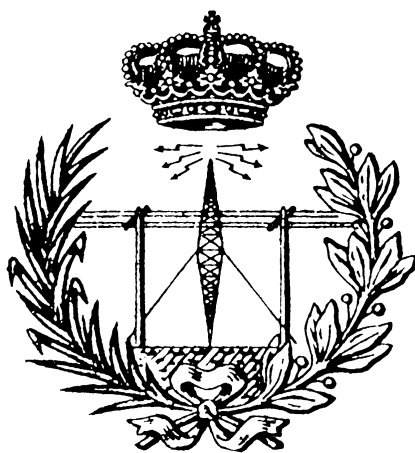


ESCUELA DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN Y ELECTRÓNICA



PROYECTO FINAL DE CARRERA INSTALACION DE ICT PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE

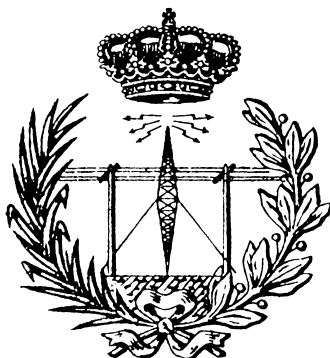
Titulación: Ingeniero Técnico de Telecomunicación,
especialidad en Telemática

Autor: Javier Garcia Artiles

Tutores: Juan Carlos Hernández Haddad

Fecha: Diciembre 2014

ESCUELA DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN Y ELECTRÓNICA



PROYECTO FINAL DE CARRERA

INSTALACION DE ICT PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE

HOJA DE EVALUACIÓN

Calificación: _____

Presidente:

Vocal:

Secretario/a:

Alumno/a:

Tutor/a:

Titulación: Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Telemática

Autor: Javier Garcia Artilles

Tutores: Juan Carlos Hernández Haddad

Fecha: Diciembre 2014

Agradecimientos

Aprovecho estas líneas para agradecer el apoyo prestado a todas las personas, que de una forma u otra, me han animado a concluir este proyecto. Gracias a ellos este día ha llegado.

Especialmente las gracias a mis padres Juan y Dolores, y a mi novia Flavia, por no dejarme abandonar en esta carrera de fondo, y seguir a mi lado en este largo camino. No hay suficientes palabras para expresar lo que os debo.

A mis amig@s, esos que han estado conmigo siempre, y que siempre estarán.

Sin todos ustedes, esto nunca habría sido posible.

Gracias a tod@s.

Tabla de contenido del Proyecto Final de Carrera

INTRODUCCIÓN	1
I - ANTECEDENTES Y CAMBIO EN LA REGLAMENTACIÓN	1
II - NORMATIVA APLICABLE.....	3
III - OBJETO DEL PROYECTO FINAL DE CARRERA	4
IV - ESTRUCTURA	4
V - BIBLIOGRAFÍA	5
VI - MEDIOS TÉCNICOS.....	5
1. MEMORIA.....	7
1.1 DATOS GENERALES.....	7
1.1.A) Datos del Promotor	7
1.1.B) Descripción del edificio o complejo urbano	7
1.1.C) Aplicación de la Ley de Propiedad Horizontal	8
1.1.D) Objeto del Proyecto Técnico	8
1.2 ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES.....	9
1.2.A) Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrestres.....	9
1.2.A.a) Consideraciones sobre el diseño.....	9
1.2.A.b) Señales de radiodifusión sonora y televisión terrestres que se reciben en el emplazamiento de las antenas.....	10
1.2.A.c) Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras.....	10
1.2.A.d) Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras	11
1.2.A.e) Plan de Frecuencias	13
1.2.A.f) Número de Tomas.....	14
1.2.A.g) Cálculo de parámetros básicos de la instalación	15
1.2.A.g.1) Número de repartidores, derivadores, según su ubicación en la red, PAU y sus características, así como las de los cables utilizados.....	15
1.2.A.g.2) Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario, en la banda 15-862 MHz.....	17
1.2.A.g.2) Respuesta amplitud frecuencia.....	18
1.2.A.g.4) Amplificadores necesarios (número, situación en la red y tensión máxima de salida)	19
1.2.A.g.5) Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso	23
1.2.A.g.6) Relación señal/ ruido en la peor toma	23
1.2.A.g.7) Productos de Intermodulación	28
1.2.A.h) Descripción de los elementos componentes de la instalación	30
1.2.A.h.1) Sistemas Captadores	30
1.2.A.h.2) Amplificadores	31
1.2.A.h.3) Mezcladores.....	31

1.2.A.h.4) Distribuidores, derivadores, PAUS.....	31
1.2.A.h.5) Cables	31
1.2.A.h.6) Materiales Complementarios	31
1.2.B) Distribución de radiodifusión sonora y televisión por satélite	32
1.2.B.a) Selección del emplazamiento y parámetros de las antenas receptoras de la señal de satélite	32
1.2.B.b) Cálculo de los soportes para la instalación de las antenas receptoras de la señal de satélite	36
1.2.B.c) Previsión para incorporar las señales de satélite.....	36
1.2.B.d) Mezcla de las señales de radiodifusión sonora y televisión por satélite con las terrestres	37
1.2.B.e) Cálculo de parámetros básicos de la instalación	37
1.2.B.e.1) Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario, en la banda 950-2150 MHz.....	37
1.2.B.e.2) Respuesta amplitud frecuencia en la banda de 950-2150 MHz	38
1.2.B.e.3) Amplificadores necesarios	38
1.2.B.e.4) Niveles de señal en toma de usuario en el mejor y peor caso	39
1.2.B.e.5) Relación Señal/Ruido en la peor toma	40
1.2.B.e.6) Productos de Intermodulación	49
1.2.B.f) Descripción de los elementos componentes de la instalación	51
1.2.B.f.1) Sistemas Captadores	51
1.2.B.f.2) Amplificadores	51
1.2.B.f.3) Materiales Complementarios	51
1.2.C) Acceso y distribución de los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público (STDP) y de banda ancha (TBA).....	52
1.2.C.1) Redes de Distribución y de Dispersión.	57
1.2.C.1.a) Redes de Cables de Pares o Pares Trenzados.	57
1.2.C.1.a.1) Establecimiento de la topología de la red de cables de pares.....	57
1.2.C.1.a.2) Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables de pares, y tipos de cables.	57
1.2.C.1.a.3) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.	62
1.2.C.1.a.3.i) Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de cables de pares (para el caso de pares trenzados).	62
1.2.C.1.a.3.ii) Otros cálculos.	64
1.2.C.1.a.4) Estructura de distribución y conexión.	64
1.2.C.1.a.5) Dimensionamiento de:	65
1.2.C.1.a.5.i) Punto de Interconexión.	65
1.2.C.1.a.5.ii) Puntos de Distribución de cada planta.	65
1.2.C.1.a.6) Resumen de los materiales necesarios para la red de cables de pares.	65
1.2.C.1.a.6.i) Cables.	65
1.2.C.1.a.6.ii) Regletas o Paneles de salida del Punto de Interconexión.	65
1.2.C.1.a.6.iii) Regletas de los Puntos de Distribución.....	65
1.2.C.1.a.6.iv) Conectores.....	66
1.2.C.1.a.6.v) Puntos de Acceso al Usuario (P.A.U.).	66
1.2.C.1.b) Redes de Cables Coaxiales.	66
1.2.C.1.b.1) Establecimiento de la topología de la red de cables coaxiales.....	66

1.2.C.1.b.2) Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales, y tipos de cables.	66
1.2.C.1.b.3) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.	71
1.2.C.1.b.3.i) Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales.	71
1.2.C.1.b.3.ii) Otros cálculos.	72
1.2.C.1.b.4) Estructura de distribución y conexión.	72
1.2.C.1.b.5) Dimensionamiento de:	72
1.2.C.1.B.5.i) Punto de Interconexión.	72
1.2.C.1.B.5.ii) Puntos de distribución en cada Planta.	73
1.2.C.1.b.6) Resumen de los materiales necesarios para las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales.	73
1.2.C.1.b.6.i) Cables.	73
1.2.C.1.b.6.ii) Elementos pasivos.	73
1.2.C.1.b.6.iii) Conectores.	73
1.2.C.1.b.6.iv) Puntos de acceso al usuario (PAU).	73
1.2.C.1.c) Redes de Cables de Fibra Óptica.	74
1.2.C.1.c.1) Establecimiento de la topología de la red de cables de fibra óptica.	74
1.2.C.1.c.2) Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables de fibra óptica, y tipos de cables.	74
1.2.C.1.c.3) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.	78
1.2.C.1.c.3.i) Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de cables de fibra óptica.	78
1.2.C.1.c.3.ii) Otros cálculos.	79
1.2.C.1.c.4) Estructura de distribución y conexión.	79
1.2.C.1.c.5) Dimensionamiento de:	79
1.2.C.1.c.5.i) Punto de interconexión.	79
1.2.C.1.c.5.ii) Puntos de Distribución de cada planta.	87
1.2.C.1.c.6) Resumen de los materiales necesarios para las redes de distribución y dispersión de cables de fibra óptica.	88
1.2.C.1.c.6.i) Cables.	88
1.2.C.1.c.6.ii) Panel de conectores de salida.	88
1.2.C.1.c.6.iii) Cajas de segregación.	88
1.2.C.1.c.6.iv) Conectores.	88
1.2.C.1.c.6.v) Puntos de Acceso al Usuario (PAU).	88
1.2.C.2) Redes Interiores de Usuario.	88
1.2.C.2.a) Red de Cables de pares Trenzados.	88
1.2.C.2.a.1) Cálculo y dimensionamiento de la red interior de usuario de pares trenzados.	88
1.2.C.2.a.2) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.	89
1.2.C.2.a.2.i) Cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de pares trenzados.	89
1.2.C.2.a.2.ii) Otros cálculos.	91
1.2.C.2.a.3) Número y distribución de las Bases de Acceso Terminal.	91
1.2.C.2.a.4) Tipo de cables.	91
1.2.C.2.a.5) Resumen de los materiales necesarios para la red interior de usuario de cables de pares trenzados.	92
1.2.C.2.a.5.i) Cables.	92
1.2.C.2.a.5.ii) Conectores.	92
1.2.C.2.a.5.iii) Bases de Acceso Terminal (BAT).	92

1.2.C.2.b) Red de Cables Coaxiales.	92
1.2.C.2.b.1) Cálculo y dimensionamiento de la red interior de usuario de cables coaxiales.	92
1.2.C.2.b.2) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.	93
1.2.C.2.b.2.i) Cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de cables coaxiales.	93
1.2.C.2.b.2.ii) Otros cálculos.	94
1.2.C.2.b.3) Número y distribución de las Bases de Acceso Terminal.	94
1.2.C.2.b.4) Tipos de Cables.	95
1.2.C.2.b.5) Resumen de los materiales necesarios para la red interior de usuario de cables coaxiales.	95
1.2.C.2.b.5.i) Cables.	95
1.2.C.2.b.5.ii) Conectores.	95
1.2.C.2.b.5.iii) BATs.	95
1.2.D) Infraestructuras de Hogar Digital.	95
1.2.E) Canalización e infraestructura de distribución.	95
1.2.E.a) Consideraciones sobre el esquema general del edificio.	95
1.2.E.b) Arqueta de Entrada y Canalización Externa.	96
1.2.E.c) Registros de Enlace inferior y superior.	97
1.2.E.d) Canalizaciones de Enlace inferior y superior.	98
1.2.E.e) Recintos de Instalaciones de Telecomunicación.	99
1.2.E.e.1) Recinto Inferior.	99
1.2.E.e.2) Recinto Superior.	100
1.2.E.e.3) Recinto Único.	100
1.2.E.e.4) Equipamiento de los mismos.	100
1.2.E.f) Registros Principales.	102
1.2.E.g) Canalización Principal y Registros Secundarios.	103
1.2.E.h) Canalización Secundaria y Registros de Paso.	106
1.2.E.i) Registros de Terminación de Red.	109
1.2.E.j) Canalización Interior de Usuario.	110
1.2.E.k) Registros de Toma.	110
1.2.E.l) Cuadro resumen de materiales necesarios.	111
1.2.E.l.1) Arquetas.	111
1.2.E.l.2) Tubos de diverso diámetro y canales.	112
1.2.E.l.3) Registros de diversos tipos.	112
1.2.E.l.4) Material de equipamiento de los recintos.	112
1.2.F) Varios.	113
1.2.F.a) Requisitos de Seguridad entre Instalaciones.	113
1.2.F.b) Apéndice.	114
2. PLANOS	149
2.1 PLANO GENERAL DE SITUACIÓN DEL EDIFICIO	149

2.2 PLANOS DESCRIPTIVOS DE LA INFRAESTRUCTURA PARA LA INSTALACIÓN DE LAS REDES DE TELECOMUNICACIÓN QUE CONSTITUYEN LA ICT.	149
2.3 ESQUEMAS DE PRINCIPIO.....	149
3. PLIEGO DE CONDICIONES.	151
3.1 CONDICIONES PARTICULARES.	151
3.1.A) Radiodifusión Sonora y Televisión.....	151
3.1.A.a) Condicionantes de acceso a los sistemas de captación.	151
3.1.A.b) Características de los sistemas de captación.	151
3.1.A.c) Características de los elementos activos.....	153
3.1.A.d) Características de los elementos pasivos.....	155
3.1.B) Distribución de los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público (STDP) y de banda ancha (TBA).	158
3.1.B.a) Redes de cables de Pares o Pares Trenzados.....	158
3.1.B.a.1) Características de los cables.	158
3.1.B.a.2) Características de los elementos activos (si existen).	159
3.1.B.a.3) Características de los elementos pasivos.	159
3.1.B.b) Redes de cables Coaxiales.	161
3.1.B.b.1) Características de los cables.	161
3.1.B.b.2) Características de los elementos pasivos.	163
3.1.B.c) Redes de cables de Fibra Óptica.....	165
3.1.B.c.1) Características de los cables.....	165
3.1.B.c.2) Características de los elementos pasivos.	167
3.1.B.c.3) Características de los empalmes de fibra en la instalación (si procede).....	171
3.1.C) Infraestructura de Hogar Digital.	172
3.1.D) Infraestructura.....	172
3.1.D.a) Condicionantes a tener en cuenta para su ubicación.	172
3.1.D.b) Características de las arquetas.	172
3.1.D.c) Características de la canalización externa, de enlace, principal, secundaria e interior de usuario.	172
3.1.D.d) Condicionantes a tener en cuenta en la distribución interior de los RIT. Instalación y ubicación de los diferentes equipos.....	174
3.1.D.e) Características de los registros de enlace, secundarios, de paso, de terminación de red y toma.	178
3.1.E) Cuadros de Medidas.	180
3.1.E.a) Cuadro de medidas a satisfacer en las tomas de televisión terrenal, incluyendo el margen del espectro radioeléctrico entre 950 y 2150 MHz.....	180
3.1.E.b) Cuadro de medidas de las redes de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha.....	182
3.1.E.b.1) Redes de Cables de Pares o Pares Trenzados.	182
3.1.E.b.2) Redes de Cables Coaxiales.	182

3.1.E.b.3) Redes de Cables de Fibra Óptica.	183
3.1.F) Utilización de Elementos no Comunes del Edificio o Conjunto de Edificaciones (si existe).	183
3.1.F.a) Descripción de los Elementos y de su Uso.	183
3.1.F.b) Determinación de las servidumbres impuestas a los elementos.	184
3.1.G) Estimación de los Residuos Generados por la Instalación de la ICT.....	184
3.2 CONDICIONES GENERALES.	185
3.2.A) Reglamento de ICT y Normas Anexas.	185
3.2.B) Normativa Vigente sobre Prevención de Riesgos Laborales.....	187
3.2.C) Normativa sobre Protección contra Campos Electromagnéticos.....	190
3.2.D) Secreto de las Comunicaciones.	192
3.2.E) Normativa sobre Gestión De Residuos.....	192
3.2.F) Normativa en Materia de Protección Contra Incendios.....	193
4. PRESUPUESTO Y MEDIDAS.....	195

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

I - ANTECEDENTES Y CAMBIO EN LA REGLAMENTACIÓN

Con la aprobación en el año 1999 del Reglamento Regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (ICT) para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios, incluido en el Real Decreto 279/1999 de 22 de Febrero, se produjo un avance decisivo hacia la inclusión en las viviendas tanto de los servicios de telecomunicación existentes (RTV y telefonía) así como de las nuevas tecnologías de la información que habrían de llegar (RDSI, Redes de Banda Ancha, SAFI...), a través de una infraestructura común que fuese capaz de cubrir tanto estas necesidades, como de afrontar las necesidades venideras, de forma transparente para los usuarios.

La especificación de esta infraestructura común proporcionó mecanismos para garantizar el acceso al público en general, tanto a las actuales en aquel entonces, como a las futuras tecnologías de la información, en una forma de libre acceso a la misma, y además garantizó una libre competencia de los operadores y/o suministradores de dichos servicios, ya que, facilitaba el uso compartido de una misma infraestructura con la capacidad suficiente para dichos servicios.

La consecución de estos objetivos se lograba a través de la reglamentación existente, la cual regulaba diferentes aspectos, tales como las responsabilidades, derechos y deberes de cada uno de los afectados (operadores, comunidad de propietarios en su caso y usuarios finales). Asimismo, eran necesarias una serie de Normas Técnicas que garantizasen la correcta implantación de los servicios ya mencionados, asegurando unos mínimos de calidad en dichos servicios. De este modo se desarrollaron los cuatro anexos que componen dicho Reglamento:

Anexo I: Norma Técnica de Infraestructura Común de Telecomunicaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de Radiodifusión Sonora y Televisión, procedentes de emisiones terrestres y de satélite.

Anexo II: Norma Técnica de Infraestructura Común de Telecomunicaciones para el acceso al servicio de Telefonía disponible al público.

Anexo III: Norma Técnica de Infraestructura Común de Telecomunicaciones para el acceso al servicio de Telecomunicaciones por Cable.

Anexo IV: Especificaciones Técnicas Mínimas de las Edificaciones en materia de Telecomunicaciones.

Se redactó además la Orden de 26 de Octubre de 1999, la cual desarrollaba el Reglamento Regulador citado anteriormente, y que tenía como objetivos aprobar el contenido y la estructura del Proyecto Técnico necesario para la ejecución de la ICT, y especificaba los modelos de Certificado y de Boletín de Instalación, que son los documentos que sirven de comprobantes de la correcta ejecución de las instalaciones ejecutadas, así como, la cualificación y medios técnicos necesarios exigibles a quienes deseaban obtener la condición de Instaladores de Telecomunicaciones.

Posteriormente a la redacción de este Reglamento se producen diversas modificaciones y ajustes en la normativa existente, debidos a la necesidad de que la normativa se adapte a los frecuentes e

importantes avances en las tecnologías utilizadas, así como la comprobación de los resultados obtenidos de la implantación de la Reglamentación en sus primeros años, y de la valoración y opinión de técnicos, profesionales y empresas, tanto del sector de las telecomunicaciones como del sector de la construcción.

En años posteriores a la redacción del Real Decreto 279/1999 de 22 de Febrero se desarrollaron e implantaron diferentes normativas técnicas, las cuales se describen a continuación:

El Real Decreto 401/2003 de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, que aprueba las normas técnicas de obligado cumplimiento por las instalaciones para los diferentes servicios de telecomunicación, además de establecer los derechos y obligaciones de propietarios y operadores de los inmuebles sobre estas infraestructuras.

La Orden CTE/1296/2003 de 14 de Mayo del 2003. En esta Orden establece el contenido y la estructura del proyecto técnico que debe especificar las infraestructuras comunes de telecomunicación a ejecutar en el interior de los edificios. Además, se aprueban los modelos de Certificado y Boletín de fin de obra, que garantizan, que la instalación ha sido ejecutada siguiendo lo descrito en el proyecto técnico, y detalla el protocolo de pruebas que debe cumplir la instalación, garantizando con ello su calidad. Por otro lado, establece los medios técnicos necesarios y cualificación exigibles a quienes deseen ostentar la condición de instalador de telecomunicación, mediante su inscripción en el Registro de Instaladores de Telecomunicación, disponible en la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información.

La Ley 10/2005, de 14 de junio, de Medidas Urgentes para el Impulso de la Televisión Digital Terrestre, de Liberalización de la Televisión por Cable y de Fomento del Pluralismo, que modificó el Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, y estableció la definición de las ICT, las funciones que debe cumplir y la condición de que los proyectos y certificaciones de fin de obra deben estar firmados por un Ingeniero de Telecomunicación.

La Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, por la que se establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Esta orden, entre otros aspectos, corrige la redacción de algunos puntos del Real decreto 401/2003 del 4 de Abril.

La evolución de dicha normativa, ha culminado en la redacción del Real Decreto 346/2011 de 11 de Marzo, que aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, e introduce cambios sustanciales respecto a la normativa anteriormente descrita, y es la base legal y técnica sobre la que se desarrolla este proyecto técnico.

II - NORMATIVA APLICABLE

Como se comenta en el apartado anterior, en el momento de la redacción de este proyecto la normativa en vigor en materia de telecomunicaciones, y por la cual se rige este proyecto, es la siguiente:

Real Decreto 346/2011 del 11 de Marzo, que aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, el cual consta de los siguientes anexos o normas técnicas:

- **ANEXO I:** Norma técnica de infraestructura común de telecomunicaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones terrestres y de satélite.
 - Establece las características técnicas que deberá cumplir la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) destinada a la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión procedentes de emisiones terrestres y de satélite.
- **ANEXO II:** Norma técnica de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha.
 - Establece las características técnicas mínimas que deberán cumplir las infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT) destinadas a proporcionar el acceso a los servicios de telefonía disponible al público (STDP) y a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha (TBA) prestados a través de redes públicas de comunicaciones electrónicas prestados por operadores habilitados para el establecimiento y explotación de las mismas.
- **ANEXO III:** Especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones.
 - Establecen los requisitos mínimos que, desde un punto de vista técnico, han de cumplir las canalizaciones, recintos y elementos complementarios que alberguen la infraestructura común de telecomunicaciones (ICT) para facilitar su despliegue, mantenimiento y reparación, contribuyendo de esta manera a posibilitar el que los usuarios finales accedan a los servicios de telefonía disponible al público (STDP) y a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha prestados por operadores de redes de telecomunicaciones por cable (TBA), o por operadores de servicios de acceso inalámbrico (SAI) y a los servicios de radiodifusión y televisión (RTV).
- **ANEXO IV:**
 - **Sección 1:** Inspección técnica de las infraestructuras de telecomunicaciones de las edificaciones.
 - **Sección 2:** Documento normalizado para la realización del mantenimiento de las infraestructuras de telecomunicaciones de las edificaciones.

- **Sección 3:** Documentos normalizados para la realización del Análisis Documentado y del Estudio Técnico de las infraestructuras de telecomunicaciones de las edificaciones.

- **ANEXO V:** Hogar Digital.

- Este anexo contiene reglas para facilitar la incorporación de las funcionalidades del “hogar digital” a las viviendas, apoyándose en las soluciones aplicadas en el presente reglamento.

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. Además de sus articulados correspondientes, incluye los siguientes anexos:

- **ANEXO I:** Contenido y estructura de los proyectos técnicos de infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios.
- **ANEXO II:** Lista de parámetros a verificar en los proyectos de ICT.
- **ANEXO III:** Modelo de acta de replanteo de proyecto técnico de ICT.
- **ANEXO IV:** Modelos de certificaciones de fin de obra.
- **ANEXO V:** Protocolo de pruebas para una ICT.
- **ANEXO VI:** Contenido y Estructura del Manual de Usuario de una ICT.
- **ANEXO VII:** Protocolo de pruebas para la actualización de infraestructuras de recepción de señales de radiodifusión sonora y televisión digital terrestres.

