau Repartidor 4 Salidas Brida:  
Para dentro de la vivienda del usuario, se coloca en el RTR y da conexión a las tomas de l vivienda .2 entradas y 4 salidas.
- ✚ (Televés 5150) REPARTIDOR - 2 Direcciones-2 salidas SMATV conectores F:  
Repartidor de 2 salidas para TBA en el RTR.
- ✚ (Televés 9306) SATÉLITE (DISCOS Y LNBS) - EMBALAJE UNITARIO-650mm  
AL/naranja (1u):  
Antena parabólica.
- ✚ (Televés 5226) TOMA/CAJAP. - Separadoras - Toma Separ. TV + FM/SAT:  
Toma coaxial para radio y televisión, con paso de corriente.
- ✚ (Televés 5232) TOMA/CAJAP. - Sin Paso de Corriente-Toma Tipo T-SCATV:  
Toma coaxial para radio y televisión.
- ✚ (Televés 508212) T12 Amplificador Monocanal FM 88...108MHz G 35dB Vs 114dBμV:  
Amplificador monocanal VHF para radio analógica FM.
- ✚ (Televés 509912) T12 Amplificador Monocanal DAB 195..232MHz G 45dB Vs 114dBμV:  
Amplificador monocanal VHF para radio digital DAB.
- ✚ (Televés 508612) T12 Amplificador Monocanal/Multicanal TDT UHF 470...862MHz G 50dB Vs 125dBμV (Hasta 7 Canales):  
Amplificador monocanal UHF para Televisión terrestre.
- ✚ (Televés 508012) T12 Amplificador FI 950...2150MHz G 35...50dB Vs 124dBμV:  
Amplificador monocanal UHF para televisión por satélite.
- ✚ (Televés 542703) Mini-Derivador 5...2400MHz "EasyF" 2D 21dB Interior (B - Plantas 4...6):  
Derivador de 21db, para las viviendas más lejanas. 2 salidas.
- ✚ (Televés 542603) Mini-Derivador 5...2400MHz "EasyF" 2D 16dB Interior (A - Plantas 2 y 3):  
Derivador de 16 db, para las viviendas centrales. 2 salidas.

- ✚ (Televés 542503) Mini-Derivador 5...2400MHz “EasyF” 2D 12dB Interior (TA - Planta 1):  
Derivador de 12 db para las primeras viviendas. 2 salidas.
  
- ✚ (Televés 544902) Repartidor 5...2400MHz “EasyF” 4D 9/7,5dB Interior + PAU:  
Repartidor de 4 salidas. Justificado porque tenemos 4 tomas en cada vivienda.
  
- ✚ (Televés 217702) Cable Telefonía Básica Multipar 50 + 1 Par Piloto Ø 21mm LSFH Blanco:  
Manguera de 50 pares. Usamos cable de pares porque la distancia máxima excede 100m y una manguera por que el número de PAUs nos obliga a optar por árbol-rama en lugar de estrella.
  
- ✚ (Televés 546501) Multiplexor Pasivo “RJ45” 1Macho-9Hembras con Latiguillo LSFH 0,2m:  
Multiplexor pasivo de 8 salidas para el RTR.
  
- ✚ (Televés 212501) Cable Coaxial T-100 Cu/Al Ø 1,13/4,7/6,6mm PE Clase A Negro:  
Cable coaxial bajo normativa.
  
- ✚ (Televés 232001) Cable 2 Fibras Monomodo para Exterior LSFH (ITU-T G657A2):  
Cable monomodo, como exige la normativa, de dos fibras para una cometida.  
El número de PAUs nos permite una topología de estrella, no necesitamos una manguera.
  
- ✚ (Televés 233202) Adaptador “SC/APC” Hembra - “SC/APC” Hembra:  
Conectores de fibra óptica para el punto de interconexión.
  
- ✚ (Televés 233001) Registro Principal para F.O. de Interior (Hasta 48 Conectores “SC/APC”):  
Punto de interconexión de fibra óptica instalable en el RITU.
  
- ✚ (Televés 2315) PAU de F.O. 2 Salidas y 2 Adaptadores (Hasta 2 Adaptadores “SC/APC” Hembra - Hembra):  
PAU de dos conectores para fibra óptica. Instalable en el RTR.
  
- ✚ (Riori 118953) ARMARIOS RIT 2000x1000x500:  
Armario 2000x1000x500.  
Hemos optado por un RITU, no extendido por el número de PAUs. Este es el tamaño mínimo para nuestro número de PAUs.
  
- ✚ (Riori 124003) REGISTROS TERMINACIÓN DE RED (RTR) 3 600X500X80 EMPOTRAR:  
Registro terminal de red empotrable 600X500X80.  
Elegido empotrable porque las viviendas son de nueva construcción.
  
- ✚ (Riori 125776) REGISTROS SECUNDARIOS (RS) EMPOTRAR:  
Registro empotrable de 450x450x150.  
Por nuestro número de PAUs, la arqueta de entrada mínima debe ser de 400x400x600 mm y las de paso 400x400x400. Podemos empotrar estos registros en las arquetas.

- ✚ (Revi T20263G6) PVC BLINDADO GRIS 63mm:  
Rango de temperaturas: -5 a 60 °C.  
Terminación abocardada.  
La normativa exige tubos de 63mm para la canalización externa.

- ✚ (T10125N3) PVC CORRUGADO NEGRO 25mm:  
Rango de temperaturas: -5 a 60 °C.  
La red de dispersión debe estar canalizada con tubos de 25mm y es necesario que sean flexibles.

## 5. Presupuesto.

Recinto y canalizaciones					
Referencia	Proveedor	Descripción	Precio	Cantidad	Subtotal
118953	Riori	ARMARIOS RIT 2000x1000x500	931,40 €	1	931,40 €
124003	Riori	REGISTROS TERMINACIÓN DE RED (RTR) 3 600X500X80 (empotrar)	77,70 €	14	1.087,80 €
125776	Riori	REGISTROS SECUNDARIOS (RS) EMPOTRAR	102,80 €	16	1.644,80 €
T20263G6	Revi	PVC BLINDADO GRIS 63mm	6,39 €	880	5.623,20 €
T10125N3	Revi	PVC CORRUGADO NEGRO 25mm	0,37 €	140	51,80 €
				Subtotal	9.339 €
				IVA	1.961,19 €
				Total	11.300,19€

Red RTV					
Referencia	Proveedor	Descripción	Precio	Cantidad	Subtotal
5301	Televés	AMPLIFICACIÓN - ACCESORIOS DE MONTAJE-Marco para rack 19 pulgadas	78,84 €	1	78,84 €
1201	Televés	ANTENAS - TERRESTRE- Circular FM, ganancia 1dB, 500mm	22,15 €	1	22,15 €
1050	Televés	ANTENAS TERRESTRES - DAB-DAB (190 - 232 MHz) - ganancia 8dB, D/A 15dB	32,60 €	1	32,60 €
1121	Televés	ANTENAS TERRESTRES - GAMA L-13 elementos, C. 21-69 - ganancia 12 dB, D/A	26,00 €	1	26,00 €
2106	Televés	CABLES - Coaxial - CXT Blanco 5 mm	0,45 €	34	15,30 €
2155	Televés	CABLES - Coaxial - T-100 PE negro Exterior	0,78 €	1032	804,96 €

PROYECTO I.C.T.