III - OBJETO DEL PROYECTO FINAL DE CARRERA

Este Proyecto Fin de Carrera se realiza con la intención de profundizar en la normativa y legislación existente, que regula y obliga a la realización de infraestructuras de Telecomunicaciones en los edificios, y conocer las diferentes opciones ofrecidas por las empresas del sector dedicadas a esta materia, para poder afrontar este tipo de proyectos como una salida profesional adicional para los Ingenieros Técnicos en Telecomunicación.

IV - ESTRUCTURA

La estructura de este proyecto se adaptará a lo exigido por el *Ministerio de Industria , Turismo y Comercio en el Real Decreto 346/2011 del 11 de Marzo y la Orden ITC/1644/2011 de 10 de Junio*, así como a lo exigido en el reglamento de *Proyectos Fin de Carrera de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación*.

Con todo ello, la estructura de este Proyecto Fin de Carrera se organiza de la siguiente forma:



- **Memoria:** Es este capítulo se describen, calculan y desarrollan las instalaciones de los servicios de telecomunicaciones establecidos por el Reglamento de ICT.

- **Planos:** En este capítulo se presentan todos los planos y esquemas de principio necesarios para la correcta ejecución de la infraestructura objeto del proyecto.
- **Pliego de Condiciones:** En este capítulo es donde se detallan las características que deben cumplir los materiales y las posibles singularidades de la instalación objeto del proyecto. Asimismo se establecen las recomendaciones específicas para este proyecto a tener en cuenta, sujetas a la legislación existente.
- **Presupuesto:** En este capítulo del proyecto se especifican cada una de las partes en que se descomponen los trabajos a realizar, incluyendo número de unidades y precio unitario, así como, el coste de la mano de obra para cada instalación y/o conexión.

V - BIBLIOGRAFÍA



LIBROS

-  Reglamento Regulator de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios – 2011, Ed. Paraninfo.
-  Curso teórico-práctico de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones en edificaciones (I.C.T.). Elaboración de Proyectos y Certificaciones, 5ª Edición, 2006 ULPGC.



RECURSOS WEB

-  **TELEVÉS:** <http://www.televes.es>
-  **IKUSI:** <http://www.ikusi.es>
-  **FTE:** <http://www.ftemaximal.com>
-  **ALCAD:** <http://www.alcad.net>
-  **FAGOR:** <http://www.fagorelectronica.com>
-  **BOE:** <http://www.boe.es>
-  **LYNGSAT:** <http://www.lyngsat.com>
-  **CRADY:** <http://www.cradys.es/>
-  **DRAKA:** <http://www.draka.es>

VI - MEDIOS TÉCNICOS

La realización del proyecto se ha llevado a cabo con los siguientes medios técnicos, tanto al nivel de hardware como software.

✓ Hardware

- Medidor de campo IKUSI DSA-500
- Antena Patrón Promax
- Ordenador portátil Macbook Air
- Impresora Samsung ML-1660

✓ Software

- Sistema Operativo Mac OS X 10.8.2, Windows 7
- VMWare Fusion v6.0.3
- Parallels Desktop 10.0
- Microsoft Office 2003, Office MAC 2011, Iwork'09
- AutoCAD 2013 for Mac
- Mozilla Firefox 12.0, Safari 6.0.2
- Presto 10.9
- Adobe Illustrator

MEMORIA

1. MEMORIA

1.1 DATOS GENERALES

1.1.A) Datos del Promotor

Nombre: ----

Población: ----

Domicilio: ----

Teléfono: ----

Cif: ----

1.1.B) Descripción del edificio o complejo urbano

Edificio de viviendas situado en la calle “Trasera carretera de Almatriche”, en la zona de Almatriche, en Las Palmas de G.C. Se trata del proyecto de Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ICT) de las 108 viviendas que componen la edificación, la cual está formado por cuatro portales con accesos independientes entre sí, cada uno de ellos con cuatro plantas de viviendas, además de dos plantas de sótano, una planta azotea, común al conjunto de la edificación, y una planta cubierta.

DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACION														
PLANTA	PORTAL	DESCRIPCION												
SOTANO -2	COMUN A TODOS LOS PORTALES	Se trata de una planta destinada a Garaje, en la cual, además de las correspondientes plazas de garajes para los propietarios, se localizan los siguientes recintos. o Aljibes o Cuartos trasteros o Cuartos Técnicos (Electricidad, Instalaciones PCI, Instalaciones Sanitarias, etc.)												
SÓTANO -1	COMUN A TODOS LOS PORTALES	Esta planta está destinada también a Garaje, y en ella encontramos recintos con servicios similares a los detallados anteriormente. o Plazas de garajes o Cuartos trasteros o Cuartos Técnicos (Electricidad, Instalaciones PCI, Instalaciones Sanitarias, etc.)												
BAJA		TIPO VIVENDA												TOTAL VIVIENDAS
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
		1	1	2	1	1								6
			1	2		1	1	1						6
			1	2		1		1	1					6
PRIMERA SEGUNDA TERCERA		TIPO VIVENDA												TOTAL VIVIENDAS
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
				2						2	2			6 x 3 = 18
				2								4	2	8 x 3 = 24
				2								4	2	8 x 3 = 24
AZOTEA		TIPO VIVENDA												TOTAL VIVIENDAS
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
				2						2	2			6 x 3 = 18
				2								4	2	8 x 3 = 24
				2						2	2			8 x 3 = 24
CUBIERTA	COMUN A TODOS LOS PORTALES	Esta planta se corresponde con el techo de los cuartos técnicos de la planta azotea.												

TABLA 1. Descripción de la edificación objeto del Proyecto.

1.1.C) Aplicación de la Ley de Propiedad Horizontal

En el Real Decreto 346/2011, de 11 de Marzo se establece en su artículo 3: “*Ámbito de Aplicación*”, lo siguiente:

Las normas contenidas en este reglamento, relativas a las infraestructuras comunes de telecomunicaciones, se aplicarán:

- 1.- A todos los edificios y conjuntos inmobiliarios en los que exista continuidad en la edificación, de uso residencial o no, y sean o no de nueva construcción, que estén acogidos, o deban acogerse, al régimen de propiedad horizontal regulado por la Ley 49/1960, de 21 de julio, de Propiedad Horizontal.
- 2.- A los edificios que, en todo o en parte, hayan sido o sean objeto de arrendamiento por plazo superior a un año, salvo los que alberguen una sola vivienda.

En este aspecto, según la ley de propiedad horizontal, podemos concluir que entre otros, deben acogerse a la Ley de Propiedad Horizontal:

- A) Inmuebles de nueva construcción cuyo destino principal sea el de vivienda, en bloques de pisos que generalmente disponen de un reducido número de locales comerciales y oficinas, aun cuando puede servir como referencia para el resto de inmuebles.
- B) Conjunto de viviendas unifamiliares aisladas, adosadas, pareadas o cualquier otra configuración que dispongan de elementos comunes y, por tanto, estén acogidas al régimen de propiedad horizontal. Se exceptúan aquellos casos en los que la configuración está constituida por espacios parcelados aislados, con viviendas unifamiliares a las que se accede desde los viales públicos mediante acometidas individuales, para dotarlas de instalaciones de telecomunicaciones.

De lo anteriormente expuesto se concluye, que en el caso que nos ocupa, se hace obligatorio el cumplimiento del artículo 3 del Real Decreto 346/2011, de 11 de Marzo, con lo que se hace necesario la implantación de la infraestructura común de telecomunicaciones en la edificación que nos ocupa.

1.1.D) Objeto del Proyecto Técnico

El Objeto del presente proyecto técnico, es el de definir, calcular y establecer los parámetros técnicos, infraestructuras, equipamientos y consideraciones necesarias para la captación, adaptación y distribución de las señales de radiodifusión sonora y televisión, tanto terrenal como por satélite, desde los equipos de captación hasta las bases terminales situadas en las distintas viviendas del inmueble, garantizando la calidad de las señales, según se establece en el Real Decreto 346/2011, de 11 de Marzo. También se establecen los parámetros para el acceso al servicio de telefonía disponible al público (STDP) y al servicio de telecomunicaciones de Banda Ancha (TBA), a través de, los materiales e infraestructuras necesaria para permitir la distribución de dichos servicios desde los puntos de acceso destinados a los operadores hasta las bases terminales en el interior de las viviendas del inmueble.

Para conseguir este propósito, el presente proyecto da cumplimiento a la siguiente normativa y legislación vigente:

- **Real Decreto 346/2011 del 11 de Marzo**, que 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.

Siguiendo las directrices de la legislación anteriormente citada, este proyecto contempla y cumple con lo siguiente:

Tal y como especifica el Anexo I del Real Decreto: “Norma técnica de infraestructura común de telecomunicaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones terrestres y de satélite”, se asegura la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y de televisión terrenal y satélite.

Siguiendo el Anexo II del Real Decreto: “Norma técnica de la infraestructura común de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha” Se establecen las condiciones y parámetros de las instalaciones necesarios para permitir el acceso al servicio de telefonía disponible al público y a los servicios adicionales que se puedan prestar a través de dicho acceso, así como, establecer las infraestructuras necesarias para permitir el acceso a los servicios de telecomunicaciones de banda ancha en el interior del inmueble, desde los diferentes puntos de distribución destinados a los operadores, hasta las tomas de usuario, en cumplimiento de lo especificado en dicho anexo.

Diseñar y dimensionar todas y cada una de las infraestructuras necesarias (canalizaciones, recintos, registros, etc.) que permitan la implantación de la totalidad de los servicios de telecomunicaciones descritos en el presente proyecto, tal y como se recoge en el Anexo III del Real Decreto: “Especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones”.

1.2 ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES

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

1.2.A.a) Consideraciones sobre el diseño

Aunque esta edificación posee cuatro bloques o portales claramente diferenciados, se ha optado por diseñar una red de radiodifusión sonora y televisión terrenal única, no sólo porque técnicamente sea posible, sino porque así conseguiremos minimizar los costes de instalación, así como, simplificar futuros mantenimientos sobre ésta. Por lo tanto, se utilizara un único equipamiento de captación y cabecera para el conjunto de la edificación.

Las señales captadas por el conjunto de antenas situadas en la cubierta del edificio, llegaran al recinto superior de telecomunicaciones, mediante cables de tipo coaxial, donde se ubicaran los equipos de cabecera, para posteriormente ser mezcladas junto a las señales procedentes del amplificador de FI. Desde aquí se distribuirán mediante el uso de cables de baja atenuación, hasta unos registros de cambio de dirección ubicados en los patinillos de la planta azotea. Con esto se consigue minimizar el efecto de la atenuación de la señal en este recorrido horizontal, a fin de

conseguir una distribución de la señal lo más compensada posible, entre los distintos portales. A partir de dicho registros se distribuirá la señal a cada uno de los portales del inmueble a través de 4 verticales de distribución (una por cada portal), para ser dispersadas en cada planta, a todas las viviendas de la edificación.

La red permitirá la transmisión de señal, entre la cabecera y las tomas de usuario entre 5 a 2150 MHz, tal y como se indica en el Anexo I del Real Decreto 346/2011, de 11 de Marzo del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

1.2.A.b) Señales de radiodifusión sonora y televisión terrestres que se reciben en el emplazamiento de las antenas

Para el presente proyecto se han tomado los siguientes niveles de señal en cada uno de los canales de radiodifusión sonora y de televisión terrestres, cuyos niveles de intensidad de campo superan los establecidos en la normativa, difundidos por las entidades que disponen del preceptivo título habilitante en el lugar donde se encuentre situado el inmueble objeto del proyecto.

EMISION	CANAL	BANDA DEL CANAL (MHz)	MODULACION	TENSION (dBuV)
RADIODIFUSION SONORA ANALOGICA				
FM		87,5-108	FM-RADIO	63,87
RADIODIFUSION SONORA DIGITAL				
DAB		195-233	COFDM RADIO	SIN EMISION
TELEVISION DIGITAL TERRESTRE				
TDT NACIONAL	C28	526-534	COFDM TV	51,70
TDT NACIONAL	C32	558-566	COFDM TV	55,70
TDT NACIONAL	C35	582-590	COFDM TV	53,70
TDT NACIONAL	C38	606-614	COFDM TV	51,80
TDT LOCAL	C44	654-662	COFDM TV	55,30
TDT INSULAR	C52	718-726	COFDM TV	51,80
TDT NACIONAL	C60	782-790	COFDM TV	52,20
TDT AUTONOMICO	C65	822-830	COFDM TV	54,62
TDT NACIONAL	C67	838-846	COFDM TV	54,62
TDT NACIONAL	C68	846-854	COFDM TV	54,62
TDT NACIONAL	C69	854-862	COFDM TV	54,62

TABLA 2. Señales RTV Terrestres recibidas en el emplazamiento de las antenas.

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

La ubicación de las antenas y sus soportes se indica en el apartado de planos del presente proyecto (Plano de planta Cubierta). La elección de esta ubicación responde a diversos motivos: en primer lugar, se ha buscado la mayor proximidad posible con el recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior, para así minimizar la atenuaciones debidas al cable de bajada de la antena, y en segundo lugar, se ha tenido en cuenta que cumpla con lo estipulado en la normativa

según la cual debe haber una distancia mínima de 5 metros al obstáculo o mástil más próximo, y además la distancia mínima a líneas eléctricas será de 1,5 veces la longitud del mástil.

Comparando los resultados de los niveles se señalan obtenidos in situ, con los niveles mínimos exigidos para las transmisiones a incorporar al proyecto, se considera que todos los canales se reciben en el emplazamiento de la edificación con un nivel de señal suficiente para ser distribuido con garantía, por lo tanto, no es necesario el uso de preamplificadores destinados a elevar el nivel de señal recibido.

El conjunto de captación elegido debe ser capaz de soportar una velocidad del viento de 130 Km/h, ya que, la altura de instalación incluyendo los soportes, será inferior a 20 metros de altura. Los cables usados para conectar las antenas a los equipos de cabecera serán aptos para instalaciones a la intemperie, o en su defecto, deberán estar adecuadamente protegidos de los elementos.

Tras estas consideraciones previas y una vez comprobado el adecuado nivel de señal recibido en el inmueble, y teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, se ha optado por la elección de las antenas detalladas en la tabla de la derecha, las cuales se ajustan a las necesidades de la instalación.

MARCA		IKUSI
MODELO		FLASHD
REFERENCIA		1795
CANAL / BANDA		21-69
GANANCIA (dB)		17,5
CARGA AL VIENTO	785 N/m ²	105
	1080 N/m ²	150

MARCA		IKUSI
MODELO		IKS-1E/FM
REFERENCIA		1725
CANAL / BANDA		FM
GANANCIA (dB)		0
CARGA AL VIENTO	785 N/m ²	7
	1080 N/m ²	10

MARCA		IKUSI
MODELO		DAB-030
REFERENCIA		1730
CANAL / BANDA		5-12
GANANCIA (dB)		5
CARGA AL VIENTO	785 N/m ²	15
	1080 N/m ²	20

TABLA 3. Características de las antenas.

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

En este proyecto se ha optado por utilizar una sujeción a pared para los mástiles que deberán soportar el conjunto de antenas que forman el equipo de captación. Debido a que debe la distancia entre antenas debe ser como mínimo de 1 metro, se usaran dos mástiles para poder cumplir con estas distancias.

El conjunto de mástiles seleccionado debe poseer como característica un momento flector máximo admisible superior a la suma del momento flector del conjunto de las antenas y al momento intrínseco del conjunto de mástiles escogido, ya que, los datos facilitados por el fabricante incluyen el momento intrínseco del propio mástil para el caso de usar un solo mástil.

Como se comentó anteriormente, el equipo de captación debe ser capaz de soportar una presión del viento de 785 N/m² (130Km/h), ya que estará ubicado a una altura inferior a 20 metros.

Por lo tanto, se debe cumplir lo siguiente:

$$M_M > M_A + M_{M'}$$

Siendo:

$M_M \equiv$ Momento flector máximo soportado por el mástil

$M_A \equiv$ Momento flector producido por la carga al viento de las antenas y su distancia al punto superior de fijación del mástil

$M_{M'} \equiv$ Momento flector intrínseco del producido por la diferencia de altura del conjunto de mástiles con respecto a la altura de un solo el mástil

En el caso de M_M , se trata de un valor dado por el fabricante, en este proyecto se ha elegido el mástil de IKUSI ref. 1941, cuyas principales características, se detallan a continuación:

MARCA	IKUSI		
REFERENCIA	1941		
LOGITUD (m)	3		
DIAMETRO (mm)	40		
ESPESOR (mm)	2		
MÁX MOMENTO FLECTOR ÚTIL	785 N/m ²	335	
	1080 N/m ²	313	

TABLA 4. Características del mástil.

Para el cálculo del momento de las antenas usaremos la siguiente expresión:

$$M_A = (Q_{V-UHF} \times L_{UHF}) + (Q_{V-DAB} \times L_{DAV}) + (Q_{V-FM} \times L_{FM})$$

Siendo:

$Q_V \equiv$ Carga al viento de cada antena
(Dato dado por el fabricante)

$L \equiv$ Altura de instalación de cada antena con respecto al punto de sujeción mas alto del mástil

Tal y como se refleja en la figura de la derecha, se deberá colocar las antenas desde el punto de sujeción más alto del mástil hacia arriba, empezado con las antenas de con mayor carga al viento, para así minimizar el momento flector del conjunto de las antenas. El mástil irá acompañado de los consiguientes soportes y/o abrazaderas para su fijación a la planta cubierta, con las garantías necesarias.

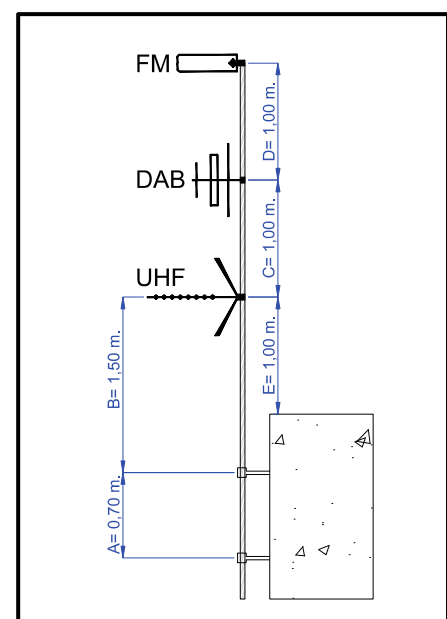


FIGURA 1. Esquema de disposición de antenas.

Por lo tanto, el cálculo de M_A , quedaría así:

$$M_A = (105 \times 1,5) + (15 \times 2,5) + (7 \times 3,5)$$

$$M_A = 219,50 N$$

Finalmente, para el cálculo de $M_{M'}$, usaremos la expresión:

$$M_{M'} = D \times 274,75 \times (h^2 - L^2)$$

Siendo:

$$D \equiv \text{Diámetro del mástil (m)}$$

$$L \equiv \text{Longitud del mástil (m)}$$

$$h \equiv \text{Longitud total desde el punto de sujeción del conjunto de mástiles hasta el punto mas alto}$$

Así, el cálculo de $M_{M'}$, quedaría:

$$M_{M'} = 0,04 \times 274,75 \times (3,5^2 - 3^2)$$

$$M_{M'} = 35,7175 (N \cdot m)$$

Por último, si sustituimos los valores obtenidos en la expresión inicial de cálculo:

$$M_M > M_A + M_{M'} \Rightarrow 335 > 219,50 + 35,7175$$

$$335 > 255,2175 (N \cdot m)$$

Con lo expuesto anteriormente, podemos concluir, que el conjunto de mástiles seleccionados, cumple con los requerimientos de la instalación, y es válido para el presente proyecto.

1.2.A.e) Plan de Frecuencias

Debido a las limitaciones en cuanto al número de canales existentes por los cuales distribuir los canales en el rango de frecuencias de 15-862 MHz, se establece un plan de frecuencias correspondiente a las señales que se reciben en el emplazamiento de las antenas, sean útiles o interferentes, considerándose interferentes aquellas señales presentes en la zona captadas por la antena, y que no son objeto de difusión según la norma, para poder así establecer unas normas básicas de distribución y ordenación de canales, y a la vez determinar que canales podrán ser usados o no, en futuras ampliaciones o servicios adicionales a incluir en la ICT. El plan de frecuencias se establece en base a las frecuencias de las señales recibidas, intentando respetar las siguientes recomendaciones básicas:

- Simplificar la instalación mediante la distribución en las bandas IV (canales 21 a 37) y/o V (canales 38 a 69) de todos los canales de televisión.
- Las señales interferentes se tratarán de evitar filtrándolas o trasladando los canales interferidos antes de su amplificación.

Este plan de frecuencias queda expuesto en la siguiente tabla:

BANDA	CANALES UTILIZADOS	CANALES INERFERENTES	CANALES UTILIZABLES	SERVICIO RECOMENDADO
5-55 MHz	NINGUNO			
BI	NINGUNO			
BII	FM			FM-RADIO
S-BAJA	NINGUNO		S2 A S10	TV SAT A/D
BIII	DAB (5-12)			RADIO DIG. TERRESTRE
S-ALTA	NINGUNO		S11 A S20	TV SAT ANALOGICA
HYPERBANDA	NINGUNO		S21 A S41	TV SAT ANALOGICA
BIV	C28,C32,C35		RESTO DE CANALES	TV DIGITAL TERRESTRE
BV	C38,C44,C52,C60,C65,C67,C68,C69		RESTO DE CANALES	TV DIGITAL TERRESTRE
FI 950-2150 MHz	FI HISPASAT FI ASTRA			TV SAT A/D RADIO SAT DIGITAL

TABLA 5. Plan de Frecuencias.

1.2.A.f) Número de Tomas

La distribución de las tomas de TV en las viviendas, se realizará tal y como aparece detallado en los planos número 04, 05, 06, 07 y 11, localizados en el capítulo de planos del presente proyecto, y que queda resumido en la siguiente tabla:

DESGLOSE DE TOMAS DEL INMUEBLE				
TIPO DE VIVIENDA	Nº VIVIENDAS	Nº TOMAS	ESTANCIAS	TOTAL TOMAS
TIPO A	2	4	2 DORMITORIOS (TOMA) 1 SALON (TOMA) 1 COCINA (TOMA) 2 BAÑO	8
TIPO B	4	3	1 DORMITORIOS (TOMA) 1 SALON (TOMA) 1 COCINA (TOMA) 1 BAÑO	12
TIPO C	32	4	2 DORMITORIOS (TOMA) 1 SALON (TOMA) 1 COCINA (TOMA) 2 BAÑO	128
TIPO D	2	5	3 DORMITORIOS (TOMA) 1 SALON (TOMA) 1 COCINA (TOMA) 2 BAÑO	10
TIPO E	4	4	2 DORMITORIOS (TOMA) 1 SALON (TOMA) 1 COCINA (TOMA) 2 BAÑO	16
TIPO F	1	3	1 DORMITORIOS (TOMA) 1 SALON (TOMA) 1 COCINA (TOMA) 1 BAÑO	3
TIPO G	2	5	3 DORMITORIOS (TOMA) 1 SALON (TOMA) 1 COCINA (TOMA)	10

DESGLOSE DE TOMAS DEL INMUEBLE				
TIPO DE VIVIENDA	Nº VIVIENDAS	Nº TOMAS	ESTANCIAS	TOTAL TOMAS
			2 BAÑO	
TIPO H	1	5	3 DORMITORIOS (TOMA) 1 SALON (TOMA) 1 COCINA (TOMA) 2 BAÑO	5
TIPO I	12	4	2 DORMITORIOS (TOMA) 1 SALON (TOMA) 1 COCINA (TOMA) 1 BAÑO	48
TIPO J	12	5	3 DORMITORIOS (TOMA) 1 SALON (TOMA) 1 COCINA (TOMA) 2 BAÑO	60
TIPO K	24	3	1 DORMITORIOS (TOMA) 1 SALON (TOMA) 1 COCINA (TOMA) 1 BAÑO	72
TIPO L	12	4	2 DORMITORIOS (TOMA) 1 SALON (TOMA) 1 COCINA (TOMA) 2 BAÑO	48
TOTAL TOMAS				420

TABLA 6. Número de tomas de usuario del inmueble.

El número total de tomas correspondiente al edificio es de 420 unidades. La distribución en el interior de la vivienda se realizará mediante topología en estrella desde el punto de acceso de usuario (P.A.U.) instalado en el interior del registro de terminación de red hasta cada registro de toma.

Teniendo en cuenta esta topología y dada las atenuaciones de la red de distribución y dispersión, así como los elementos pasivos que forman parte de la red (derivadores, distribuidores, etc., se ha optado por elegir el siguiente modelo de toma TV-R/SAT:

MARCA		TELEVES
REFERENCIA		5226
MODELO		TOMA SEP. TV/FM-SAT
Nº SALIDAS		2
ATENUACION (dB)	5-862 (MHz)	0,6
	950-2150 (MHz)	1,5

TABLA 7. Características de la toma de usuario RTV/SAT.

1.2.A.g) Cálculo de parámetros básicos de la instalación

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

1. DERIVADORES Y REPARTIDORES

Todos los elementos, tanto activos como pasivos, que componen la instalación, pueden verse con detalle en el plano Nº 13, que contiene los esquemas de RTV. En él quedan descritos tanto su localización, así como, los modelos utilizados y sus características más importantes. En las siguientes tablas se especifican los modelos seleccionados para el presente proyecto:

CABECERA			
DESCRIPCION		ALCAD ME-213	FAGOR DIS 409+
		MEZCLADOR UHF/FI	DISTRIBUIDOR 4 SALIDAS
CANTIDAD		1	2
ATENUACION INSERCIÓN	15-862 (MHz)	4 dB	7,5 dB
	950-2150 (MHz)	1 dB	9,5 dB
ATENUACION DERIVACION	15-862 (MHz)	--	--
	950-2150 (MHz)	--	--

TABLA 8. Características de los elementos pasivos ubicados en la cabecera.

RED DE DISTRIBUCION					
DESCRIPCION		IKUSI UDL-825	IKUSI UDL-820	IKUSI UDL-816	IKUSI UDU-612
		DERIVADOR 8 SALIDAS	DERIVADOR 8 SALIDAS	DERIVADOR 8 SALIDAS	DISTRIBUIDOR 6 SALIDAS
CANTIDAD		2	14	8	8
ATENUACION INSERCIÓN	15-862 (MHz)	1,8 dB	1,8 dB	4 dB	11,8 dB
	950-2150 (MHz)	2,2 dB	2,2 dB	4,8 dB	15,1 dB
ATENUACION DERIVACION	15-862 (MHz)	25 dB	20 dB	16 dB	--
	950-2150 (MHz)				

TABLA 9. Características de los elementos pasivos ubicados en la red de distribución.

2. PAU (PUNTO DE ACCESO AL USUARIO)

Debido a los diferentes tipos de viviendas que componen el inmueble, se han escogido varios tipos de PAUS, siempre valorando que cubran las necesidades de cada tipo de vivienda y sobre todo que presenten la mínima atenuación tanto en la banda de 15-862 MHz como en la banda de FI, para intentar minimizar en lo posible el impacto de dichas atenuaciones en las ya elevadas pérdidas que presenta la red del edificio.

PAU				
DESCRIPCION		IKUSI PAU-203	IKUSI PAU-904	IKUSI PAU-905
		PAU 3 SALIDAS	PAU 4 SALIDAS	PAU 5 SALIDAS
CANTIDAD		29	62	17
ATENUACION INSERCIÓN	15-862 (MHz)	6,5 dB	7,5 dB	10,0 dB
	950-2150 (MHz)	9,0 dB	9,0 dB	13,0 dB
ATENUACION DERIVACION	15-862 (MHz)	--	--	--
	950-2150 (MHz)			

TABLA 10. Características de los Puntos de Acceso al Usuario.

3. CABLE COAXIAL

Para el presente proyecto, se ha optado por utilizar una única cabecera para alimentar a cada uno de los cuatro bloques que componen la edificación. Esto nos ha llevado a utilizar un cable de baja atenuación para el tramo de la red que discurre por la azotea, desde la cabecera hasta el registro de cambio de dirección ubicado en el patinillo de la planta azotea de cada uno de los bloques, con el fin de minimizar las atenuaciones producidas en dicho recorrido, y que perjudicarían notablemente al nivel de señal recibido en los bloques más alejados del recinto de instalaciones de telecomunicaciones superior (R.I.T.S.), en el cual se ubica la cabecera. Por lo tanto nos

encontramos con la elección de tres tipos de cable coaxial diferente en la instalación, tanto de interior como de intemperie (exterior), en los cuales se ha buscado aquellos modelos que presentan las mejores características de atenuación con la frecuencia para las distintas necesidades en el inmueble. Los modelos escogidos son:

CABLE COAXIAL					
MARCA/MODELO			TELEVES	IKUSI	TELEVES
			2155	CCT-650	215101
ATENUACION (dB/100m)	f(MHz)	200	8,00	3,00	7,00
		500	12,00	4,90	12,00
		800	15,00	6,10	15,00
		1000	18,00	7,50	17,00
		1750	24,00	10,20	23,00
		2150	27,00	11,50	26,00

TABLA 11. Características de los cables coaxiales.

1.2.A.g.2) Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario, en la banda 15-862 MHz

Una vez establecido el diseño de la red de la edificación tal y como se observa en el plano N°13 y teniendo en cuenta las características de los elementos elegidos para su ejecución, los cálculos de las atenuaciones para cada toma de usuario de la red, se realizarían utilizando la siguiente expresión:

$$At(dB) = At_{MEZ-FI} + At_{DC} + At_{COAX} + At_{IDP} + At_{DDP} + At_{PAU} + At_{TOMA}$$

At_{MEZ-FI}	≡ Atenuación introducida por mezclador de FI
At_{DC}	≡ Atenuación introducida por distribuidor cabecera
At_{COAX}	≡ Atenuación introducida por cable coaxial
At_{IDP}	≡ Atenuación inserción de derivadores precedentes
At_{IDP}	≡ Atenuación derivación de derivador de planta
At_{PAU}	≡ Atenuación inserción del P.A.U.
At_{TOMA}	≡ Atenuación toma de usuario

Dichos cálculos se han realizado mediante la utilización de una hoja de cálculo, con el fin de automatizar el proceso y evitar posibles errores. Los datos conseguidos mediante este proceso, para cada una de las tomas de usuario, quedan reflejados en el Apéndice del presente proyecto.

A continuación, a modo de resumen, mostramos los resultados de las atenuaciones para el mejor y peor caso de toda la red:

FRECUENCIA (MHz)	AT _{MAX} (dB)	AT _{MIN} (dB)
100	47,05	39,67
200	47,49	39,71
500	49,93	40,78
800	52,03	41,82

TABLA 12. Atenuaciones máximas y mínimas de la red.

1.2.A.g.2) Respuesta amplitud frecuencia

Este parámetro representa la variación de la señal con la frecuencia dentro de un canal o una banda determinada. Refleja la desviación de los elementos de la red con respecto a una respuesta plana ideal. Los valores máximos permitidos para este parámetro, según la normativa del Anexo I, y son los siguientes:

RESPUESTA AMPLITUD / FRECUENCIA EN CANAL	UD	BANDA DE FRECUENCIAS	
		15 - 862 MHz	950 - 2150 MHz
FM RADIO AM-TV, 64QAM-TV	dB	± 3 dB en toda la banda $\pm 0,5$ dB en ancho de banda de 1MHz	
FM-TV QPSK-TV		≤ 6	± 4 dB en toda la banda $\pm 1,5$ dB en ancho de banda de 1 MHz
COFDM-DAB COFDM TV		± 3 dB en toda la banda	
RESPUESTA AMPLITUD / FRECUENCIA EN BANDA DE RED	dB	≤ 16	≤ 20

TABLA 13. Respuesta Amplitud/Frecuencia. Valores máximos permitidos.

La respuesta amplitud/frecuencia en canal es la diferencia entre los niveles de la salida de la cabecera y de las tomas de usuario. Este parámetro nos sirve para cuantificar el grado de deformación que se produce en la señal durante su transmisión por la red hasta la toma de usuario.

La respuesta amplitud/frecuencia en banda de la red es la diferencia entre las atenuaciones, a la frecuencia más alta y más baja, de la mejor y peor toma, para las bandas de 15 a 862 MHz y 950 a 2150 MHz.

Este parámetro caracteriza la calidad de los elementos que constituyen la red (cables, derivadores, repartidores, P.A.U., tomas de usuario, etc.), en cuanto a tolerancias y variaciones de sus valores nominales con la frecuencia.

Teniendo en cuenta las atenuaciones de la mejor y peor toma, la relación amplitud/frecuencia en banda de la red, para la banda de 15-862 MHz, sería:

	862 MHz	15 MHz	RELACION AMPLITUD/FRECUENCIA (dB)
AT _{MEJOR-TOMA} (dB)	41,82	39,67	2,15
AT _{PEOR-TOMA} (dB)	52,03	47,05	4,98

TABLA 14. Respuesta Amplitud/Frecuencia en mejor y peor toma.

Sabiendo que el valor límite que establece la normativa es de 16dB, podemos concluir, que en el peor de los casos (4,98 dB), tendríamos un margen de tolerancia de 11,02 dB (16 dB - 4,98 dB) en los elementos que componen la red, para poder seguir cumpliendo con la normativa.

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

Los equipos amplificadores a utilizar deben ser capaces de compensar las atenuaciones producidas por el cableado de las redes de distribución, dispersión e interior de usuario, así como, las atenuaciones introducidas por el resto de elementos pasivos, instalados, con el fin de asegurar unos niveles en toma de usuario, que cumplan con los márgenes establecidos en el Real Decreto 346/2011 de 11 de Marzo, y que quedan reflejados en la siguiente tabla:

NIVEL DE SEÑAL EN TOMA DE USUARIO	UD	BANDA DE FRECUENCIAS (MHz)	
		15 - 862	950 - 2150
AM-TV	dBμV	57-80	
64QAM-TV		45-70 ⁽¹⁾	
QPSK-TV		47-77 ⁽¹⁾	
FM RADIO		40-70	
DAB RADIO		30-70 ⁽¹⁾	
COFDM TV		47-70 ⁽¹⁾	

TABLA 15. Valores de señal en Toma de Usuario. Márgenes permitidos.

(1) Para las modulaciones digitales los niveles se refieren al valor de la potencia en todo el ancho de banda del canal.

Para poder asegurar estos niveles de señal en todas las toma de usuario de la edificación, es necesario calcular las atenuaciones de todas la tomas para la frecuencias de 15 a 862 MHz, (servicio de RTV terrenal) y de 950 a 2150 MHz (servicio de RTV por satélite).

Tal y como comentamos anteriormente, la atenuación en función de la frecuencia en cada toma de usuario (A_t) del inmueble, se calcula siguiendo la fórmula:

$$A_t(\text{dB}) = A_{t_{\text{MEZ-FI}}} + A_{t_{\text{DC}}} + A_{t_{\text{COAX}}} + A_{t_{\text{IDP}}} + A_{t_{\text{DDP}}} + A_{t_{\text{PAU}}} + A_{t_{\text{TOMA}}}$$

Este procedimiento de cálculo se ha realizado mediante la utilización de una herramienta informática (hoja de cálculo), con el fin de acelerar y automatizar dicho proceso.

En el apéndice de la memoria se detallan los resultados obtenidos, en los cuales quedan reflejadas las atenuaciones máximas y mínimas para todas las tomas de usuario. Con estos valores, quedan caracterizadas las tomas con menor y mayor atenuación en cada una de las bandas de frecuencia:

FRECUENCIA (MHz)	AT. MAXIMA TOMA (dB) (VIVIENDA 76-J)	AT. MINIMA TOMA (dB) (VIVIENDA 36-K)
15	47,05	39,67
50	47,05	39,67
100	47,05	39,67
200	47,49	39,71
500	49,93	40,78
800	52,03	41,82

TABLA 16. Atenuaciones según frecuencia en mejor y peor Toma.

Debido a que los valores de atenuación son considerablemente altos se optará por utilizar una cabecera formada por amplificadores monocanales, que permiten una mayor amplificación del nivel de señal, así como, una mejor ecualización de los niveles de salida.

Los niveles máximo y mínimo de salida del amplificador monocal (dBμV), se calculan en función de las atenuaciones máximas y mínimas de la red a las frecuencias de los canales que se van a distribuir, de las atenuaciones introducidas por la mezcla "Z" en el canal amplificado y de los niveles máximo y mínimo exigido en las tomas de usuario. Todo ello utilizando la siguiente expresión:

$$S_{MIN_AMP} = At_{MAX} + At_{MZ} + S_{MIN_TOMA}$$

$$S_{MAX_AMP} = At_{MIN} + At_{MZ} + S_{MAX_TOMA}$$

$S_{MIN_AMP} \equiv$ Nivel de salida mínimo del amplificador monocal (dBμV)

$S_{MAX_AMP} \equiv$ Nivel de salida máximo del amplificador monocal (dBμV)

$At_{MAX} \equiv$ Atenuación máxima (dB) en toma de usuario, a la frec. del amplificador

$At_{MIN} \equiv$ Atenuación mínima (dB) en toma de usuario, a la frec. del amplificador

$S_{MIN_TOMA} \equiv$ Nivel mínimo (dBμV) exigido en la toma de usuario

$S_{MAX_TOMA} \equiv$ Nivel máximo (dBμV) exigido en la toma de usuario

$At_{MZ} \equiv$ Atenuación (dB) introducida por la mezcla "Z" para el canal calculado.
Esta atenuación depende de la disposición de los amplificadores monocanales en la cabecera con respecto a la salida. Aprox. 0,5 dB por cada canal adyacente hasta alcanzar la salida

En la siguiente tabla se detallan los valores obtenidos de aplicar la expresión anterior:

CANAL	F (MHz)	AT _{MZ} (dB)	AT _{MAX} (dB)	AT _{MIN} (dB)	S _{MIN-AMP} (dBμV)	S _{MAX-AMP} (dBμV)
FM	87,5-108	4,50	47,05	39,67	91,55	114,17
DAB	195-233	4,00	47,49	39,71	81,49	113,71
28	526-534	3,50	49,93	40,78	100,43	114,28
32	558-566	3,00	49,93	40,78	99,93	113,78
35	582-590	2,50	49,93	40,78	99,43	113,28
38	606-614	2,00	52,03	41,82	101,03	113,82
44	654-662	1,50	52,03	41,82	100,53	113,32
52	718-726	1,00	52,03	41,82	100,03	112,82
60	782-790	0,50	52,03	41,82	99,53	112,32
65-69	822-862	0,00	52,03	41,82	99,03	111,82

TABLA 17. Niveles de señal máximo y mínimo a la salida de los amplificadores.

Para determinar el nivel de salida de cada amplificador monocanal (S_{SAL_AMP}), éste se suele fijar a un valor intermedio entre el valor mayor (S_{MAX_AMP}) y el menor (S_{MIN_AMP}), mediante la expresión:

$$S_{SAL_AMP} = \frac{(S_{MAX_AMP} + S_{MIN_AMP})}{2}$$

Con esto conseguimos asegurar que los niveles en toma de usuario estén situados dentro de los máximos y mínimos exigidos por la reglamentación, aunque debemos comprobar que los niveles de salida de cada amplificador se encuentren por debajo del nivel máximo de salida de éste, para no empeorar otros parámetros de calidad en las tomas, como la intermodulación. Así, una vez aplicada la expresión anterior a cada uno de los amplificadores, obtenemos los siguientes valores:

CANAL	F(MHz)	S_{MIN_AMP} (dBμV)	S_{MAX_AMP} (dBμV)	S_{SAL_AMP} (dBμV)
FM	87,5-108	91,55	114,17	102,86
DAB	195-233	81,49	113,71	97,60
28	526-534	100,43	114,28	107,36
32	558-566	99,93	113,78	106,86
35	582-590	99,43	113,28	106,36
38	606-614	101,03	113,82	107,43
44	654-662	100,53	113,32	106,93
52	718-726	100,03	112,82	106,43
60	782-790	99,53	112,32	105,93
65-69	822-862	99,03	111,82	105,43

TABLA 18. Nivel de señal a la salida de los amplificadores.

Con estos valores, ya solo nos queda calcular la ganancia necesaria que deben tener los amplificadores de la cabecera para conseguir dichos niveles de señal a la salida, y contrastar ambos parámetros (nivel máximo de salida, ganancia) con los amplificadores existentes en el mercado para preceder a la elección del más adecuado para nuestro proyecto.

Para poder calcular dicha ganancia es necesario, conocer el nivel de señal a la entrada del amplificador. Para ello, y teniendo en cuenta los niveles de señal recibidos en el emplazamiento de la obra, el nivel de señal a la entrada de cada amplificador (S_{ENT_AMP}), se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$S_{ENT_AMP} = S_{REC} + G_{ANT} - At_{COAX} - At_{SZ}$$

S_{REC}	≡ Nivel de señal (dBμV) recibido en el emplazamiento de la obra
G_{ANT}	≡ Ganancia de la antena (dB)
At_{COAX}	≡ atenuación introducida por el cable de bajada (dB) desde la antena al amplificador (longitud = 10 m)
At_{SZ}	≡ Atenuación introducida por la auto separación "Z"

Los valores obtenidos, son los siguientes:

CANAL	S _{REC} (dBμV)	G _{ANT} (dB)	AT _{COAX} (dB)	AT _{SZ} (dB)	S _{ENT-AMP} (dBμV)
FM	63,87	0,00	0,80	0,00	63,07
DAB	SIN EMISION	5,00	0,80	0,00	--
28	51,70	17,50	1,20	3,50	64,50
32	55,70	17,50	1,20	3,00	69,00
35	53,70	17,50	1,20	2,50	67,50
38	51,80	17,50	1,80	2,00	65,50
44	55,30	17,50	1,80	1,50	69,50
52	51,80	17,50	1,80	1,00	66,50
60	52,20	17,50	1,80	0,50	67,40
65-69	54,62	17,50	1,80	0,00	70,32

TABLA 19. Nivel de señal a la entrada de los amplificadores.

Una vez obtenidos los niveles de señal a la entrada de cada amplificador, solo queda calcular la ganancia necesaria que deben ser capaces de suministrar, para asegurar los niveles de salida calculados:

$$G_{AMP} = S_{SAL-AMP} - S_{ENT-AMP}$$

CANAL	S _{SAL-AMP} (dBμV)	S _{ENT-AMP} (dBμV)	G _{AMP} (dB)
FM	102,86	63,07	39,79
DAB	97,60	SIN EMISIONES	--
28	107,36	64,50	42,86
32	106,86	69,00	37,86
35	106,36	67,50	38,86
38	107,43	65,50	41,93
44	106,93	69,50	37,43
52	106,43	66,50	39,93
60	105,93	67,40	38,53
65-69	105,43	70,32	35,11

TABLA 20. Ganancia de los amplificadores.

Con los resultados obtenidos para los amplificadores de cabecera del inmueble, y comprobado que los niveles de salida están por debajo de los máximos permitidos a la salida de cabecera (113 dBμV), para este proyecto se ha optado por el empleo de los de los siguientes modelos de amplificadores, que cumplen perfectamente con las exigencias de la instalación:

CANAL PARAMETRO	FM	DAB	28	32	35	38	44	52	60	65-69
MARCA	IKUSI	IKUSI	IKUSI							IKUSI
MODELO	SZB-129	SZB-168	SZB-148							SZB-185
GANANCIA (dB)	57	53	52							60
REGULACION (dB)	20	20	30							30
NIVEL MAX (dBμV)	113	113	121							114
FIGURA RUIDO (dB)	4	8	9							5

TABLA 21. Características de los amplificadores utilizados.

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

Conociendo los niveles de salida de cada amplificador monocal (S_{SAL-AMP}), el valor de señal para cada frecuencia en las tomas con máxima y mínima atenuación (S_{PEOR-TOMA} y S_{MEJOR-TOMA}) de la edificación, se calculan mediante las siguientes expresiones:

$$S_{PEOR-TOMA} = S_{SAL-AMP} - At_{MAX} - At_{MZ}$$

$$S_{MEJOR-TOMA} = S_{SAL-AMP} - At_{MIN} - At_{MZ}$$

Aplicando estas expresiones obtenemos los siguientes valores:

CANAL	S _{SAL-AMP}	AT _{MAX}	AT _{MIN}	AT _{MZ}	S _{PEOR-TOMA}	S _{MEJOR-TOMA}
FM	102,86	47,05	39,67	4,50	51,31	58,69
DAB	97,60	47,49	39,71	4,00	46,11	53,89
28	107,36	49,93	40,78	3,50	53,93	63,08
32	106,86	49,93	40,78	3,00	53,93	63,08
35	106,36	49,93	40,78	2,50	53,93	63,08
38	107,43	52,03	41,82	2,00	53,40	63,61
44	106,93	52,03	41,82	1,50	53,40	63,61
52	106,43	52,03	41,82	1,00	53,40	63,61
60	105,93	52,03	41,82	0,50	53,40	63,61
65-69	105,43	52,03	41,82	0,00	53,40	63,61

TABLA 22. Niveles de señal en toma de usuario, en el peor y mejor caso.

Tal y como queda reflejado en las tablas, todos los valores de señal en toma de usuario, quedan dentro de los límites establecidos por la normativa.

1.2.A.g.6) Relación señal/ ruido en la peor toma

Este parámetro define la calidad de la señal recibida en la toma de usuario y el nivel de ruido presente en el sistema (equipo de captación, cabecera y la red).

El cálculo debe realizarse en el peor caso, ya que este es el que define el sistema. Este valor crítico se corresponde con el valor obtenido teniendo en cuenta el peor canal (el que posee un nivel de

entrada más bajo), y para la peor toma del inmueble, ya que dicha toma es la que presenta una mayor atenuación, con el consiguiente incremento en el nivel de ruido con respecto al resto de las tomas de usuario de la instalación.

El anexo I del reglamento define los valores que se deben asegurar para cada uno de los servicios transmitidos por la red:

RELACION PORTADORA/RUIDO ALEATORIA		UNIDAD	BANDA FRECUENCIAS (MHz)	
			15 - 862	950 - 2150
FM RADIO		dB	≥ 38	
AM-TV		dB	≥ 43	
QPSK-TV	QPSK DVB-S	dB	≥ 11	
	QPSK DVB-S2		≥ 12	
8PSK DVB-S2		dB	≥ 14	
64QAM-TV		dB	≥ 28	
COFDM DAB		dB	≥ 18	
COFDM TV		dB	≥ 25	

TABLA 23. Relación Señal/Ruido. Valores mínimos exigidos.

La relación señal-ruido (S/N) en la toma se puede calcular a la entrada del sistema, tal y como muestra la figura 1, refiriendo los niveles de señal y de ruido en ese punto, y utilizando la siguiente expresión:

$$\frac{S}{N} = S_{(dB\mu V)} - N_{(dB\mu V)}$$

Donde:

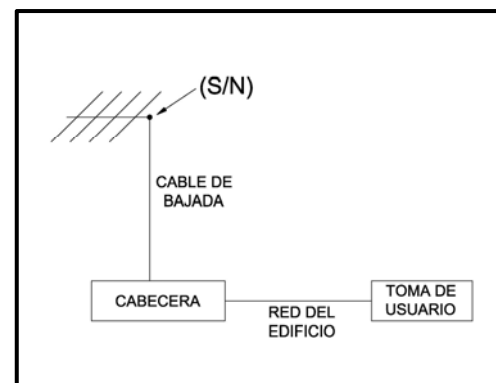


FIGURA 2. Esquema de bloques para cálculo señal/ruido.