<b>4087</b>	Televés	CARGA - Cargas de 75 Ohmios - Carga ICT en brida c/ bloqueo D/C	1,08 €	3	3,24 €
<b>3017</b>	Televés	COMPLEMENTOS MECÁNICOS - 180 SE RPR-M180SE Tramo inferior torreta 2.5m	70,00 €	11	770,00 €
<b>3014</b>	Televés	COMPLEMENTOS MECÁNICOS - 180 SE RPR-M180SE Tramo superior torreta 1.25 m	61,00 €	1	61,00 €
<b>3019</b>	Televés	COMPLEMENTOS MECÁNICOS - 180 SE-M180SE Base rígida de empotrar	15,50 €	1	15,50 €
<b>5130</b>	Televés	DERIVADOR - 2 Derivaciones - 12 dB SMATV conectores F	6,55 €	1	6,55 €
<b>5425</b>	Televés	DERIVADOR - 2 Derivaciones - 12dB ICT 2D-TA Brida	8,90 €	2	17,80 €
<b>5426</b>	Televés	DERIVADOR - 2 Derivaciones - 16dB ICT 2D-A Brida	8,90 €	3	26,70 €
<b>5427</b>	Televés	DERIVADOR - 2 Derivaciones - 20dB ICT 2D-B Brida	8,90 €	6	53,40 €
<b>5428</b>	Televés	DERIVADOR - 2 Derivaciones - 25dB ICT 2D-C Brida	8,90 €	2	17,80 €
<b>7407</b>	Televés	MEZCLADOR DE FI-MATV - Repartidor-Mezclador repartidor 2FI 2D	35,20 €	1	35,20 €
<b>5449</b>	Televés	PAU - Pau Repartidor - Pau Repartidor 4 Salidas Brida	12,25 €	14	171,50 €
<b>9306</b>	Televés	SATÉLITE (DISCOS Y LNBS) - EMBALAJE UNITARIO-650mm AL/naranja (1u)	56,77 €	2	113,54 €
<b>5226</b>	Televés	TOMA/CAJAP. - Separadoras - Toma Separ. TV + FM/SAT	5,25 €	56	294,00 €
<b>508212</b>	Televés	T12 Amplificador Monocanal FM 88...108MHz G 35dB Vs 114dBµV	68,55 €	1	68,55 €
<b>509912</b>	Televés	T12 Amplificador Monocanal DAB 195..232MHz G 45dB Vs 114dBµV	76,49 €	1	76,49 €
<b>508612</b>	Televés	T12 Amplificador Monocanal/Multicanal TDT UHF 470...862MHz G 50dB Vs 125dBµV (Hasta 7 Canales)	87,31 €	1	87,31 €
<b>508012</b>	Televés	T12 Amplificador FI 950...2150MHz G 35...50dB Vs 124dBµV	108,50 €	1	108,50 €

PROYECTO I.C.T.

<b>542703</b>	Televés	Mini-Derivador 5...2400MHz "EasyF" 2D 21dB Interior (B - Plantas 4...6)	10,19 €	6	61,14 €
<b>542603</b>	Televés	Mini-Derivador 5...2400MHz "EasyF" 2D 16dB Interior (A - Plantas 2 y 3)	10,19 €	4	40,76 €
<b>542503</b>	Televés	Mini-Derivador 5...2400MHz "EasyF" 2D 12dB Interior (TA - Planta 1)	10,19 €	2	20,38 €
<b>544902</b>	Televés	Repartidor 5...2400MHz "EasyF" 4D 9/7,5dB Interior + PAU	14,24 €	14	199,36 €
Subtotal					3.228,57 €
IVA					677,9997 €
Total					3.906,56 €

Red CC					
Referencia	Proveedor	Descripción	Precio	Cantidad	Subtotal
<b>212501</b>	Televés	Cable Coaxial T-100 Cu/Al Ø 1,13/4,7/6,6mm PE Clase A Negro	0,68 €	2170	1.475,60 €
<b>5150</b>	Televés	REPARTIDOR - 2 Direcciones- 2 salidas SMATV conectores F	5,47 €	28	153,16 €
<b>5232</b>	Televés	TOMA/CAJAP. - Sin Paso de Corriente-Toma Tipo T-SCATV	5,92 €	42	248,64 €
Subtotal					1.877,4 €
IVA					394,254 €
Total					2.271,65 €