$S \equiv$ Nivel de potencia de la portadora a la entrada de la cabecera
 $N \equiv$ Potencia de ruido a la entrada de la cabecera

El nivel de señal de referencia para el cálculo lo obtenemos directamente de los datos recogidos previamente en el emplazamiento de la instalación, añadiéndole la ganancia introducida por los elementos captadores. Para el cálculo de la potencia de ruido a la entrada del sistema, utilizaremos la siguiente expresión:

$$N = K \cdot T_0 \cdot f_{SS} \cdot B$$

Siendo,

$$\begin{aligned} K &\equiv \text{Constante de Boltzman, cuyo valor es } 1,38 \times 10^{-23} \text{ (W / Hz)} \\ T_0 &\equiv \text{Temperatura absoluta de referencia, cuyo valor es } 290 \text{ (}^\circ\text{K)} \\ f_{SS} &\equiv \text{factor de ruido del sistema} \\ B &\equiv \text{Ancho de banda de la señal del canal transmitido (Hz)} \end{aligned}$$

Se define el factor de ruido del sistema f_{SS} , como la relación entre la potencia de ruido existente a la entrada de un sistema, el cual está formado por una serie de cuadripolos), y la potencia que habría si el propio sistema no generase ruido. Para el cálculo de este parámetro, haremos uso de las formula de Friis, para una cadena de cuadripolos en cascada, como es nuestro caso:

$$f_{SS} = f_1 + \frac{f_2 - 1}{g_1} + \frac{f_3 - 1}{g_2 \cdot g_1} + \dots + \frac{f_n - 1}{g_{n-1} \cdot \dots \cdot g_2 \cdot g_1}$$

Donde

$$\begin{aligned} f_i &\equiv \text{Factor de ruido de cada cuadripolo de la cadena} \\ g_i &\equiv \text{Ganancia de cada cuadripolo de la cadena} \end{aligned}$$

En nuestro sistema, tal y como se puede apreciar en la figura 1, disponemos de una cadena de cuadripolos, que para facilitar el cálculo, agruparemos de la siguiente manera:

$$C_1 \equiv At_{\text{CABLE BAJADA}} + At_{\text{SEP. Z}} \quad C_2 \equiv \text{Cabecera} \quad C_3 \equiv At_{\text{SISTEMA}}$$

En el caso de los cuadripolos C_1 y C_3 , al tratarse de elementos pasivos, su figura de ruido y ganancia vienen definidos de la siguiente forma:

$$f_{SS} = a = \frac{1}{g} \Rightarrow a \equiv \text{Suma de atenuaciones del conjunto}$$

Para el caso del cuadripolo C_2 , la figura de ruido la obtendremos del fabricante, y la ganancia corresponde a la obtenida en los cálculos del apartado 1.2.A.g.5.

Una vez definidos todos los parámetros implicados en el cálculo de la relación Señal/Ruido, obtendremos los valores para cada una de las señales recibidas (FM, DAB y COFDM) en el inmueble.

RELACIÓN SEÑAL/RUIDO COFDM

Para COFDM, encontramos los valores más desfavorables en el canal 28, en el cual recibimos el nivel más bajo de señal (69,20 dBμV). El resto de valores necesarios para el cálculo, los definimos a continuación:

Cuadripolo C₁:

$$C_1 = At_{CABLE\ BAJADA} + At_{SEP.\ Z} = 1,2 + 3,5$$

$$C_1 = 4,7(dB)$$

Convertiremos este resultado a unidades naturales para aplicarlo en la Formula de Friis:

$$f_1 = a_1 = \text{antilog}\left(4,7/10\right) = 2,95$$

$$g_1 = \frac{1}{a_1} = 0,34$$

Cuadripolo C₂. Este cuadripolo se corresponde con el módulo de amplificación del canal 28, cuyos valores son: G_{C28} = 38,78 dB; F = 11 dB. Por lo tanto:

$$G_2 = 42,86(dB) \Rightarrow g_2 = \text{antilog}\left(42,86/10\right) = 19319,68$$

$$F_2 = 9(dB) \Rightarrow f_2 = \text{antilog}\left(9/10\right) = 7,94$$

Cuadripolo C₃. Tenemos los siguientes datos: At_{SISTEMA} = 53,43 dB; Aplicando el mismo procedimiento de los apartados anteriores:

$$f_3 = a_3 = \text{antilog}\left(53,43/10\right) = 220292,65$$

$$g_3 = \frac{1}{a_3} = 4,54 \cdot 10^{-6}$$

Sustituyendo estos valores en la fórmula de Friis, obtenemos el valor de f_{sis}:

$$f_{sis} = a_1 + \frac{f_2 - 1}{1/a_1} + \frac{a_3 - 1}{g_2 \cdot (1/a_1)} = a_1 + (f_2 - 1) \cdot a_1 + \frac{(a_3 - 1) \cdot a_1}{g_2}$$

$$f_{sis} = 2,95 + (7,94 - 1) \cdot 2,95 + \frac{(220292,65 - 1) \cdot 2,95}{19319,68}$$

$$f_{sis} = 57,06 \Rightarrow F_{sis} = 10 \cdot \log(57,06); \quad F_{sis} = 17,56(dB)$$

Con este resultado ya podemos obtener la relación señal/ruido:

$$\frac{S}{N} = \frac{S}{K \cdot T_0 \cdot f_{SS} \cdot B}$$

$$\frac{S}{N}(dB) = S(dB\mu V) - F_{SS}(dB) - 10 \cdot \log(0,303 \cdot B(MHz)); B = 8(MHz)$$

$$\frac{S}{N}(dB) = 69,20 - 17,56 - 3,85 \Rightarrow \boxed{\frac{S}{N} = 47,79(dB) \geq 25}$$

Se puede observar que se cumple ampliamente con los mínimos exigidos en el Anexo I del reglamento. Tan solo resta comprobar que se cumple con lo exigido en los servicios de FM y DAB.

RELACIÓN SEÑAL/RUIDO FM

Para el caso de la banda de FM, donde el nivel de señal es $S=63,87$ dB μ V, el proceso de cálculo es el mismo, con la salvedad de que el ancho de banda de las emisiones FM son de $B=200$ kHz. Solo tendríamos que sustituir los correspondientes valores en las formulas desarrolladas anteriormente.

Cuadripolo C_1 - $At_{CABLE\ BAJADA} = 0,8$ (dB)

$$\boxed{a_1 = f_1 = \text{anti}\log(0,8/10) = 1,20}$$

Cuadripolo C_2 - $G=39,79$ (dB); $F=4$ (dB)

$$\boxed{f_2 = \text{anti}\log(4/10) = 2,51}$$

$$\boxed{g_2 = \text{anti}\log(39,79/10) = 9527,96}$$

Cuadripolo C_3 - $At_{SISTEMA} = 51,55$ (dB)

$$\boxed{a_3 = f_3 = \text{anti}\log(51,55/10) = 142889,40}$$

Sustituyendo valores en las expresiones correspondientes, obtenemos

$$\boxed{f_{SS} = a_1 + \frac{f_2 - 1}{1/a_1} + \frac{a_3 - 1}{g_2 \cdot (1/a_1)} = 21,05}$$

$$\boxed{F_{SS} = 13,23(dB)}$$

$$S/N(dB) = S(dB\mu V) - F_{SS}(dB) - 10 \cdot \log(0,303 \cdot B(MHz)); B = 0,20(MHz)$$

$$S/N(dB) = 63,87 - 13,23 + 12,18 \Rightarrow S/N = 62,81(dB) \geq 38$$

La S/N se mantiene por encima del valor mínimo indicado en la normativa.

RELACIÓN SEÑAL/RUIDO DAB

En este caso, al no existir emisiones para la banda de DAB en el emplazamiento de la instalación, no se puede proceder al cálculo de la relación S/N para dicha banda de frecuencias.

1.2.A.g.7) Productos de Intermodulación

La intermodulación es debida a la respuesta no lineal de los amplificadores, siendo más crítica cuanto más cerca trabajan éstos de la zona de saturación (máximo nivel de señal hasta el cual pueden amplificar).

Este comportamiento no deseado, es especialmente importante para los productos de intermodulación de tercer orden, que representan las sumas y diferencias de las frecuencias y/o armónicos de las señales de entrada al amplificador ($2f_1 \pm f_2$, $2f_2 \pm f_1$ y $f_1 \pm f_2 \pm f_3$), las cuales no se pueden eliminar si la frecuencia de estas combinaciones de frecuencia se encuentran en la banda de paso de los canales amplificados.

Para limitar el efecto perjudicial de la intermodulación, los fabricantes han definido para sus productos el “nivel máximo de salida”. Con este parámetro se consigue tipificar unos niveles de intermodulación dentro de los valores exigidos por la normativa, siempre y cuando no se supere dicho valor de salida.

Cabe destacar que las intermodulaciones de tercer orden se pueden estimar teóricamente en AM-TV. En el resto de modulaciones, no existen expresiones contrastadas para su cálculo.

Existen dos tipos de intermodulaciones que debemos caracterizar y controlar en la instalación:

Intermodulación Simple: Esta se produce cuando el sistema de amplificación está formado por amplificadores monocanales, y se define como la relación entre el nivel de la portadora de un canal y el nivel de los productos de intermodulación de tercer orden provocados por las tres portadoras presentes en el canal, (video, audio y color), y viene expresado en dB.

Depende de la tensión máxima de salida del amplificador y de la relación portadora/intermodulación que da el fabricante para dicha salida, siendo su expresión en toma la siguiente:

$$\left[\frac{S}{I} \right]_{SIMPLE}(dB) = \left[\frac{S}{I} \right]_{AMP}(dB) + 2 \cdot (S_{MAX_AMP}(dB\mu V) - S_{REAL_AMP}(dB\mu V))$$

Siendo,

$$\begin{aligned} \left[\frac{S}{I} \right]_{AMP} &\equiv \text{Nivel mínimo de intermodulación del amplificador} \\ S_{MAX_AMP} &\equiv \text{Nivel máximo de salida del amplificador} \\ S_{REAL_AMP} &\equiv \text{Nivel de salida del amplificador calculado previamente} \end{aligned}$$

Intermodulación Múltiple: Esta se produce cuando el equipo de amplificación está formado por un amplificador de banda ancha (amplificador múltiple UHF, amplificador de FI, amplificación intermedia), y queda definida como la relación entre el nivel de la portadora de un canal y el nivel de los productos de intermodulación de tercer orden provocados por los batidos de los demás canales amplificados, expresado en dB.

La expresión usada para calcular este tipo de intermodulación en toma, depende del número de canales amplificados, además de los parámetros ya explicados, como la tensión máxima de salida del amplificador o la relación portadora/intermodulación que da el fabricante para dicha salida. Es decir, a medida que aumenta el número de canales implicados en la amplificación, los productos de intermodulación son mayores y es necesario disminuir la salida máxima a considerar, ya que, la característica definida por el fabricante suele ser para sólo dos canales, aunque es cada vez más habitual, que definan este valor para un número de canales diferentes a 2 (véase, el caso de amplificadores múltiples UHF o amplificadores FI).

La expresión utilizada para su cálculo es la siguiente:

$$\left[\frac{S}{I} \right]_{MULTIPLE} (dB) = \left[\frac{S}{I} \right]_{MULT. AMP} (dB) + 2 \cdot (S_{MAX_AMP} (dB\mu V) - S_{REAL_AMP} (dB\mu V) - 7,5 \cdot \log(n-1))$$

Donde,

$$\begin{aligned} \left[\frac{S}{I} \right]_{MULT. AMP} &\equiv \text{Nivel mínimo de intermodulación del amplificador} \\ S_{MAX_AMP} &\equiv \text{Nivel máximo de salida del amplificador} \\ S_{REAL_AMP} &\equiv \text{Nivel de salida del amplificador calculado previamente} \\ n &\equiv \text{Número de canales a amplificar; } n > 2 \end{aligned}$$

Aunque no es el caso del presente proyecto, cuando existe amplificación intermedia se suele usar una expresión que se aproxima a la suma de las intermodulaciones de las diferentes etapas de amplificación, y que reseñamos a continuación:

$$\left[\frac{S}{I} \right]_{TOTAL} (dB) = -20 \cdot \log \left[10^{\frac{\left[\frac{S}{I} \right]_1}{20}} + 10^{\frac{\left[\frac{S}{I} \right]_2}{20}} + \dots + 10^{\frac{\left[\frac{S}{I} \right]_n}{20}} \right]$$

Esta expresión es igualmente válida, para la intermodulación simple, como para la intermodulación múltiple, sustituyendo en cada caso la que corresponda.

La normativa actual exige los siguientes valores en toma:

INTERMODULACION (dB)	15 - 862 MHz	950 - 2150 MHz
AM-TV	≥ 54	
64 QAM-TV	≥ 35	
QPSK-TV	≥ 18	
COFDM TV	≥ 30	

TABLA 24. Intermodulación. Valores mínimos exigidos.

Una vez definidas las expresiones y parámetros necesarios para el cálculo de la intermodulación, y conociendo los datos suministrados por el fabricante, los cuales detallamos a continuación, podemos proceder a realizar los cálculos de la relación $[S/I]$ en la toma de usuario para cada canal:

PARAMETRO	AMPLIFICADOR	
	SZB-148	SZB-185
NIVEL MÁX SALIDA (dBμV)	121	114
IMD3 (dB)	35	35

TABLA 25. Niveles máximo de Salida de los amplificadores.

Por tanto, los valores de Intermodulación en toma para cada uno de los canales sería el siguiente:

CANAL	$[S/I]_{AMP}$	$S_{MAX AMP}$	$S_{REAL AMP}$	$[S/I]_{TOMA}$
28	35	121	107,36	62,29
32	35	121	106,86	63,29
35	35	121	106,36	64,29
38	35	121	107,43	62,15
44	35	121	106,93	63,15
52	35	121	106,43	64,15
60	35	121	105,93	65,15
65-69	35	(*) 114	105,43	52,15

TABLA 26. Niveles $[S/I]_{TOMA}$ para cada canal.

(*) NIVEL MÁXIMO DE SALIDA PARA 5 CANALES SEGUN FABRICANTE.

Podemos observar que en todos los canales se cumple el valor especificado por la norma.

1.2.A.h) Descripción de los elementos componentes de la instalación

1.2.A.h.1) Sistemas Captadores

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	ANTENA UHF G=17,5 (dB), IKUSI FLASHD REF. 1795	1
UD.	ANTENA FM G=0 (dB), IKUSI IKS-1E/FM REF. 1725	1
UD.	ANTENA DAB G=5 (dB), IKUSI DAB-030 REF. 1730	1
UD.	MASTIL ENCHUFABLE ACERO GALVANIZADO 3000x40x2 MM.	2
UD.	GARRA DE MURO ATORNILLABLE 40 CM.	2
UD.	TENSOR 1/4". AJUSTE LONGITUD 16 A 22 CM.	3
UD.	JUEGO DE VIENTOS PARA MASTIL Ø 30 A 35 MM.	1
ML.	CABLE PARA VIENTOS 2 MM.	30

1.2.A.h.2) Amplificadores

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	AMPLIFICADOR MONOCANAL FM, G=57 dB IKUSI SZB-129	1
UD.	AMPLIFICADOR MONOCANAL DAB, G=53 dB IKUSI SZB-168	1
UD.	AMPLIFICADOR MONOCANAL UHF, G=52 dB IKUSI SZB-148	7
UD.	AMPLIFICADOR PENTACANAL UHF, G=60 dB IKUSI SZB-185	1
UD.	FUENTE DE ALIMENTACION IKUSI SZB-212, I _{MAX} =2,0A	1
UD.	SOPORTE PARA 8 MODULOS + FUENTE, IKUSI BAS-919	2
UD.	COFRE PARA 2 BASES BAS-919 IKUSI COF-818	1
UD.	PUENTES MEZCLA-DESMEZCLA "Z", IKUSI PZB-453	18

1.2.A.h.3) Mezcladores

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	MEZCLADOR ALCAD MOD ME-213, At(dB): 4 (UHF)/ 1 (FI)	1

1.2.A.h.4) Distribuidores, derivadores, PAUS

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	REPARTIDOR 4 SALIDAS FAGOR DIS 409+ At(dB): 7,5/9,5	2
UD.	DERIVADOR 8 SALIDAS IKUSI UDL-825	2
UD.	DERIVADOR 8 SALIDAS IKUSI UDL-820	14
UD.	DERIVADOR 8 SALIDAS IKUSI UDL-816	8
UD.	DISTRIBUIDOR 6 SALIDAS IKUSI UDV-612	8
UD.	PAU REPARTIDOR 5 SALIDAS IKUSI PAU-905	17
UD.	PAU REPARTIDOR 4 SALIDAS IKUSI PAU-904	62
UD.	PAU REPARTIDOR 3 SALIDAS IKUSI PAU-203	29

1.2.A.h.5) Cables

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
ML.	CABLE COAXIAL INTEMPERIE TELEVES REF. 2155	30
ML.	CABLE COAXIAL BAJA ATENUACION PE IKUSI CCT-650	212
ML.	CABLE COAXIAL PVC LSFH TELEVES REF. 215101	5186

1.2.A.h.6) Materiales Complementarios

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	TOMA TV-R/SAT TELEVES REF. 5226	420
UD.	PLACA EMBELLECEDORA TV-R/SAT REF. 5440	420
UD.	CARGA TERMINAL 75 OHMIOS	26
UD.	CONECTOR F	924
UD.	CONECTOR F MACHO PARA CABLE CCT-650	8
UD.	PEQUEÑO MATERIAL, BRIDAS, ETC.	1

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

En cuanto al servicio de radiodifusión sonora y televisión por satélite, la normativa actual sobre ICT obliga a que el proyecto técnico contenga como mínimo, los cálculos de atenuaciones de la red de la edificación para la banda de FI, los niveles de señal necesarios a la salida de la cabecera para asegurar los niveles en toma de usuario exigidos, y los elementos de mezcla necesarios para posibilitar la incorporación de las señales de satélite a la instalación.

A pesar de ello, en el presente proyecto, se ha optado por incluir los elementos de captación de las señales procedentes de los satélites ASTRA e HISPASAT, así como, los amplificadores de cabecera necesarios para conseguir los niveles de salida anteriormente descritos. Por lo tanto se detallarán a continuación todos los elementos, cálculos, y características necesarios para la adecuada incorporación de dichas señales a la instalación que nos ocupa.

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

Para la selección del emplazamiento de las antenas deberá tenerse en cuenta que éstas sean ubicadas en un lugar accesible, evitando la existencia de obstáculos y fuentes de interferencia próximos y con espacio suficiente para que se pueda proceder a su orientación y mantenimiento de manera cómoda. Para el presente proyecto se ha previsto la instalación de dos antenas parabólicas, orientadas para la recepción de los canales digitales (QPSK) provenientes de los satélites ASTRA e HISPASAT.

Teniendo en cuanto todo lo anterior y conociendo a priori las longitudes geográficas de los satélites a incorporar a la instalación (Astra = 19,2° E; Hispasat = 30° O), se ha elegido como ubicación definitiva de las antenas, la planta cubierta, tal y como se refleja en el plano de distribución de dicha planta.

A diferencia de cómo se procede en la radiodifusión sonora y televisión terrenal, los parámetros de las antenas receptoras se calculan a partir de la relación portadora/ruido (C/N) a la salida del conversor, que deseamos conseguir, así como del nivel de potencia recibida desde el satélite, la posición del mismo, y la localización geográfica de la edificación entre otros parámetros. El cálculo de dicha relación C/N a la salida del conversor queda descrita en el apartado 1.2.B.e: "CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS BÁSICOS DE LA INSTALACIÓN" incluido en esta memoria. A continuación detallaremos los parámetros de orientación, así como las características técnicas de las antenas receptoras a utilizar en la ejecución de este proyecto.

Orientación de las antenas. Cálculo de azimuth, elevación y polarización

Los cálculos de orientación de las antenas parabólicas determinan los ángulos necesarios para apuntar la antena hacia el satélite escogido. Para la orientación de las antenas, se debe tener en cuenta la situación geográfica del emplazamiento, así como la situación del satélite. Esta orientación queda determinada por los parámetros de azimuth, elevación y polarización. La siguiente figura muestra la representación gráfica de estos parámetros.

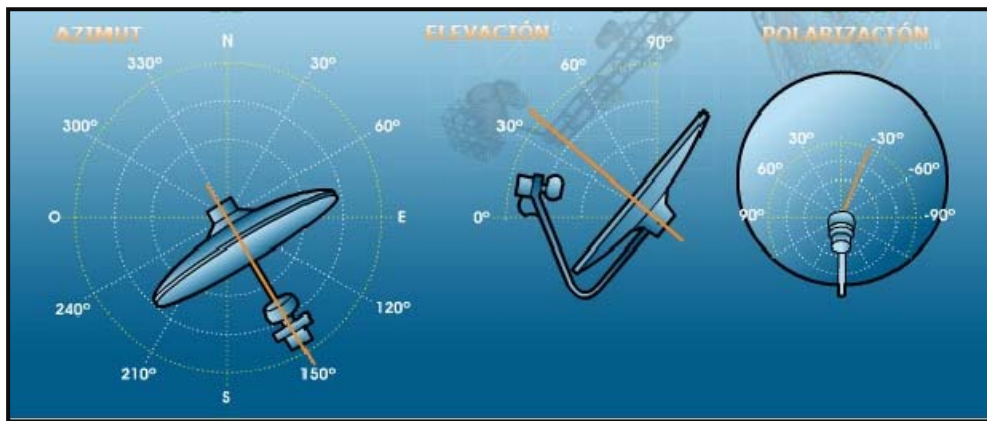


FIGURA 3. Parámetros de orientación para antenas de recepción satélite.

En la figura anterior se puede observar el significado de estos ángulos. Mientras que el azimut y la elevación hacen referencia al apuntamiento de la antena en los ejes x e y respectivamente, la polarización está relacionada con el hecho de que las emisiones de los satélites, que utilizan polarización lineal (como es el caso que nos ocupa), y que la referencia de dicha polarización es respecto al satélite, con lo cual se hace necesario el cálculo de dicho ángulo con el fin de conseguir recibir la máxima potencia desde el satélite en cuestión.

Para el cálculo de estos parámetros de orientación utilizaremos las siguientes expresiones:

AZIMUT	ELEVACIÓN	POLARIZACIÓN
$Az = 180^\circ + \arctg \left[\frac{\operatorname{tg}(\delta)}{\operatorname{sen} \varphi} \right]$	$E = \arctg \left[\frac{(\cos \phi - \varepsilon)}{\operatorname{sen} \phi} \right]$	$Pz = \arctg \left[\frac{\operatorname{sen}(-\delta)}{\operatorname{tg} \varphi} \right]$

$$\varepsilon = \frac{R_{\text{TIERRA}}}{R_{\text{TIERRA}} + R_{\text{ORBITA}}} = \frac{6378(\text{Km})}{6378(\text{Km}) + 35786(\text{Km})} = 0,15$$

$$\delta = \beta - \alpha$$

$$\phi = \arccos(\cos \varphi \cdot \cos \phi)$$

α = Longitud de la órbita geoestacionaria del satélite

β = Longitud geográfica del emplazamiento de la antena receptora

φ = Latitud geográfica del emplazamiento de la antena receptora

Hay que aclarar que se consideran ángulos negativos los que se corresponden con Latitudes Sur y Longitudes Oeste. Además, a la expresión para el cálculo del Azimut se le debe hacer un ajuste, debido a la declinación magnética, que es la diferencia entre el Polo Norte Geográfico y el Polo Norte Magnético que se traduce en una variación sobre el ángulo calculado. Esta declinación magnética (λ) varía en función de la localización geográfica, que en el caso de Canarias se corresponde a un incremento de $1,5^\circ$.

Teniendo en cuenta, que las coordenadas geográficas de la edificación objeto del proyecto son las siguientes:

$$\begin{aligned} \text{Latitud: } & 28,089478^\circ \text{ N} \\ \text{Longitud: } & 15,458567^\circ \text{ O} \end{aligned}$$

Tan solo tendríamos que sustituir estos valores, junto con las longitudes de los satélites en cuestión, para obtener los ángulos de Azimut, Elevación, y Polarización correspondientes a Astra e Hispasat.

Así, obtenemos los siguientes resultados:

Para Astra:

$$\begin{aligned} \delta &= \beta - \alpha = -15,458567^\circ - 19,2^\circ = -34,66^\circ \\ \phi &= \arccos(\cos p \cdot \cos \beta) = \arccos(\cos(28,089478^\circ) \cdot \cos(-34,658567^\circ)) = 43,48^\circ \\ \lambda &= 1,5^\circ \text{ (Declinación Magnética)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Az &= 180^\circ + \arctg\left[\frac{\text{tg}(\delta)}{\text{sen} p}\right] + \lambda = 180^\circ + \arctg\left[\frac{\text{tg}(-34,66^\circ)}{\text{sen}(28,09^\circ)}\right] + 1,5^\circ \Rightarrow \boxed{Az = 125,76^\circ} \\ E &= \arctg\left[\frac{(\cos \phi - \varepsilon)}{\text{sen} \phi}\right] = \arctg\left[\frac{(\cos(43,48^\circ) - 0,15)}{\text{sen}(43,48^\circ)}\right] \Rightarrow \boxed{E = 39,86^\circ} \\ Pz &= \arctg\left[\frac{\text{sen}(-\delta)}{\text{tg} p}\right] = \arctg\left[\frac{\text{sen}(34,66^\circ)}{\text{tg}(28,09^\circ)}\right] \Rightarrow \boxed{Pz = 46,82^\circ} \end{aligned}$$

Para Hispasat:

$$\begin{aligned} \delta &= \beta - \alpha = -15,458567^\circ - (-30)^\circ = 14,54^\circ \\ \phi &= \arccos(\cos p \cdot \cos \beta) = \arccos(\cos(28,089478^\circ) \cdot \cos(14,541433^\circ)) = 31,36^\circ \\ \lambda &= 1,5^\circ \text{ (Declinación Magnética)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Az &= 180^\circ + \arctg\left[\frac{\text{tg}(\delta)}{\text{sen} p}\right] + \lambda = 180^\circ + \arctg\left[\frac{\text{tg}(14,54^\circ)}{\text{sen}(28,09^\circ)}\right] + 1,5^\circ \Rightarrow \boxed{Az = 210,35^\circ} \\ E &= \arctg\left[\frac{(\cos \phi - \varepsilon)}{\text{sen} \phi}\right] = \arctg\left[\frac{(\cos(31,36^\circ) - 0,15)}{\text{sen}(31,36^\circ)}\right] \Rightarrow \boxed{E = 53,48^\circ} \\ Pz &= \arctg\left[\frac{\text{sen}(-\delta)}{\text{tg} p}\right] = \arctg\left[\frac{\text{sen}(-14,54^\circ)}{\text{tg}(28,09^\circ)}\right] \Rightarrow \boxed{Pz = -25,19^\circ} \end{aligned}$$

Cálculos de los parámetros de las antenas

Tal y como se expuso anteriormente, la ganancia y diámetro deben ser calculados en función de la relación portadora/ruido a la salida del conversor que deseamos obtener. Es por ello que en este apartado tan solo mostraremos los resultados obtenidos en el cálculo. El desarrollo y justificación de estos cálculos será descrito en el apartado 1.2.B.e: “CÁLCULO DE LOS PARÁMETROS BÁSICOS DE LA INSTALACIÓN”.

Los resultados de Ganancia obtenidos en el cálculo son los siguientes:

SATÉLITE	ASTRA	HISPASAT
GANANCIA (dB)	41,85	36,06

TABLA 27. Niveles de ganancia de las antenas parabólicas.

Teniendo en cuenta que debemos alcanzar estos valores obtenidos, con los productos disponibles en el mercado, se han seleccionado los siguientes modelos de reflectores parabólicos, los cuales serán utilizados en este proyecto:

ANTENAS PARABÓLICAS			
SATÉLITE		ASTRA	HISPASAT
MARCA		TELEVES	IKUSI
MODELO		790801	RPA-080
TIPO		OFFSET	OFFSET
GANANCIA (dB)		42,00	38,50
DIÁMETRO (m.)		1,25	0,80
CARGA AL VIENTO	130 (Km/h)	1421	520
	150 (Km/h)	--	710

TABLA 28. Características de las antenas parabólicas elegidas.

Además de estos reflectores parabólicos, se instalarán unos conversores de polarización lineal (LNB) compatibles con estas antenas. Dichos conversores han sido seleccionados atendiendo a unas valores parámetros óptimos de ganancia y figura de ruido, cuyas características se describen a continuación:

CONVERSOR (LNB)		
SATÉLITE	ASTRA	HISPASAT
MARCA	TELEVES	IKUSI
MODELO	7475	UEU-121K
GANANCIA (dB)	58	58
F (dB)	0,3	0,2
Nº SALIDAS	1	1

TABLA 29. Características de los conversores (LNB) elegidos.

Este conversor dispone de una única salida con la que se puede seleccionar cualquiera de las cuatro combinaciones de polaridades (vertical, horizontal) y subbandas posibles (alta, baja), mediante el envío del tono/tensión adecuado desde el amplificador de FI.

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

La fijación de las antenas se realizará mediante un apoyo o zapata de hormigón armado en la estructura del edificio, en la planta cubierta del inmueble. Las dimensiones así como las bases de anclaje se calcularán a partir del valor de la carga al viento de la antena parabólica, es decir, que el momento flector máximo en la base del soporte debe ser capaz de soportar dicha carga al viento. Estos datos se pueden encontrar en el catálogo de los fabricantes según el diámetro de la parábola, y son utilizados en el cálculo de la estructura del edificio.

Las antenas dispondrán de un pedestal de acero para su sujeción a cada una de las 2 bases de anclaje que a su vez, cuentan de cuatro zarpas de varilla de 12mm de diámetro embutidos en una zapata de hormigón que deberá estar diseñada por el arquitecto a partir de los esfuerzos mínimos que debe soportar la estructura, dependiendo del diámetro de la parábola. Tales esfuerzos a soportar serán indicados en el pliego de condiciones.

La carga del viento de la antena, y que por lo tanto debe soportar la estructura se calcula a partir del diámetro de la misma y la velocidad del viento que sufrirá. Como la distancia al suelo es inferior a 20 m. el conjunto debe ser capaz de soportar una velocidad de 130 Km/h, que implica una presión del viento (P_v) de 785 N/m². El coeficiente eólico (c) para las antenas parabólicas es $C=1,2$.

Aplicando la siguiente expresión, podemos obtener la carga al viento que deben soportar como mínimo las bases:

$$Q_{VIENTO} = C \cdot P_{VIENTO} \cdot S_{ANTENA}$$

$$\begin{aligned} C &\equiv \text{Coeficiente Eólico} = 1,2 \\ P_{VIENTO} &\equiv 785 \text{ (N/m)} \\ S_{ANTENA} &\equiv \text{Superficie de la Antena} \end{aligned}$$

Los valores obtenidos son los siguientes:

SATÉLITE	ASTRA	HISPASAT
Q_{VIENTO} (130 km/h)	1156,00 (N)	473,50 (N)

TABLA 30. Carga al viento de las antenas parabólicas.

1.2.B.c) Previsión para incorporar las señales de satélite

Como se comentó anteriormente, aunque la normativa actual no exige la instalación de los equipos necesarios para recibir estos servicios, en el presente proyecto se prevé dicha instalación. Por lo tanto a continuación se expondrán los estudios y cálculos necesarios, con la premisa de se distribuirán los canales digitales modulados en QPSK, los cuales son actualmente suministrados por las actuales entidades habilitadas a nivel nacional, y que conforman la principal oferta de estos servicios. La incorporación de otros servicios adicionales supondrá la modificación de algunos de los parámetros aquí reflejados.

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

El procedimiento de mezcla de señales de satélite con las terrestres se realizará mediante el uso de un mezclador, cuyo modelo y características principales, ya han sido detalladas en el apartado 1.2.A.g.1.

De esta forma, a dicho mezclador llegaran las señales provenientes de la salida de cada uno de los dos amplificadores de FI, y de la salida del conjunto de amplificadores monocanales que portan las señales terrestres. En dicho mezclador estas señales se unirán para ser transmitidas, en dos cables de bajada independientes, portando cada uno de estos cables, las señales de la banda 15-862 MHz, y las señales de FI de cada satélite alternativamente.

A modo de recordatorio, se muestran las características principales del elemento mezclador escogido:

DESCRIPCION	MODELO	CANTIDAD	AT. INSERCIÓN (dB)	
			15-862	950-2150
MEZCLADOR UHF/FI	ALCAD ME-213	1	4	1

TABLA 31. Características del elemento mezclador de señales de RTV terrestre y satélite.

1.2.B.e) Cálculo de parámetros básicos de la instalación

1.2.B.e.1) Cálculo de la atenuación desde los amplificadores de cabecera hasta las tomas de usuario, en la banda 950-2150 MHz

El procedimiento para el cálculo de las atenuaciones para cada toma de usuario de la red, es idéntico al descrito en el apartado análogo para las emisiones terrestres. Dichos cálculos, se realizarían utilizando la siguiente expresión:

$$At(dB) = At_{MEZ-FI} + At_{DC} + At_{COAX} + At_{IDP} + At_{DDP} + At_{PAU} + At_{TOMA}$$

Este procedimiento se ha realizado mediante la utilización de una hoja de cálculo, con el fin de automatizar el proceso y evitar posibles errores. Los datos conseguidos mediante este proceso, para cada una de las tomas de usuario, quedan reflejados en el Apéndice del presente proyecto.

A continuación, a modo de resumen, mostramos los resultados de las atenuaciones para el mejor y peor caso de toda la red:

FRECUENCIA (MHz)	AT. MAXIMA TOMA (dB) (VIVIENDA 24-D)	AT. MINIMA TOMA (dB) (VIVIENDA 36-K)
950	58,30	45,10
1750	61,07	46,37
2150	62,95	47,04

TABLA 32. Atenuaciones en mejor y peor toma para la banda de 950-2150 MHz.

1.2.B.e.2) Respuesta amplitud frecuencia en la banda de 950-2150 MHz

Como ya se explicó en apartado equivalente para las emisiones terrestres, este parámetro representa la variación de la señal con la frecuencia dentro de un canal o una banda determinada. Refleja la desviación de los elementos de la red con respecto a una respuesta plana ideal. Los valores máximos permitidos para este parámetro, según la normativa del Anexo I, y son los siguientes:

PARAMETRO	UNIDAD	BANDA DE FRECUENCIAS	
		15 - 862 MHz	950 - 2150 MHz
AMPLITUD / FRECUENCIA EN BANDA DE RED	dB	≤ 16	≤ 20

TABLA 33. Respuesta Amplitud/Frecuencia. Máximo permitido banda 950-2150 MHz.

La respuesta amplitud/frecuencia en banda de la red es la diferencia entre las atenuaciones, a la frecuencia más alta y más baja, de la mejor y peor toma, para las bandas de 15 a 862 MHz y 950 a 2150 MHz.

Este parámetro caracteriza la calidad de los elementos que constituyen la red (cables, derivadores, repartidores, P.A.U., tomas de usuario, etc.), en cuanto a tolerancias y variaciones de sus valores nominales con la frecuencia.

Teniendo en cuenta las atenuaciones de la mejor y peor toma, la relación amplitud/frecuencia en banda de la red, para la banda de 950-2150 MHz, sería:

	950 MHz	2150 MHz	AMPLITUD/FRECUENCIA (dB)
At _{MEJOR TOMA} (dB)	45,10	47,04	1,94
At _{PEOR TOMA} (dB)	58,30	62,95	4,65

TABLA 34. Respuesta Amplitud/Frecuencia en mejor y peor Toma.

Sabiendo que el valor límite que establece la normativa es de 20dB, podemos concluir, que en el peor de los casos (4,65 dB), tendríamos un margen de tolerancia de 15,35 dB (20 dB - 4,65 dB) en los elementos que componen la red, para poder seguir cumpliendo con la normativa.

1.2.B.e.3) Amplificadores necesarios

Las señales procedentes de los elementos captadores de satélite, se han de llevar a cada uno de los amplificadores de banda ancha de FI. La elección de estos los amplificadores se realizará atendiendo a los valores de atenuación de la red, desde la salida de éstos hasta las tomas de usuario de cada una de las viviendas. El proceso de cálculo de dichas atenuaciones sigue el mismo proceso que se utilizó para las emisiones terrestres, sustituyendo los valores de atenuación de cada uno de los elementos que componen la instalación, para las frecuencias desde 950-2150 MHz.

Los amplificadores de FI deben ser capaces de proporcionar unos niveles de señal a su salida, que compensen las atenuaciones de la red, con el fin de obtener unos valores en las tomas de usuario dentro de los márgenes que establece la Norma Técnica. Para estas emisiones (QPSK-TV), la norma define un rango de nivel de señal en toma de usuario entre 47 y 77 dBμV.

Para la elección de los amplificadores de FI, al igual que como ocurría en la banda de 15-862 MHz, debemos cumplir las siguientes expresiones:

$$\begin{aligned} S_{MAX_AMP} &= At_{MIN} + S_{MAX_TOMA} \\ S_{MIN_AMP} &= At_{MAX} + S_{MIN_TOMA} \end{aligned}$$

Debido a los valores tan elevados de atenuación en la red, se ha optado por variar ligeramente los valores de señal en toma al rango de 47-73 dBμV, para evitar que el amplificador deba suministrar un nivel de señal demasiado próximo al nivel máximo dado por el fabricante. Por lo tanto, teniendo en cuenta estos valores en toma de usuario, y tomando los valores de atenuación necesarios del Apéndice de esta memoria, obtenemos los niveles de señal que debe suministrar nuestro amplificador de FI:

BANDA	F (MHz)	At _{MAX} (dB)	At _{MIN} (dB)	S _{MIN AMP} (dBμV)	S _{MAX AMP} (dBμV)
FI	950-2150	62,95	45,10	109,95	118,10

TABLA 35. Niveles de señal máximo y mínimo a la salida de los amplificadores (950-2150 MHz).

Teniendo en cuenta estos valores, podemos establecer el nivel de salida del amplificador FI como la media aritmética de ambos resultados. De esta forma el nivel de salida del amplificador, tanto para las emisiones de Astra como de Hispasat, quedaría fijado en el siguiente valor:

$$S_{SAL_AMP} = \frac{S_{MAX_AMP} + S_{MIN_AMP}}{2} = \frac{118,10 + 109,95}{2}$$

$$S_{SAL_AMP} = 114,03 (dB\mu V)$$

Conociendo el nivel de salida que el amplificador debe ser capaz de suministrar, y conociendo también el valor de ganancia que debe poseer (el cual será calculado en los siguientes apartados de esta memoria), se ha optado por la elección del siguiente modelo de amplificador de FI.

BANDA (MHz)	MARCA	MODELO	GANANCIA (dB)	REGULACION (dB)	NIVEL MAX. SALIDA (dBμV)	FIGURA DE RUIDO (dB)
950-2150	IKUSI	SZB-190	40	18	120	8

TABLA 36. Características del amplificador de FI/SAT elegido.

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

Conociendo los niveles de salida del amplificador de FI ($S_{SALIDA-AMPLIF}$), y los valores de atenuaciones máximos y mínimos (detallados en el Apéndice), los valores de señal para cada frecuencia en la banda de FI, en las tomas con máxima y mínima atenuación ($S_{PEOR\ TOMA}$ y $S_{MEJOR\ TOMA}$) de la edificación, se calculan mediante las siguientes expresiones:

$$\begin{aligned} S_{PEOR_TOMA} &= S_{SAL_AMP} - At_{MAX} \\ S_{MEJOR_TOMA} &= S_{SAL_AMP} - At_{MIN} \end{aligned}$$

Aplicando estas expresiones para cada frecuencia de la banda, obtenemos los siguientes valores expresados en dBμV:

F (MHz)	S _{SAL AMP}	At _{MIN}	At _{MAX}	S _{MEJOR TOMA}	S _{PEOR TOMA}
950	114,03	45,10	58,30	68,93	55,73
1750	114,03	46,37	61,07	67,66	52,96
2150	114,03	47,04	62,97	66,99	51,08

TABLA 37. Niveles de señal en toma de usuario, en el peor y mejor caso en banda 950-2150 MHz.

En las tablas anteriores se puede comprobar que se cumple con los valores exigidos por la normativa, que para QPSK- TV se establece entre 47-77 dBμV.

1.2.B.e.5) Relación Señal/Ruido en la peor toma

Para realizar el cálculo de la relación señal/ruido en las emisiones de satélite se utilizan las expresiones del enlace descendente de satélite. Dicha expresión es la siguiente:

$$\left[C/N \right]_{(dB)} = PIRE_{(dBW)} + G_A + 20 \cdot \log \left(\frac{\lambda}{4 \cdot \pi \cdot D} \right) - 10 \cdot \log (K \cdot T_{SS} \cdot B) - L_{ATM}$$

Donde,

PIRE ≡ Potencia isotrópica radiada equivalente. Representa la potencia que debería radiar una antena isotrópica, para conseguir en cualquier punto del espacio el mismo valor al conseguido con la antena del satélite. Para obtener su valor es necesario disponer de mapas de PIRE o huellas del satélite, los cuales suelen ser suministrados por los operadores de los satélites. A continuación se muestran dichos mapas para los satélites ASTRA e HISPASAT, de los que podemos obtener directamente el valor de PIRE para nuestros cálculos.

Para Hispasat:

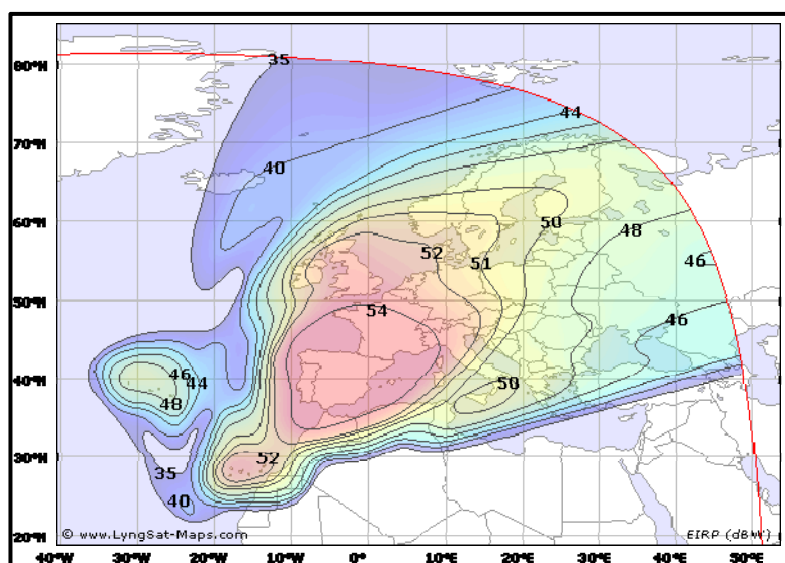


FIGURA 4. Mapa PIRE Satélite Hispasat.

Para Astra:

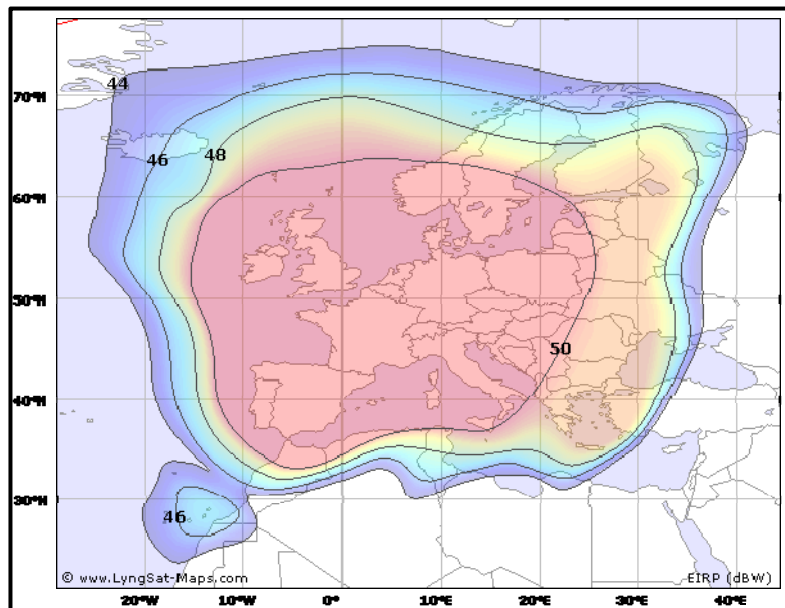


FIGURA 5. Mapa PIRE Satélite Astra.

De estos mapas se determina que para Astra disponemos en Canarias de una PIRE=46 dBW, y para Hispasat de una PIRE=52 dBW.

G_A \equiv Ganancia de la antena parabólica.

λ \equiv Longitud de onda de la emisión. Es el cociente de la velocidad de la luz entre la frecuencia central de la transmisión (11,36 GHz).

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \cdot 10^8}{11,36 \cdot 10^9} \Rightarrow \boxed{\lambda = 0,0264 \text{ m}}$$

D \equiv Distancia al satélite. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$D = h_{SAT} \cdot \sqrt{(1 + 0,41999 \cdot (1 - \cos \phi))}$$

Siendo ϕ el parámetro usado en el cálculo de la orientación de las antenas y cuya expresión de cálculo es ya conocida. h_{SAT} representa la altura del satélite, y su valor es 35.786 Km. Por lo tanto obtendríamos los siguientes valores de D para cada uno de los satélites:

$$D_{ASTRA} = h_{SAT} \cdot \sqrt{(1 + 0,41999 \cdot (1 - \cos \phi))} = 35786 \cdot \sqrt{(1 + 0,41999 \cdot (1 - \cos(43,48^\circ)))}$$

$$\boxed{D_{ASTRA} = 37791,37 \text{ km}}$$

$$D_{HISP} = h_{SAT} \cdot \sqrt{(1 + 0,41999 \cdot (1 - \cos \phi))} = 35786 \cdot \sqrt{(1 + 0,41999 \cdot (1 - \cos(31,36^\circ)))}$$

$$\boxed{D_{HISP} = 36867,19 \text{ km}}$$

L_{ATM} \equiv Este parámetro representa las pérdidas atmosféricas (lluvia, mal tiempo, etc.). En Canarias suele tomarse un valor de aproximadamente 1,8 dB.