Red CP/CPT					
Referencia	Proveedor	Descripción	Precio	Cantidad	Subtotal
<b>2199</b>	Televés	ACCESORIOS - DATOS-Cable datos 4P UTP CAT6 (1 m)	0,58 €	80	46,40 €
<b>2172</b>	Televés	ACCESORIOS - REGLETAS-Regleta telefónica 10 p	3,58 €	4	14,32 €
<b>2173</b>	Televés	ACCESORIOS - REGLETAS-Regleta telefónica 5 p	2,57 €	7	17,99 €
<b>2182</b>	Televés	ACCESORIOS - SOPORTES-Soporte telefonía 11 regletas de 10 pares	8,47 €	4	33,88 €
<b>2183</b>	Televés	ACCESORIOS - SOPORTES-Soporte telefonía 5 regletas de 5 pares	3,97 €	7	27,79 €
<b>2189</b>	Televés	ACCESORIOS - VARIOS-Caja distribución para 11 regletas de 10 p	28,71 €	1	28,71 €
<b>546501</b>	Televés	Multiplexor Pasivo "RJ45" 1Macho-9Hembras con Latiguillo LSFH 0,2m	49,06 €	14	686,84 €
<b>217702</b>	Televés	Cable Telefonía Básica Multipar 50 + 1 Par Piloto Ø 21mm LSFH Blanco	6,20 €	250	1.550,00 €
Subtotal					2.405,93 €
IVA					505,24 €
Total					2.911,17 €

Red FO					
Referencia	Proveedor	Descripción	Precio	Cantidad	Subtotal
232001	Televés	Cable 2 Fibras Monomodo para Exterior LSFH (ITU-T G657A2)	1,41 €	1680	2.368,80 €
233202	Televés	Adaptador "SC/APC" Hembra - "SC/APC" Hembra	2,06 €	34	70,04 €
233001	Televés	Registro Principal para F.O. de Interior (Hasta 48 Conectores "SC/APC")	245,86 €	1	245,86 €
2315	Televés	PAU de F.O. 2 Salidas y 2 Adaptadores (Hasta 2 Adaptadores "SC/APC" Hembra - Hembra)	15,04 €	14	210,56 €
Subtotal					2.895,26 €
IVA					608,01 €
Total					3.503,26 €

Tabla Resumen	
Nombre	Precio
Recinto y canalizaciones	9.339 €
Red RTV	3.228,57 €
Red CC	1.877,4 €
Red CP/CPT	2.405,93 €
Red FO	2.895,26 €
Subtotal	19.746,16 €
IVA	4.146,69 €
Total	23.892,85 €

Trabajador	Horas	Tarifa	Subtotal
Horas de Ingeniero Informático	27	21 €	567 €
Horas de Técnico instalador	98	18 €	1.764 €
Horas de albañil	217	11 €	2.387 €
Subtotal			4.718 €
IVA			990,78 €
Total			5.708,78 €



## 6. Conclusiones.

---

Como conclusiones, podemos afirmar que a la hora de ponernos a trabajar en este proyecto nos ha resultado más complejo de lo que nos esperábamos. por la velocidad con la que cambian las especificaciones de la normativa. Pensamos que se trata de un trabajo bastante laborioso, pero a la vez gratificante una vez solucionados los pequeños inconvenientes que se nos presentan.

Para realizar este tipo de trabajos, nos hemos dado cuenta de que, se requiere un gran conocimiento específico de diversas materias, todas referidas al campo de las telecomunicaciones.

Por otra parte, analizando y contrastando los presupuestos con datos reales, podemos apreciar que, gran parte de los costes de un proyecto de ICT se destina a los aspectos urbanísticos. Opacando así el coste de los materiales con respecto al coste de las obras.

Para finalizar, hemos conseguido adquirir una serie de conocimientos necesarios para afrontar este tipo de trabajos. Lo que nos abre las puertas a poder trabajar en un proyecto de ICT como técnicos certificados en el mundo laboral.