T_{SIS} \equiv Temperatura equivalente de ruido del sistema. Representa la temperatura a la que debería estar una resistencia colocada a la entrada del sistema, para producir a la salida una cantidad de ruido igual a la existente en la realidad. Es un parámetro directamente relacionado con la figura de ruido del sistema, mediante la siguiente expresión:

$$T_{SIS} = T_A + T_0 \cdot (f_{SIS} - 1)$$

Donde,

T_A \equiv Temperatura de ruido de la antena. Depende de varios factores como, emplazamiento, ángulo de elevación de la antena, diámetro de la misma, etc. Puede ser determinada mediante la fórmula:

$$T_A = 15 + \frac{30}{d} + \frac{180}{e}$$

$d \equiv$ Diámetro de la antena
 $e \equiv$ Ángulo de elevación de la antena

Tal y como se comentó en el apartado correspondiente a las emisiones terrestres, el factor de ruido del sistema queda determinado por la siguiente expresión:

$$f_{SIS} = f_1 + \frac{f_2 - 1}{g_1} + \frac{f_3 - 1}{g_2 \cdot g_1} + \dots + \frac{f_n - 1}{g_{n-1} \cdot \dots \cdot g_2 \cdot g_1}$$

Observando esta expresión y teniendo en cuenta la siguiente figura, podemos observar como el factor de ruido determinante en esta cadena de cuadripolos es el factor de ruido del LNB (f_{LNB}).

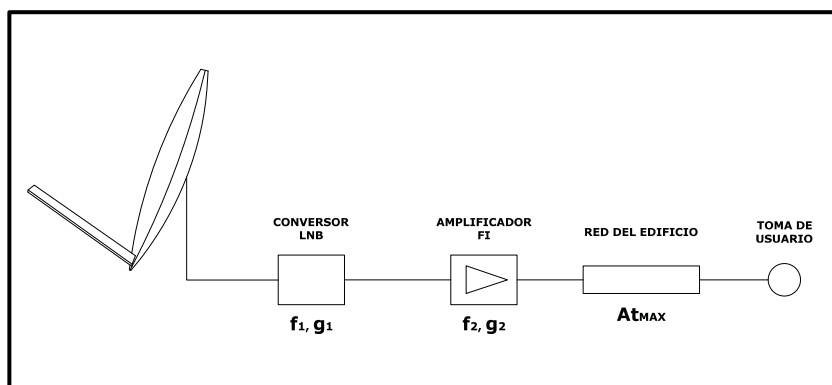


FIGURA 6. Esquema de bloques para cálculo Señal/Ruido.

Siguiendo el esquema anterior, en el cual se ha despreciado el aporte del cable de bajada, la expresión para el factor de ruido a la entrada del conversor, quedaría como sigue:

$$f_{SS} = f_{LNB} + \frac{f_2 - 1}{g_1} + \frac{At_{MAX} - 1}{g_2 \cdot g_1} \Rightarrow S \quad g_1 \uparrow \uparrow \Rightarrow f_{SS} \approx f_{LNB}$$

Debido a la gran ganancia que poseen los conversores, el factor de ruido del sistema es prácticamente el del convertor (f_{LNB}). Con esto, la expresión para T_{SIS} , sería esta:

$$T_{SIS} = T_A + T_0 \cdot (f_{LNB} - 1)$$

Una vez hemos determinado y aclarado los factores y parámetros que intervienen en el cálculo de la relación señal/ruido, podemos observar que como incógnitas, además de la propia C/N, tenemos la ganancia de la antena (G_A), y la temperatura de la antena (T_A), dependiente a su vez del diámetro de la antena.

El procedimiento que seguiremos para el cálculo será el de fijar el valor de relación señal/ruido (C/N) que deseamos obtener en la toma de usuario, para así poder determinar la ganancia, y por consiguiente, el diámetro de la antena necesaria para asegurar dicho valor de C/N.

Una vez determinados estos valores, escogeremos de entre los fabricantes disponibles, el modelo de antena que cumple con esos requisitos, y con sus parámetros de ganancia y diámetro correspondiente, recalculemos la relación señal/ruido para comprobar que se cumple con lo establecido en el reglamento.

El Anexo I del Real decreto nos exige para las señales de QPSK-TV, los siguientes valores de C/N:

RELACION PORTADORA/RUIDO ALEATORIA		UNIDAD	BANDA FRECUENCIAS (MHz)	
			15 - 862	950 - 2150
QPSK-TV	QPSK DVB-S	dB	≥ 11	
	QPSK DVB-S2		≥ 12	

TABLA 38. Relación Señal/Ruido. Valores mínimos exigidos.

Debido a que el valor que vamos a calcular en una primera instancia, tan solo contempla la aportación de ruido al sistema del LNB, y teniendo en cuenta pérdidas por desapuntamiento, degradación del sistema, etc., añadiremos un margen de 2-3 dB al valor antes mencionado. También añadiremos 1 dB más, como margen de seguridad. Por lo Tanto el valor de C/N fijado será de 16 dB. Una vez aclarado esto, podemos proceder a realizar los cálculos.

Para Astra:

Como comentamos anteriormente, la ganancia de la antena vendrá determinada entre otros factores por el diámetro de la misma, y viceversa, con lo que fijando este diámetro a alguno de los existentes en el mercado, podremos calcular la ganancia necesaria para nuestra antena. Existen dos formas de hacer esto, o bien podríamos ir probando valores hasta encontrar con el más adecuado, o bien utilizar unos mapas similares a los mapas PIRE, los cuales muestran el diámetro mínimo de las antenas en función del satélite y el emplazamiento de la antena receptora. En este proyecto utilizaremos este segundo método.

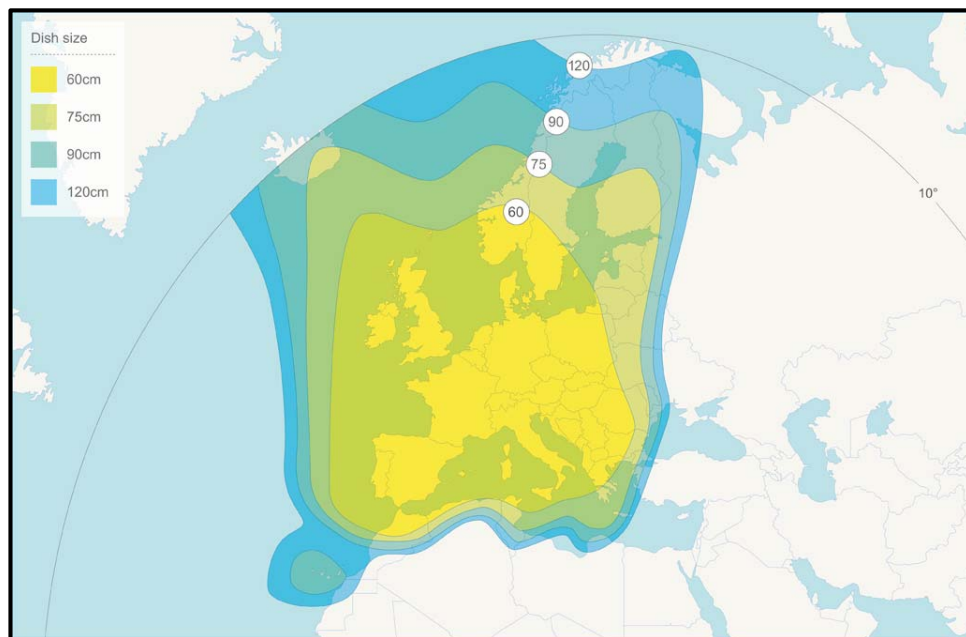


FIGURA 7. Mapa del diámetro mínimo de las antenas para satélite Astra.

En este mapa podemos observar que el diámetro aconsejado para este satélite en la zona de Canarias es de un mínimo de 90 cm. Elegiremos una antena de 125 cm. de diámetro, para evitar que el amplificador de cabecera trabaje en niveles próximos a la saturación. Aplicando este valor podemos proceder al cálculo de T_A :

$$T_A = 15 + \frac{30}{d} + \frac{180}{e} = 15 + \frac{30}{1,25} + \frac{180}{39,86} \Rightarrow T_A = 43,52 (^{\circ}K)$$

Con este valor y teniendo en cuenta las características del conversor (LNB) escogido en apartados anteriores ($F=0,3$ dB; $G=58$ dB), calcularemos la temperatura equivalente de ruido del sistema, y posteriormente G_A .

$$T_{SS} = T_A + T_0 \cdot (f_{LNB} - 1) = 43,52 + 290 \cdot \left(10^{\frac{F_{LNB}}{10}} - 1 \right) \Rightarrow T_{SS} = 64,26 (^{\circ}K)$$

Por lo tanto, tal y como vimos anteriormente:

$$[C/N]_{(dB)} = PIRE_{(dBW)} + G_A + 20 \cdot \log\left(\frac{\lambda}{4 \cdot \pi \cdot D}\right) - 10 \cdot \log(K \cdot T_{SS} \cdot B) - L_{ATM}$$

$$G_A = [C/N]_{(dB)} - PIRE_{(dBW)} - 20 \cdot \log\left(\frac{\lambda}{4 \cdot \pi \cdot D}\right) + 10 \cdot \log(K \cdot T_{SS} \cdot B) + L_{ATM}$$

$$G_A = 16 - 46 - 20 \cdot \log(5,56 \cdot 10^{-11}) + 10 \cdot \log(1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 64,26 \cdot 36 \cdot 10^6) + 1,8$$

$$G_A = 16 - 46 + 205,01 - 134,96 + 1,8$$

$$G_A = 41,85 \text{ dB}$$

Para Hispasat:

Este es el mapa que representa el diámetro mínimo de la antena en función del emplazamiento, para el satélite Hispasat:

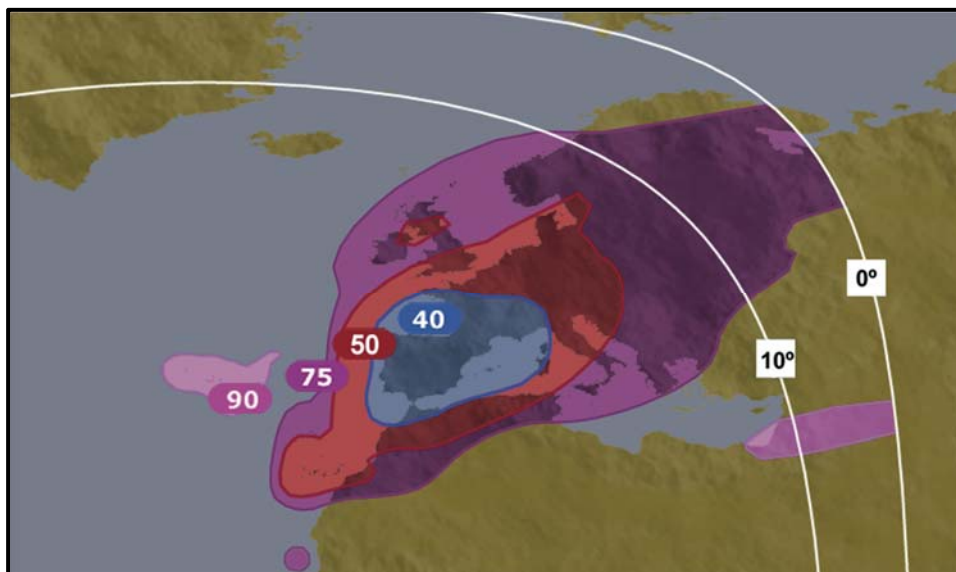


FIGURA 8. Mapa del diámetro mínimo de las antenas para satélite Hispasat.

En este mapa podemos observar cómo, el diámetro aconsejado para este satélite en la zona de Canarias es de un mínimo de 50 cm. Aunque a priori podríamos optar por una antena de 60 cm. de diámetro, que es el valor superior más próximo que podemos encontrar en el mercado, elegiremos una antena de 80 cm. de diámetro, para evitar que el amplificador de cabecera trabaje en niveles próximos a la saturación. Aplicando este valor podemos proceder al cálculo de T_A :

$$T_A = 15 + \frac{30}{d} + \frac{180}{e} = 15 + \frac{30}{0,8} + \frac{180}{53,48} \Rightarrow T_A = 55,87 \text{ (°K)}$$

Con este valor y sabiendo que ($F_{LNB}=0,2$ dB; $G_{LNB}=58$ dB), calcularemos T_{SIS} , y posteriormente G_A .

$$T_{SIS} = T_A + T_0 \cdot (f_{LNB} - 1) = 55,87 + 290 \cdot \left(10^{\frac{F_{LNB}}{10}} - 1 \right) \Rightarrow T_{SIS} = 69,54 \text{ (°K)}$$

$$G_A = [C/N]_{(dB)} - PIRE_{(dBW)} - 20 \cdot \log\left(\frac{\lambda}{4 \cdot \pi \cdot D}\right) + 10 \cdot \log(K \cdot T_{SIS} \cdot B) + L_{ATM}$$

$$G_A = 16 - 52 - 20 \cdot \log(5,70 \cdot 10^{-11}) + 10 \cdot \log(1,38 \cdot 10^{-23} \cdot 69,54 \cdot 36 \cdot 10^6) + 1,8$$

$$G_A = 16 - 52 + 204,88 - 134,62 + 1,8$$

$$G_{A_{HISPASAT}} = 36,06 \text{ dB}$$

Con estos valores, se han escogido los siguientes modelos de antena parabólica que se ajustan a los requerimientos de la instalación:

ANTENAS PARABÓLICAS			
SATÉLITE		ASTRA	HISPASAT
MARCA		TELEVES	IKUSI
MODELO		790801	RPA-080
TIPO		OFFSET	OFFSET
GANANCIA (dB)		42,00	38,50
DIÁMETRO (m.)		1,25	0,80
CARGA AL VIENTO	130 (Km/h)	1421	520
	150 (Km/h)	--	710

TABLA 39. Características de las antenas parabólicas elegidas.

Conociendo la ganancia de las antenas, podemos conocer el nivel de señal a la entrada del amplificador de FI, y por consiguiente la ganancia de dichos amplificadores, ya que el nivel de salida de los mismos fue calculado anteriormente.

Para Astra:

$$S_{ANT} = PIRE_{(dBW)} + G_A + 20 \cdot \log\left(\frac{\lambda}{4 \cdot \pi \cdot D}\right) - L_{ATM} = 46 + 42 - 205,01 - 1,8$$

$$S_{ANT} = -118,81 \text{ (dBW)}$$

Como

$$S_{(dBm)} \equiv S_{(dBW)} + 30 \Leftrightarrow S_{(dB\mu V)} \equiv S_{(dBm)} + 108,8 \Rightarrow S_{(dB\mu V)} \equiv S_{(dBW)} + 138,8$$

$$S_{ANT} = 19,99 \text{ (dB}\mu\text{V)}$$

Por lo tanto el nivel de entrada al amplificador de FI es:

$$S_{ENT_AMP} = S_{ANT} + G_{LNB} - At_{CABLE\ COAX} = 19,99 + 58 - (10 \cdot 0,27)$$

$$S_{ENT_AMP} = 75,29 \text{ (dB}\mu\text{V)}$$

Y su ganancia:

$$G_{AMP_ASTRA} = S_{SAL_AMP} + S_{ENT_AMP} = 114,03 - 75,29$$

$$G_{AMP_ASTRA} = 38,74 \text{ (dB}\mu\text{V)}$$

Para Hispasat:

$$S_{ANT} = PIRE_{(dBW)} + G_A + 20 \cdot \log\left(\frac{\lambda}{4 \cdot \pi \cdot D}\right) - L_{ATM} = 52 + 38,5 - 204,88 - 1,8$$

$$S_{ANT} = -116,18 \text{ (dBW)}$$

Como

$$S_{(dBm)} \equiv S_{(dBW)} + 30 \Leftrightarrow S_{(dB\mu V)} \equiv S_{(dBm)} + 108,8 \Rightarrow S_{(dB\mu V)} \equiv S_{(dBW)} + 138,8$$

$$S_{ANT} = 22,62 \text{ (dB}\mu\text{V)}$$

Por lo tanto el nivel de entrada al amplificador de FI es:

$$S_{ENT_AMP} = S_{ANT} + G_{LNB} - At_{CABLE\ COAX} = 22,62 + 58 - (10 \cdot 0,27)$$

$$S_{ENT_AMP} = 77,92 \text{ (dB}\mu\text{V)}$$

Y su ganancia:

$$G_{AMP_{HISPASAT}} = S_{SAL_{AMP}} - S_{ENT_{AMP}} = 114,03 - 77,92$$

$$G_{AMP_{HISPASAT}} = 36,11 \text{ (dB}\mu\text{V)}$$

Con los valores obtenidos ya podemos recalcular la relación señal/ruido real (C/N) para ambos satélites.

C/N Para ASTRA:

$$f_{SS} = f_{LNB} + \frac{f_{COAX} - 1}{g_{LNB}} + \frac{f_{AMP_{ASTRA}} - 1}{g_{COAX} \cdot g_{LNB}} + \frac{f_{RED} - 1}{g_{AMP_{ASTRA}} \cdot g_{COAX} \cdot g_{LNB}}$$

$$f_{SS} = 1,07 + \frac{1,90 - 1}{630957,34} + \frac{1,90 \cdot (6,31 - 1)}{630957,34} + \frac{1,90 \cdot (1972422,74 - 1)}{7481,70 \cdot 630957,34}$$

$$f_{SS} = 1,07 + 1,43 \cdot 10^{-6} + 1,60 \cdot 10^{-5} + 7,94 \cdot 10^{-4}$$

$$f_{SS} = 1,07 \approx f_{LNB}$$

$$T_{SS} \equiv T_A + T_0 \cdot (f_{SS} - 1) = 43,52 + 290 \cdot (1,07 - 1)$$

$$T_{SS} = 63,82 \text{ (}^\circ\text{K)}$$

$$[C/N]_{(dB)} = PIRE_{(dBW)} + G_A + 20 \cdot \log\left(\frac{\lambda}{4 \cdot \pi \cdot D}\right) - 10 \cdot \log(K \cdot T_{SS} \cdot B) - L_{ATM}$$

$$[C/N]_{(dB)} = 46 + 42 - 205,01 + 134,99 - 1,8$$

$$[C/N] = 16,18 \text{ dB}$$

C/N Para HISPASAT:

$$f_{SS} = f_{LNB} + \frac{f_{COAX} - 1}{g_{LNB}} + \frac{f_{AMP_{HISPASAT}} - 1}{g_{COAX} \cdot g_{LNB}} + \frac{f_{RED} - 1}{g_{AMP_{HISPASAT}} \cdot g_{COAX} \cdot g_{LNB}}$$

$$f_{SS} = 1,05 + \frac{1,90 - 1}{630957,34} + \frac{1,90 \cdot (6,31 - 1)}{630957,34} + \frac{1,90 \cdot (1972422,74 - 1)}{4083,19 \cdot 630957,34}$$

$$f_{SS} = 1,05 \approx f_{LNB}$$

$$T_{SS} \equiv T_A + T_0 \cdot (f_{SS} - 1) = 55,87 + 290 \cdot (1,05 - 1)$$

$$T_{SS} = 70,37 \text{ (}^\circ K\text{)}$$

$$[C/N]_{(dB)} = PIRE_{(dBW)} + G_A + 20 \cdot \log\left(\frac{\lambda}{4 \cdot \pi \cdot D}\right) - 10 \cdot \log(K \cdot T_{SS} \cdot B) - L_{ATM}$$

$$[C/N]_{(dB)} = 52 + 38,5 - 204,88 + 134,56 - 1,8$$

$$[C/N] = 18,38 \text{ dB}$$

En ambos casos se observa que se cumple con las exigencias de la norma técnica, donde para QPSK-TV la relación señal/ruido $[C/N] \geq 12 \text{ dB}$.

1.2.B.e.6) Productos de Intermodulación

En el caso de las emisiones vía satélite, al tratarse de un sistema que utiliza amplificación de banda ancha, el parámetro más relevante es el de la Intermodulación múltiple. Como ya se trató en el apartado análogo a las emisiones terrestres, este término se define como la relación entre el nivel de la portadora de un canal y el nivel de los productos de intermodulación de tercer orden provocados por los batidos de las demás portadoras de los canales amplificados.

La expresión utilizada para su cálculo es la siguiente:

$$\left[\frac{S}{I}\right]_{MÚLTIPLE} (dB) = \left[\frac{S}{I}\right]_{MÚLT. \text{ ÁMP}} + 2 \cdot [S_{MAX_AMP} - S_{REAL_AMP} - 7,5 \cdot \log(n-1)]$$

Donde,

$$\left[\frac{S}{I} \right]_{MULT. AMP} (dB) \equiv \text{Nivel mínimo de intermodulación del amplificador}$$

$$S_{MAX_AMP} (dB\mu V) \equiv \text{Nivel máximo de salida del amplificador}$$

$$S_{REAL_AMP} (dB\mu V) \equiv \text{Nivel de salida del amplificador calculado previamente}$$

$$n \equiv \text{Número de canales a amplificar; } n \approx 30$$

Como se vio anteriormente para nuestro amplificador de FI, el fabricante nos da los siguientes valores:

PARAMETRO	AMPLIF. SZB-190
NIVEL MÁXIMO SALIDA (dBμV)	120
DISTANCIA INTERMODULACION (IMD3) (dB)	35

TABLA 40. Nivel máximo de Salida de los amplificadores en banda 950-2150 MHz.

Teniendo en cuenta que el nivel de salida fijado para el amplificador de banda ancha es el mismo para ambos satélites, los valores obtenidos para la intermodulación múltiple serían válidos para cualquiera de los dos sistemas. Sustituyendo valores obtendríamos los siguientes resultados para la banda de FI:

$$\left[\frac{S}{I} \right]_{MULTIPLE} (dB) = \left[\frac{S}{I} \right]_{MULT. AMP} + 2 \cdot \left[S_{MAX_AMP} - S_{REAL_AMP} - 7,5 \cdot \log(n-1) \right]$$

$$\left[\frac{S}{I} \right]_{MULTIPLE} (dB) = 35 + 2 \cdot \left[120 - 114,03 - 7,5 \cdot \log(30-1) \right]$$

$$\left[\frac{S}{I} \right]_{MULTIPLE} = 25 (dB)$$

Se cumple con los mínimos exigidos, que para este parámetro y para canales con modulación QPSK-TV la intermodulación múltiple debe ser mayor a 18 dB.

1.2.B.f) Descripción de los elementos componentes de la instalación**1.2.B.f.1) Sistemas Captadores**

Los elementos utilizados para el equipo de captación son los siguientes:

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	ANTENA PARABOLICA OFFSET TELEVES 790801 G=42 (dB)	1
UD.	ANTENA PARABOLICA OFFSET IKUSI RPA-080 G=38,5 (dB)	1
UD.	LNB UNIVERSAL IKUSI UEU-121K G=58 (dB); F=0,2 (dB)	1
UD.	LNB UNIVERSAL TELEVES 7475 G=58 (dB); F=0,3 (dB)	1
UD.	FIJACION A SUELO TIPO COLUMNA IKUSI SCF-085	1
UD.	PLACA 200x200 CON 4 ZARPAS M12 IKUSI BAP-200	1
UD.	SOPORTE "T" SUELO TELEVES REF. 7576	1
UD.	HERRAJE EMPOTRABLE HORMIGÓN TELEVES REF. 7409	1

1.2.B.f.2) Amplificadores

Estos son los elementos que componen el equipo de cabecera:

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	ACOPLADOR FI-SAT, G=40 dB $S_{MAX}=120$ dB μ V IKUSI SZB-190	2

1.2.B.f.3) Materiales Complementarios

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
ML.	CABLE COAXIAL INTEMPERIE TELEVES REF. 2155	20
UD.	CONECTOR F	6
UD.	CARGA TERMINAL 75 OHMIOS	2
UD.	PEQUEÑO MATERIAL, BRIDAS, ETC.	1

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

En este apartado se diseñará y dimensionará la ICT para el acceso y distribución del servicio de telefonía disponible al público (STDP) y para los servicios de telecomunicaciones de banda ancha (TBA), para proceder a definir su implantación en el edificio 1.1.B. de este proyecto. En el caso del STDP, se considera únicamente el acceso de los usuarios de las viviendas al servicio telefónico básico. No se considera por tanto el acceso de los usuarios a la RDSI.

La implantación y dimensionado de las diferentes redes de STDP y TBA vendrá condicionado por la presencia de los operadores de servicio en la localización de la edificación, por la tecnología de acceso que utilicen dichos operadores y por la aplicación de los criterios de previsión de demanda establecidos en el reglamento.

La presencia de dichos operadores de servicio en la localización del inmueble y la tecnología de acceso que utilicen estos operadores será evaluada de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 8 del reglamento.

Definición de la red de la edificación

El real decreto 346/2011 define la red de la edificación como el conjunto de conductores, elementos de conexión y equipos, tanto activos como pasivos, que es necesario instalar para establecer la conexión entre las bases de acceso de terminal (BAT) y la red exterior de alimentación. Asimismo establece la definición de los tramos en los que ésta se divide.

a) Red de Alimentación

Existen dos posibilidades en función del método de enlace utilizado por los operadores entre sus centrales y la edificación:

- **Cuando el enlace se produce mediante cable:**

Es la parte de la red de la edificación, propiedad del operador, formada por los cables que unen las centrales o nodos de comunicaciones con la edificación. Se introduce en la ICT de la edificación a través de la arqueta de entrada y de la canalización externa hasta el registro de enlace, donde se encuentra el punto de entrada general, y de donde parte la canalización de enlace, hasta llegar al registro principal ubicado en el recinto de instalaciones de telecomunicación inferior (RITI), donde se ubica el punto de interconexión. Incluirá todos los elementos, activos o pasivos, necesarios para entregar a la red de distribución de la edificación las señales de servicio, en condiciones de ser distribuidas.

- **Cuando el enlace se produce por medios radioeléctricos:**

Es la parte de la red de la edificación formada por los elementos de captación de las señales emitidas por las estaciones base de los operadores, equipos de recepción y procesamiento de dichas señales y los cables necesarios para dejarlas disponibles para el servicio en el correspondiente punto de interconexión de la edificación. Los elementos de captación irán situados en la cubierta o azotea de la edificación introduciéndose en la ICT de la edificación a través del correspondiente elemento pasamuros y la canalización de enlace hasta el recinto de instalaciones de telecomunicación superior (RITS), donde irán instalados los equipos de

recepción y procesamiento de las señales captadas y de donde, a través de la canalización principal de la ICT, partirán los cables de unión con el RITI donde se encuentra el punto de interconexión ubicado en el registro principal.

El diseño y dimensionado de la red de alimentación, así como su realización, serán responsabilidad de los operadores del servicio.

b) Red de Distribución

Es la parte de la red formada por los cables, de pares trenzados (o en su caso de pares), de fibra óptica y coaxiales, y demás elementos que prolongan los cables de la red de alimentación, distribuyéndolos por la edificación para poder dar el servicio a cada posible usuario. Parte del punto de interconexión situado en el registro principal que se encuentra en el RITI y, a través de la canalización principal, enlaza con la red de dispersión en los puntos de distribución situados en los registros secundarios. La red de distribución es única para cada tecnología de acceso, con independencia del número de operadores que la utilicen para prestar servicio en la edificación.

Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

c) Red de Dispersión

Es la parte de la red, formada por el conjunto de cables de acometida, de pares trenzados (o en su caso de pares), de fibra óptica y coaxiales, y demás elementos, que une la red de distribución con cada vivienda, local o estancia común. Parte de los puntos de distribución, situados en los registros secundarios (en ocasiones en el registro principal) y, a través de la canalización secundaria (en ocasiones a través de la principal y de la secundaria), enlaza con la red interior de usuario en los puntos de acceso al usuario situados en los registros de terminación de red de cada vivienda, local o estancia común.

Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

d) Red Interior de Usuario

Es la parte de la red formada por los cables de pares trenzados, cables coaxiales (cuando existan) y demás elementos que transcurren por el interior de cada domicilio de usuario, soportando los servicios de telefonía disponible al público y de telecomunicaciones de banda ancha. Da continuidad a la red de dispersión de la ICT comenzando en los puntos de acceso al usuario y, a través de la canalización interior de usuario configurada en estrella, finalizando en las bases de acceso de terminal situadas en los registros de toma.

Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

e) Elementos de Conexión

Son los utilizados como puntos de unión o terminación de los tramos de red definidos anteriormente.

1) Punto de Interconexión (Punto de terminación de red).

Realiza la unión entre cada una de las redes de alimentación de los operadores del servicio y las redes de distribución de la ICT de la edificación, y delimita las responsabilidades en cuanto a mantenimiento entre el operador del servicio y la propiedad de la edificación. Se situará en el registro principal, con carácter general, en el interior del recinto de instalaciones de telecomunicación inferior del edificio (RITI), y estará compuesto por una serie de paneles de conexión o regletas de entrada donde finalizarán las redes de alimentación de los distintos operadores de servicio, por una serie de paneles de conexión o regletas de salida donde finalizará la red de distribución de la edificación, y por una serie de latiguillos de interconexión que se encargarán de dar continuidad a las redes de alimentación hasta la red de distribución de la edificación en función de los servicios contratados por los distintos usuarios.

Habitualmente el punto de interconexión de la ICT será único para cada una de las redes incluidas en la misma. No obstante, en los casos en que así lo aconseje la configuración y tipología de la edificación (multiplicidad de edificios verticales atendidos por la ICT, edificaciones con un número elevado de escaleras, etc.), el punto de interconexión de cada una de las redes presentes en la ICT podrá ser distribuido o realizado en módulos, de tal forma que cada uno de estos pueda atender adecuadamente a un subconjunto identificable de la edificación. En estos casos, el proyecto de ICT contemplará la solución más adecuada para resolver el acceso de las redes de alimentación a los recintos que alberguen los diferentes módulos de los puntos de interconexión, a través de la interconexión de dichos recintos mediante las canalizaciones de enlace necesarias y, si procede, a través de la adecuada disposición de diferentes arquetas de entrada con sus correspondientes canalizaciones de enlace.

Como consecuencia de la existencia de diferentes tipos de redes, tanto de alimentación como de distribución, los paneles de conexión o regletas de entrada, los paneles de conexión o regletas de salida, y los latiguillos de interconexión adoptarán distintas configuraciones y, en consecuencia, el punto de interconexión adoptará las siguientes realizaciones:

- *Punto de interconexión de pares (Registro principal de pares).*
- *Punto de interconexión de cables coaxiales (Registro principal coaxial).*
- *Punto de interconexión de cables de fibra óptica (Registro principal óptico).*

En cualquiera de los casos de puntos de interconexión descritos, los paneles de conexión o regletas de entrada de cada operador de servicio presente en la edificación serán independientes.

Tanto los paneles de conexión o regletas de entrada como los latiguillos de interconexión serán diseñados, dimensionados e instalados por los operadores de servicio, quienes podrán dotar sus paneles de conexión o regletas de entrada con los dispositivos de seguridad necesarios para evitar manipulaciones no autorizadas de las citadas terminaciones de la red de alimentación.

El diseño, dimensionado e instalación de los paneles de conexión o regletas de salida será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

2) Punto de Distribución.

Realiza la unión entre las redes de distribución y de dispersión (en ocasiones, entre las de alimentación y de dispersión) de la ICT de la edificación. Cuando exista, se alojará en los registros secundarios. Como consecuencia de la existencia de diferentes tipos físicos de redes, tanto de alimentación como de distribución, el punto de distribución podrá adoptar alguna de las siguientes realizaciones:

- Red de distribución de pares trenzados
- Red de distribución de pares
- Red de distribución de cables coaxiales
- Red de distribución formada por cables de fibra óptica

El diseño, dimensionado e instalación de los puntos de distribución será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

3) Punto Acceso al Usuario.

Realiza la unión entre la red de dispersión y la red interior de usuario de la ICT de la edificación.

Permite la delimitación de responsabilidades en cuanto a la generación, localización y reparación de averías entre la propiedad de la edificación o la comunidad de propietarios y el usuario final del servicio. Se ubicará en el registro de terminación de red situado en el interior de cada vivienda, local o estancia común.

En función de la naturaleza de la red de dispersión que llega al punto de acceso al usuario, éste adoptará las siguientes configuraciones:

❖ Red de dispersión constituida por cables de pares trenzados.

Cada una de las acometidas de pares trenzados de la red de dispersión se terminará en una roseta hembra miniatura de ocho vías (RJ45), que servirá como PAU de cada vivienda, local o estancia común. Cada conector o roseta hembra, al servir simultáneamente como “medio de corte” y “punto de prueba”, permitirá la delimitación de responsabilidades en cuanto a la generación, localización y reparación de averías entre la propiedad de la edificación o la comunidad de propietarios y el usuario final del servicio.

❖ Red de dispersión constituida por cables de pares.

Cada uno de los pares de la red de dispersión se terminará en los contactos 4 y 5 de un conector o roseta hembra miniatura de ocho vías (RJ45), que servirá como PAU de cada vivienda, local o estancia común. Cada conector o roseta hembra, al servir simultáneamente como “medio de corte” y “punto de prueba”, permitirá la delimitación de responsabilidades en cuanto a la generación, localización y reparación de averías entre la propiedad de la edificación o la comunidad de propietarios y el usuario final del servicio.

❖ Red de dispersión constituida por cables coaxiales.

Estará formado por un distribuidor inductivo de dos salidas simétrico terminadas en un conector tipo F hembra, en cuya entrada se terminará el cable coaxial de la red de dispersión, debidamente conectorizado, para su posterior conexión a las correspondientes ramas de la red interior de usuario.

❖ Red de dispersión constituida por cables de fibra óptica.

El punto de acceso al usuario (PAU) estará formado por:

- i) La roseta con tantos conectores SC/APC (y los correspondientes adaptadores) de terminación como fibras ópticas de los cables de acometida se hayan instalado en la red de dispersión.
- ii) La unidad de terminación de red óptica que se conectará por una parte a la roseta descrita en el párrafo anterior y, por otra, a la red interior de usuario de la ICT. Esta unidad de terminación será la que proporcione al usuario final los puntos de acceso a los diferentes servicios, con sus facilidades simultáneas como “medio de corte” y “punto de prueba”. Cuando las circunstancias así lo aconsejen, podrá ser instalada fuera del registro de terminación de red. En los casos en que sea suministrada por el operador de servicio, y en tanto mantenga su propiedad, éste será responsable de su instalación y mantenimiento.

❖ Red Interior de Usuario de pares trenzados.

En los extremos de las diferentes ramas de la red interior de usuario de pares trenzados, ubicados en el registro de terminación de red, se equiparán conectores macho miniatura de ocho vías (RJ45); en estos extremos se dejará una longitud de cable sobrante con la suficiente holgura como para llegar a cualquiera de las partes interiores de los diferentes compartimentos del registro de terminación de red. Estos mismos extremos se identificarán mediante etiquetas que indicarán la ubicación del conector de las bases de acceso de terminal (BAT) a las que dan servicio.

Asimismo, para que exista una continuidad entre las regletas de salida del punto de interconexión y algunas de las bases de acceso de terminal (BAT) de la red interior de usuario de pares trenzados, se instalará en el registro de terminación de red un accesorio multiplexor pasivo que, por una parte, estará equipado con un latiguillo flexible terminado en un conector macho miniatura de ocho vías, enchufado a su vez en un conector o roseta de terminación de una de las líneas de la red de dispersión y, por otra parte, tenga como mínimo tantas bocas hembra miniatura de ocho vías (RJ45) como estancias servidas por la red interior de usuario de pares trenzados.

❖ Red Interior de Usuario de cables coaxiales.

Los extremos de las diferentes ramas de la red interior de usuario de cables coaxiales, ubicados en el interior del registro de terminación de red, debidamente conectorizados, se conectarán al divisor simétrico identificando la BAT a la que prestan servicio.

El diseño, dimensionado e instalación de los puntos de acceso al usuario será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

4) Bases de Acceso Terminal (BAT).

Sirven como punto de acceso de los equipos terminales de telecomunicación del usuario final del servicio a la red interior de usuario multiservicio. Dependiendo del tipo de red interior, la conexión de las BAT se realizará:

- a) En el caso del cableado de pares trenzados, los hilos conductores de cada rama de la red interior se conectarán a los 8 contactos del conector RJ-45 hembra miniatura de 8 vías de la BAT en que terminen.
- b) En el caso de cableado coaxial, los cables se conectarán a los terminales tipo F de toma final con carga de cierre apropiado de la BAT en que terminen.

El diseño, dimensionado e instalación de las bases de acceso de terminal será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

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

1.2.C.1.a) Redes de Cables de Pares o Pares Trenzados.

1.2.C.1.a.1) Establecimiento de la topología de la red de cables de pares.

En el presente proyecto, se han comprobado las distancias necesarias para el establecimiento de la red de cable de pares o pares trenzados. Al tratarse de distancias inferiores a 100 metros, la implementación de la red estará formada por cables de pares trenzados no apantallados de cobre de Clase E (Categoría 6) o superior.

La red partirá desde el punto de interconexión que estará ubicado en el registro principal que se encuentra en el RITI y, a través de la canalización principal, enlazará directamente con el PAU del usuario. Al tratarse de una distribución en estrella, el punto de distribución coincidirá con el de interconexión, por lo que las acometidas quedarán en paso en los registros secundarios hacia la red de dispersión, por lo que el punto de distribución carecerá de implementación física.

La red de distribución será única para cada tecnología de acceso, con independencia del número de operadores que la utilicen para prestar servicio en la edificación. Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

1.2.C.1.a.2) Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables de pares, y tipos de cables.

Como se explicaba en el apartado anterior, la distancia entre el punto de interconexión y el PAU más alejado $d \leq 100$ metros, por lo que se utilizarán cables de pares trenzados.

El Real decreto 346/2011 establece los siguientes criterios para determinar el número de acometidas necesarias, cada una formada por un cable no apantallado de 4 pares trenzados de cobre de Clase E (Categoría 6) o superior. En nuestro caso, al tratarse de un edificio de viviendas:

- Viviendas: 1 acometida por vivienda.

- Locales comerciales u oficinas en edificaciones de viviendas:
 - Cuando esté definida la distribución en planta de los locales u oficinas, se considerará 1 acometida para cada local u oficina.
 - Si sólo se conoce la superficie destinada a locales u oficinas: 1 acometida por cada 33m² mínimo.

En nuestro caso, se trata de una edificación exclusivamente de viviendas. Además, al estar formada por 4 portales, cada uno de ellos con una vertical, el cálculo lo realizaremos independientemente para cada vertical. Por lo tanto, tendríamos las siguientes acometidas

PORTAL	Nº VIVIENDAS	Nº ACOMETIDAS (UTP C6)	TOTAL
A	24	1	24
B	30	1	30
C	30	1	30
D	24	1	24

TABLA 41. Número de acometidas de cables de pares trenzados del inmueble.

Conocida la necesidad futura a largo plazo, tanto por plantas como en el total de la edificación, o estimada dicha necesidad, dimensionaremos la red de distribución multiplicando la cifra de demanda prevista por un factor de 1,2, lo que asegurará una reserva suficiente para prever posibles averías de alguna acometida o posibles desviaciones por exceso en la demanda de líneas.

PORTAL	Nº ACOMETIDAS	PREVISION DE DEMANDA	TOTAL TEORICO	TOTAL
A	24	1,2	28,8	29
B	30	1,2	36	36
C	30	1,2	36	36
D	24	1,2	28,8	29

TABLA 42. Número de acometidas de cables de pares trenzados, incluso previsión de demanda.

Se instalarán un total de 130 cables de acometida, divididas entre las cuatro verticales del inmueble, tal y como se describe en la tabla anterior. Estas acometidas discurrirán desde el punto de interconexión hasta el PAU ubicado en el RTR de las viviendas. Adicionalmente, se almacenarán equitativamente los cables de reserva en los registros secundarios de cada planta, con la longitud suficiente para llegar hasta el PAU más alejado.

Las necesidades de cable para implantar las redes de distribución y dispersión son las siguientes:

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	ACOMETIDAS POR VIVIENDA	LONGITUD (m)	TOTAL (m)
BAJA	A	1A	1	41,01	41,01
		2B	1	40,43	40,43
		3C	1	40,11	40,11
		4D	1	37,02	37,02
		5E	1	36,68	36,68
		6C	1	37,19	37,19
		RESERVA	1	41,01	41,01
		RESERVA	1	41,01	41,01
PRIMERA	A	25I	1	43,56	43,56
		26J	1	43,56	43,56
		27C	1	42,94	42,94
		28I	1	40,63	40,63
		29J	1	40,55	40,55
		30C	1	40,01	40,01
		RESERVA	1	43,56	43,56
		RESERVA	1	43,56	43,56
SEGUNDA	A	53I	1	46,61	46,61
		54J	1	46,61	46,61
		55C	1	45,99	45,99
		56I	1	43,68	43,68
		57J	1	43,60	43,60
		58C	1	43,06	43,06
		RESERVA	1	46,61	46,61
		RESERVA	1	46,61	46,61
TERCERA	A	81I	1	49,66	49,66
		82J	1	49,66	49,66
		83C	1	49,04	49,04
		84I	1	46,73	46,73
		85J	1	46,65	46,65
		86C	1	46,11	46,11
		ASCENSOR	1	46,75	46,75
		RESERVA	1	49,66	49,66

TABLA 43. Longitud de acometidas de cables de pares trenzados. Bloque A.

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	ACOMETIDAS POR VIVIENDA	LONGITUD (m)	TOTAL (m)
BAJA	B	7C	1	15,99	15,99
		8B	1	16,43	16,43
		9F	1	16,90	16,90
		10C	1	13,19	13,19
		11E	1	12,68	12,68
		12G	1	14,32	14,32
		RESERVA	1	16,90	16,90
		RESERVA	1	16,90	16,90
PRIMERA	B	31C	1	19,01	19,01
		32K	1	18,89	18,89
		33K	1	21,37	21,37
		34L	1	20,69	20,69
		35C	1	16,15	16,15
		36K	1	15,86	15,86
		37K	1	18,25	18,25
		38L	1	17,80	17,80
		RESERVA	1	21,37	21,37
		RESERVA	1	21,37	21,37
SEGUNDA	B	59C	1	22,06	22,06
		60K	1	21,94	21,94
		61K	1	24,42	24,42
		62L	1	23,74	23,74
		63C	1	19,20	19,20
		64K	1	18,91	18,91
		65K	1	21,30	21,30
		66L	1	20,85	20,85
		RESERVA	1	24,42	24,42
		RESERVA	1	24,42	24,42
TERCERA	B	87C	1	25,11	25,11
		88K	1	24,99	24,99
		89K	1	27,47	27,47
		90L	1	26,79	26,79
		91C	1	22,25	22,25
		92K	1	21,96	21,96
		93K	1	24,35	24,35
		94L	1	23,90	23,90
		ASCENSOR	1	22,75	22,75
		RESERVA	1	27,47	27,47

TABLA 44. Longitud de acometidas de cables de pares trenzados. Bloque B.

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	ACOMETIDAS POR VIVIENDA	LONGITUD (m)	TOTAL (m)
BAJA	C	13H	1	47,77	47,77
		14B	1	46,98	46,98
		15C	1	46,66	46,66
		16G	1	44,92	44,92
		17E	1	43,22	43,22
		18C	1	43,74	43,74
		RESERVA	1	47,77	47,77
		RESERVA	1	47,77	47,77
PRIMERA	C	39L	1	51,25	51,25
		40K	1	51,65	51,65
		41K	1	49,26	49,26
		42C	1	49,63	49,63
		43L	1	48,28	48,28
		44K	1	48,69	48,69
		45K	1	46,28	46,28
		46C	1	46,53	46,53
		RESERVA	1	51,65	51,65
		RESERVA	1	51,65	51,65
SEGUNDA	C	67L	1	54,30	54,30
		68K	1	54,70	54,70
		69K	1	52,31	52,31
		70C	1	52,68	52,68
		71L	1	51,33	51,33
		72K	1	51,74	51,74
		73K	1	49,33	49,33
		74C	1	49,58	49,58
		RESERVA	1	54,70	54,70
		RESERVA	1	54,70	54,70
TERCERA	C	95L	1	57,35	57,35
		96K	1	57,75	57,75
		97K	1	55,36	55,36
		98C	1	55,73	55,73
		99L	1	54,38	54,38
		100K	1	54,79	54,79
		101K	1	52,38	52,38
		102C	1	52,63	52,63
		ASCENSOR	1	53,30	53,30
		RESERVA	1	57,75	57,75

TABLA 45. Longitud de acometidas de cables de pares trenzados. Bloque C.

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	ACOMETIDAS POR VIVIENDA	LONGITUD (m)	TOTAL (m)
BAJA	D	19C	1	70,09	70,09
		20B	1	70,43	70,43
		21A	1	71,16	71,16
		22C	1	67,19	67,19
		23E	1	66,68	66,68
		24D	1	67,02	67,02
		RESERVA	1	71,16	71,16
		RESERVA	1	71,16	71,16
PRIMERA	D	47C	1	73,08	73,08
		48J	1	73,67	73,67
		49I	1	73,64	73,64
		50C	1	70,02	70,02
		51J	1	70,62	70,62
		52I	1	70,65	70,65
		RESERVA	1	73,67	73,67
		RESERVA	1	73,67	73,67
SEGUNDA	D	75C	1	76,13	76,13
		76J	1	76,72	76,72
		77I	1	76,69	76,69
		78C	1	73,07	73,07
		79J	1	73,67	73,67
		80I	1	73,70	73,70
		RESERVA	1	76,72	76,72
		RESERVA	1	76,72	76,72
TERCERA	D	103C	1	79,18	79,18
		104J	1	79,77	79,77
		105I	1	79,74	79,74
		106C	1	76,12	76,12
		107J	1	76,72	76,72
		108I	1	76,75	76,75
		ASCENSOR	1	76,75	76,75
		RESERVA	1	79,77	79,77

TABLA 46. Longitud de acometidas de cables de pares trenzados. Bloque D.

Los cables a utilizar serán como mínimo, de 4 pares trenzados de hilos conductores de cobre con aislamiento individual sin apantallar (UTP) clase E (categoría 6), y deberán cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 50288-6-1.

1.2.C.1.a.3) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.

1.2.C.1.a.3.i) Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de cables de pares (para el caso de pares trenzados).

Para el cálculo de las atenuaciones de las redes de distribución y dispersión de cables de pares trenzados del presente proyecto, se ha tomado como referencia los valores de atenuación dados por el fabricante para cada una de las frecuencias de trabajo para la categoría 6. Estos valores se detallan en la siguiente tabla:

FRECUENCIA (MHz)	ATENUACION (dB/100m)
1	2,0
4	3,8
8	5,4
10	6,0
16	7,6
20	8,5
25	9,6
31,25	10,7
62,50	15,5
100	19,9
200	29,2
250	33,0

TABLA 47. Atenuaciones Cable UTP.

Asimismo, en la siguiente tabla se muestran los valores de atenuación o también llamados pérdidas de inserción, para el hardware de conexión (conectores, tomas RJ-45 en patch panels, etc.) para la categoría 6.

FRECUENCIA (MHz)	ATENUACION (dB/100m)
1	0,10
4	0,10
8	0,10
10	0,10
16	0,10
20	0,10
25	0,10
31,25	0,11
62,50	0,16
100	0,20
200	0,28
250	0,32

TABLA 48. Atenuaciones del Hardware de Conexión.

Tal y como especifica el Real Decreto 346/2011, las redes de distribución y dispersión 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).

Además, teniendo en cuenta la siguiente tabla en la que se observan los valores tipo de pérdida de inserción total para sistemas de cableado Categoría 6 en configuraciones de pruebas establecidas por el estándar (enlace permanente y canal), tendremos una referencia de los límites en los que deben encontrarse las pérdidas de inserción de nuestra red:

FRECUENCIA (MHz)	ENLACE PERMANENTE CAT.6 ATENUACION (dB) (90M)	CANAL CAT.6 ATENUACION (dB) (100M)
1	1,9	2,1
4	3,5	4,0
8	5,0	5,7
10	5,5	6,3
16	7,0	8,0
20	7,9	9,0
25	8,9	10,1
31,25	10	11,4
62,50	14,4	16,5
100	18,6	21,3
200	27,4	31,5
250	31,1	35,9

TABLA 49. Atenuaciones Máximas permitidas en configuración de Canal y Enlace Permanente.

Para el presente proyecto, la atenuación de la red de distribución y dispersión de pares trenzados desde el punto de interconexión hasta el registro de terminación de red más alejado de cada uno de los cuatro portales sería:

BLOQUE	VIVDA.	Att. CONECTOR RITI (dB)		Att CONECTOR PAU (dB)		CABLE (m)	ATENUACION TOTAL							
		0-100 MHz	200-250 MHz	0-100 MHz	200-250 MHz		f MHz	1	10	31,25	62,5	100	200	250
							At dB/m	0,02	0,06	0,11	0,16	0,20	0,29	0,33
A	82J	0,10	0,20	0,10	0,20	49,66		1,19	3,18	5,51	7,90	10,08	14,90	16,79
B	89K	0,10	0,20	0,10	0,20	27,47		0,75	1,85	3,14	4,46	5,67	8,42	9,47
C	96K	0,10	0,20	0,10	0,20	57,75		1,36	3,67	6,38	9,15	11,69	17,26	19,46
D	104J	0,10	0,20	0,10	0,20	79,77		1,80	4,99	8,74	12,56	16,07	23,69	26,72

TABLA 50. Atenuaciones máximas Red de Distribución y Dispersión de cables de pares trenzados en cada Bloque.

Tal y como se observa en la tabla anterior, los valores están por debajo de los máximos permitidos. Adicionalmente, en el apéndice del presente proyecto se pueden consultar las tablas con las pérdidas de inserción en cada una de las viviendas del inmueble.

1.2.C.1.a.3.ii) Otros cálculos.

No son necesarios otros cálculos.

1.2.C.1.a.4) Estructura de distribución y conexión.

Los cables de pares trenzados de las redes de alimentación de los distintos operadores terminarán en unos paneles repartidores de conexión instalados en un rack mural que será el registro principal de la red de cables de pares trenzados. Dichos paneles serán independientes para cada operador del servicio. Estos paneles de entrada serán instalados por dichos operadores.

Los cables de pares trenzados de la red de distribución, ejecutada en configuración en estrella, terminarán en otros unos paneles repartidores de conexión (paneles de conexión de salida), que serán instalados por la propiedad del inmueble.

1.2.C.1.a.5) Dimensionamiento de:**1.2.C.1.a.5.i) Punto de Interconexión.**

El registro principal de cables de pares trenzados tendrá espacio suficiente para albergar los paneles de conexión de para las redes de alimentación y los paneles de conexión de salida. Tal y como se comentó en el apartado anterior su implementación física se realizará con un armario tipo Rack, conteniendo en su interior los paneles de tomas RJ-45 necesarios para cubrir las necesidades de la red de pares trenzados de esta edificación. Se tendrá en cuenta que el número total de conectores (conectores hembra miniatura de ocho vías RJ-45) para todos los operadores del servicio de los paneles de entrada será como mínimo 1,5 veces el número de conectores de los paneles de salida.

El panel de conexión o regleta de salida deberá estar constituido por un panel repartidor dotado con tantos conectores hembra miniatura de ocho vías (RJ-45) como acometidas de pares trenzados constituyan la red de distribución de la edificación. La unión con las regletas de entrada se realizará mediante latiguillos de interconexión.

Por lo tanto, las necesidades para el dimensionamiento del punto de interconexión serían las siguientes:

PANELES DE CONEXIÓN	NUMERO DE ACOMETIDAS	PATCH PANEL DE 48 CONECTORES RJ-45 CAT.6
SALIDA	130	3,00 (2,71)
ENTRADA	$130 \times 1,5 = 195$	5,00 (4,07)

TABLA 51. Dimensionado de Punto de interconexión.

1.2.C.1.a.5.ii) Puntos de Distribución de cada planta.

Como se comentó anteriormente, se trata de una instalación con una distribución en estrella, por lo que el punto de distribución coincide con el de interconexión, quedando en paso en los registros secundarios, las acometidas provenientes del R.I.T.I. hacia la red de dispersión, con lo que el punto de distribución carece de implementación física. En dichos registros secundarios, únicamente se almacenarán, los bucles de los cables de pares trenzados de reserva, con la longitud suficiente para poder llegar hasta el PAU más alejado de esa planta.

1.2.C.1.a.6) Resumen de los materiales necesarios para la red de cables de pares.**1.2.C.1.a.6.i) Cables.**

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
ML.	CABLE UTP CATEGORIA-6 LSFH 8 x 0,56 MM Ø	5132

1.2.C.1.a.6.ii) Regletas o Paneles de salida del Punto de Interconexión.

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	PANEL REPARTIDOR DE HASTA 48 CONECTORES UTP CAT. 6	3
UD.	CONECTOR HEMBRA UTP CATEGORIA 6 3M	130

1.2.C.1.a.6.iii) Regletas de los Puntos de Distribución.

No procede.

1.2.C.1.a.6.iv) Conectores.

No existen conectores (macho) en la red de distribución/dispersión de pares trenzados del inmueble.

1.2.C.1.a.6.v) Puntos de Acceso al Usuario (P.A.U.).

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	CAJA TERMINAL PARA CONECTOR RJ-45 ALCAD TTB-101	108
UD.	CONECTOR HEMBRA UTP CATEGORIA 6 3M	108
UD.	MULTIPLEXOR PASIVO 8 PUERTOS RJ-45 IKUSI MPA-001	108

1.2.C.1.b) Redes de Cables Coaxiales.**1.2.C.1.b.1) Establecimiento de la topología de la red de cables coaxiales.**

La red de distribución y dispersión de cables coaxiales puede establecerse de diferentes formas en función del número de PAU a atender:

☒ Edificaciones con una vertical:

a. Configuración en estrella:

Se empleará en edificaciones con un número de PAU no superior a 20. Partirá un cable independiente para cada PAU desde el registro principal ubicado en el RITI. En el registro principal los cables serán terminados en un conector tipo F, mientras que en los PAU se conectarán a los distribuidores de cada usuario situados en los mismos.

b. Configuración en árbol-rama:

Se empleará en edificaciones con un número de PAU superior a 20. La red de distribución se realizará con un único cable coaxial que saldrá del registro principal situado en el RITI y terminará en el último registro secundario. En cada registro secundario se insertará el derivador apropiado para alimentar los PAU de cada planta. En el panel de salida del registro principal, el cable coaxial que constituye la red de distribución será terminado en un conector tipo F.

☒ Edificaciones con varias verticales.

- a. La red de cada vertical será tratada como una red de distribución independiente, y se diseñará, por tanto, de acuerdo con lo indicado en el apartado anterior.

En el presente proyecto se utilizará una red de distribución y dispersión con topología de árbol-rama, constituida por cuatro verticales independientes que darán servicio a cada uno de los portales que componen el inmueble.

1.2.C.1.b.2) Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales, y tipos de cables.

El Real decreto 346/2011 establece los siguientes criterios para determinar el número de acometidas necesarias, cada una formada por un cable no apantallado de 4 pares trenzados de cobre de Clase E (Categoría 6) o superior. En nuestro caso, al tratarse de un edificio de viviendas:

- Viviendas: 1 acometida por vivienda.
- Locales comerciales u oficinas:
 - Cuando esté definida la distribución en planta de los locales u oficinas, se considerará 1 acometida para cada local u oficina.
 - Cuando no esté definida la distribución en planta de locales u oficinas, en el registro secundario de la planta se dejará disponible una acometida por cada 100 m².
- Para dar servicio a estancias o instalaciones comunes del edificio: Dos acometidas para la edificación.

Como se explicó anteriormente, en este proyecto estableceremos una topología de árbol-rama, por lo que la red de distribución estará formada por un cable común para cada una de las 4 verticales que componen esta edificación. Además, debido a que las distancias son considerables, utilizaremos un cable coaxial de baja atenuación, tipo RG-11 para la red de distribución.

Ya que se trata de una edificación exclusivamente de viviendas y como no existen estancias comunes susceptibles de recibir este servicio, tendremos las siguientes acometidas para la red de dispersión.

PORTAL	Nº VIVIENDAS	Nº ACOMETIDAS (RG-59)	TOTAL
A	24	1	24
B	30	1	30
C	30	1	30
D	24	1	24

TABLA 52. Número de Acometidas Red de Cables Coaxiales.

La unión entre las redes de distribución y dispersión se materializará en los registros secundarios de cada planta, mediante el uso de derivadores o distribuidores con un número de salidas suficientes para dar servicio a todos los PAU de cada planta. Los detalles de éstos y del resto de elementos de la red de cables coaxiales, puede consultarse en el plano Nº 13.2.

A continuación, se detallan las necesidades de cable coaxial para las redes de distribución y dispersión:

PORTAL	Nº ACOMETIDAS (RG-11)	LONGITUD (m)	TOTAL (m)
A	1	1	37,65
B	1	1	13,65
C	1	1	44,20
D	1	1	67,65

TABLA 53. Longitud de Cables Coaxiales red de distribución.

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	Nº ACOMETIDAS (RG-59)	LONGITUD (m)	TOTAL (m)
BAJA	A	1A	1	12,51	12,51
		2B	1	11,93	11,93
		3C	1	11,61	11,61
		4D	1	8,52	8,52
		5E	1	8,18	8,18
		6C	1	8,69	8,69
PRIMERA	A	25I	1	12,01	12,01
		26J	1	12,01	12,01
		27C	1	11,39	11,39
		28I	1	9,08	9,08
		29J	1	9,00	9,00
		30C	1	8,46	8,46
SEGUNDA	A	53I	1	12,01	12,01
		54J	1	12,01	12,01
		55C	1	11,39	11,39
		56I	1	9,08	9,08
		57J	1	9,00	9,00
		58C	1	8,46	8,46
TERCERA	A	81I	1	12,01	12,01
		82J	1	12,01	12,01
		83C	1	11,39	11,39
		84I	1	9,08	9,08
		85J	1	9,00	9,00
		86C	1	8,46	8,46

TABLA 54. Longitud de Cables Coaxiales red de Dispersión bloque A.

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	Nº ACOMETIDAS (RG-59)	LONGITUD (m)	TOTAL (m)
BAJA	B	7C	1	11,49	11,49
		8B	1	11,93	11,93
		9F	1	12,40	12,40
		10C	1	8,69	8,69
		11E	1	8,18	8,18
		12G	1	9,82	9,82
PRIMERA	B	31C	1	11,46	11,46
		32K	1	11,34	11,34
		33K	1	13,82	13,82
		34L	1	13,14	13,14
		35C	1	8,60	8,60
		36K	1	8,31	8,31
		37K	1	10,70	10,70
		38L	1	10,25	10,25
SEGUNDA	B	59C	1	11,46	11,46
		60K	1	11,34	11,34
		61K	1	13,82	13,82
		62L	1	13,14	13,14
		63C	1	8,60	8,60
		64K	1	8,31	8,31
		65K	1	10,70	10,70
		66L	1	10,25	10,25
TERCERA	B	87C	1	11,46	11,46
		88K	1	11,34	11,34
		89K	1	13,82	13,82
		90L	1	13,14	13,14
		91C	1	8,60	8,60
		92K	1	8,31	8,31
		93K	1	10,70	10,70
		94L	1	10,25	10,25

TABLA 55. Longitud de Cables Coaxiales red de Dispersión bloque B.

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	Nº ACOMETIDAS (RG-59)	LONGITUD (m)	TOTAL (m)
BAJA	C	13H	1	12,72	12,72
		14B	1	11,93	11,93
		15C	1	11,61	11,61
		16G	1	9,87	9,87
		17E	1	8,17	8,17
		18C	1	8,69	8,69
PRIMERA	C	39L	1	13,15	13,15
		40K	1	13,55	13,55
		41K	1	11,16	11,16
		42C	1	11,53	11,53
		43L	1	10,18	10,18
		44K	1	10,59	10,59
		45K	1	8,18	8,18
		46C	1	8,43	8,43
SEGUNDA	C	67L	1	13,15	13,15
		68K	1	13,55	13,55
		69K	1	11,16	11,16
		70C	1	11,53	11,53
		71L	1	10,18	10,18
		72K	1	10,59	10,59
		73K	1	8,18	8,18
		74C	1	8,43	8,43
TERCERA	C	95L	1	13,15	13,15
		96K	1	13,55	13,55
		97K	1	11,16	11,16
		98C	1	11,53	11,53
		99L	1	10,18	10,18
		100K	1	10,59	10,59
		101K	1	8,18	8,18
		102C	1	8,43	8,43

TABLA 56. Longitud de Cables Coaxiales red de Dispersión bloque C.

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	Nº ACOMETIDAS (RG-59)	LONGITUD (m)	TOTAL (m)
BAJA	D	19C	1	11,59	11,59
		20B	1	11,93	11,93
		21A	1	12,66	12,66
		22C	1	8,69	8,69
		23E	1	8,18	8,18
		24D	1	8,52	8,52
PRIMERA	D	47C	1	11,53	11,53
		48J	1	12,12	12,12
		49I	1	12,09	12,09
		50C	1	8,47	8,47
		51J	1	9,07	9,07
		52I	1	9,10	9,10
SEGUNDA	D	75C	1	11,53	11,53
		76J	1	12,12	12,12
		77I	1	12,09	12,09
		78C	1	8,47	8,47
		79J	1	9,07	9,07
		80I	1	9,10	9,10
TERCERA	D	103C	1	11,53	11,53
		104J	1	12,12	12,12
		105I	1	12,09	12,09
		106C	1	8,47	8,47
		107J	1	9,07	9,07
		108I	1	9,10	9,10

TABLA 57. Longitud de Cables Coaxiales red de Dispersión bloque D.

1.2.C.1.b.3) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.

1.2.C.1.b.3.i) Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales.

Para el cálculo de las atenuaciones de las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales del inmueble, se ha tomado como referencia los valores de atenuación dados por el fabricante para cada una de las frecuencias de trabajo para los cables tipo RG-11 y RG-59 utilizados en este proyecto. Estos valores se detallan en la siguiente tabla:

CABLE COAXIAL				
MARCA/MODELO			DRAKA RG-11	DRAKA RG-59
ATENUACION (dB/100m)	f(MHz)	5	1,27	2,20
		55	3,16	6,60
		100	4,20	8,00
		300	7,40	13,30
		600	10,45	19,50
		860	13,10	24,50
		1000	14,30	26,50

TABLA 58. Características de Cables Coaxiales tipo RG.

Asimismo, en la siguiente tabla se muestran las características de los derivadores y distribuidores utilizados para los cálculos de las atenuaciones en las redes de distribución y dispersión de la red de Telecomunicaciones de Banda Ancha de cables coaxiales:

RED DE DISTRIBUCION/DISPERSION				
DESCRIPCION	TELEVÉS 4580	TELEVÉS 4581	TELEVÉS 4534	TELEVÉS 4533
ATT. 5-1000 (MHz)	DERIVADOR 8D	DERIVADOR 8D	DISTRIBUIDOR 6S	DISTRIBUIDOR 8S
INSERCIÓN	3,5 dB	2,0 dB	10 dB	11 dB
DERIVACIÓN	17 dB	20 dB	--	--

TABLA 59. Características de Elementos pasivos Red de Cables Coaxiales.

Teniendo en cuenta las tablas anteriores y las longitudes de cableado de la red de distribución y dispersión se ha procedido a la calcular la atenuación máxima de la red en cada una de las verticales, obteniendo los siguientes resultados:

BLOQUE	VIVDA.	ATENUACION TOTAL (dB)	
		65 (MHz)	860 (MHz)
A	1A	22,20	26,80
B	33K	23,42	26,37
C	40K	24,68	30,31
D	48J	25,55	33,03

TABLA 60. Atenuaciones máximas en la red de distribución y dispersión de Cables Coaxiales.

El Real Decreto 346/2011 establece que, para las redes de cable coaxial con topología en árbol-rama, la atenuación máxima entre el registro principal coaxial y el PAU más alejado no será superior a 36 dB en ningún punto de la banda 86-860 MHz y a 29 dB en ningún punto de la banda 5-65 MHz. Tal y como se observa en la tabla anterior, los valores están por debajo de los máximos permitidos. Adicionalmente, en el apéndice del presente proyecto se pueden consultar las tablas con las atenuaciones en cada una de las viviendas del inmueble.

1.2.C.1.b.3.ii) Otros cálculos.

No son necesarios otros cálculos.

1.2.C.1.b.4) Estructura de distribución y conexión.

En el registro principal coaxial ubicado en el R.I.T.I., los cables coaxiales tipo RG-11 provenientes de cada una de las verticales del inmueble, terminarán en un conector tipo F, mientras que en los registros de terminación de red (R.T.R.) se conectarán a los distribuidores de cada usuario situados en los mismos. La estructura de distribución de los cables coaxiales se realizará en árbol-rama desde el R.I.T.I. hasta los R.T.R. de cada vivienda, pasando por los derivadores y/o distribuidores intermedios, situados en los registros secundarios.

1.2.C.1.b.5) Dimensionamiento de:

1.2.C.1.B.5.i) Punto de Interconexión.

Tanto el panel de conexión o regleta de entrada como el de salida, estarán dotados con tantos conectores tipo F hembra (entrada) o macho (salida), como árboles constituyan la red de distribución.

El espacio interior del registro principal coaxial deberá ser suficiente para permitir la instalación de una cantidad de elementos de reparto con tantas salidas como conectores de salida que se instalen en el punto de interconexión y, en su caso, de los elementos amplificadores necesarios. En nuestro caso, el panel de salida estará dotado de cuatro conectores tipo F macho, para poder atender a toda la instalación. Asimismo se reservará espacio suficiente para que los distintos operadores puedan instalar los elementos necesarios para dar servicio a la instalación del inmueble.

1.2.C.1.B.5.ii) Puntos de distribución en cada Planta.

El punto de distribución estará constituido por un derivador o distribuidor con el número más reducido posible de salidas, terminadas en un conector tipo F con pin, capaz de alimentar a todos los PAUs que atienda la red de dispersión que nace en el registro secundario de esa planta; las salidas no utilizadas serán terminadas con una carga tipo F. En el plano N° 13.2 pueden obtenerse todos los detalles necesarios para poder implantar estos puntos de distribución, así como, el resto de la red de cables coaxiales.

1.2.C.1.b.6) Resumen de los materiales necesarios para las redes de distribución y dispersión de cables coaxiales.

1.2.C.1.b.6.i) Cables.

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
ML.	CABLE COAXIAL DRAKA TIPO RG-11 LSHF 5-1000 MHz	164
ML.	CABLE COAXIAL DRAKA TIPO RG-59 LSHF 5-1000 MHz	1145

1.2.C.1.b.6.ii) Elementos pasivos.

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	DERIVADOR DE 8 SALIDAS TELEVÉS REF. 4580 (17dB)	4
UD.	DERIVADOR DE 8 SALIDAS TELEVÉS REF. 4581 (20dB)	8
UD.	DISTRIBUIDOR DE 8 SALIDAS TELEVÉS REF. 4533 (11dB)	2
UD.	DISTRIBUIDOR DE 6 SALIDAS TELEVÉS REF. 4534 (10dB)	2

1.2.C.1.b.6.iii) Conectores.

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	CONECTOR TIPO F ROSCADO PARA CABLE RG-59 REF. 4171	108
UD.	CONECTOR TIPO F ROSCADO PARA CABLE RG-11 REF. 9349	32
UD.	CARGA TERMINAL F ROSCADA 75Ω	33

1.2.C.1.b.6.iv) Puntos de acceso al usuario (PAU).

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	DISTRIBUIDOR DE 6 SALIDAS TELEVÉS REF. 4534 (10dB)	17
UD.	DISTRIBUIDOR DE 4 SALIDAS TELEVÉS REF. 4531 (8dB)	62
UD.	DISTRIBUIDOR DE 3 SALIDAS TELEVÉS REF. 4532 (6dB)	29

1.2.C.1.c) Redes de Cables de Fibra Óptica.

1.2.C.1.c.1) Establecimiento de la topología de la red de cables de fibra óptica.

El inmueble objeto del proyecto deberá contar con una red de distribución capaz de dar servicio a un número de PAU superior a 15 (108 viviendas), por lo que los cables de fibra óptica de la red de distribución (cables multifibra) serán distintos de los cables de acometida de la red de dispersión (dos fibras ópticas). Asimismo, los puntos de distribución ubicados en cada planta estarán formados por una caja de segregación en la que se empalmarán ambos tipos de fibra.

La red de distribución partirá del punto de interconexión situado en el registro principal que se encuentra en el R.I.T.I. y, a través de la canalización principal, enlazará con los puntos de distribución ubicados en los registros secundarios de planta.

Esta red de distribución será única para cada tecnología de acceso, con independencia del número de operadores que la utilicen para prestar servicio en la edificación. Su diseño y realización será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

1.2.C.1.c.2) Cálculo y dimensionamiento de las redes de distribución y dispersión de cables de fibra óptica, y tipos de cables.

El Real decreto 346/2011 establece los siguientes criterios para determinar el número de acometidas necesarias, formada por un cable formado por 2 fibras ópticas monomodo del tipo G.657, categoría A2 o B3. En nuestro caso:

- i) Viviendas: Se considerará 1 acometida óptica por cada vivienda.

Una vez obtenida la cifra de demanda prevista de fibras se multiplicará por el factor 1,2, lo que asegura una reserva suficiente para prever posibles averías de algunas fibras ópticas o alguna desviación por exceso de demanda de la misma.

Obtenido de esta forma el número teórico de fibras ópticas necesarias, se utilizará el cable multifibra normalizado de capacidad igual o superior a dicho valor o combinaciones de varios cables normalizados, teniendo también en cuenta la técnica de instalación que se vaya a utilizar para la extracción de las fibras ópticas correspondientes a cada registro secundario.

Una vez establecidos los criterios a aplicar, se procederá a realizar el cálculo del número de acometidas y fibras monomodo de cada una de las verticales del inmueble.

PORTAL	Nº ACOMETIDAS	Nº DE FIBRAS NECESARIAS	PREVISION DE DEMANDA	TOTAL TEORICO	TOTAL NORMALIZADO
A	24	48	1,2	57,6	58
B	30	60	1,2	72	72
C	30	60	1,2	72	72
D	24	48	1,2	57,6	58

TABLA 61. Número de acometidas de cables de fibra óptica, incluso previsión de demanda.

Una vez obtenida la previsión de demanda de la edificación pasaremos a determinar el número, tipo y longitud de cables normalizados a utilizar en cada una de las cuatro verticales de la edificación (portales del A al D), que forman la red de distribución:

PORTAL	Nº DE FIBRAS NECESARIAS	CABLES MULTIFIBRA NECESARIOS	LONGITUD (m)
A	58	1 x 48 FIBRAS MONOMODO	39,15
		1 x 24 FIBRAS MONOMODO	
B	72	1 x 48 FIBRAS MONOMODO	15,15
		1 x 24 FIBRAS MONOMODO	
C	72	1 x 48 FIBRAS MONOMODO	45,70
		1 x 24 FIBRAS MONOMODO	
D	58	1 x 48 FIBRAS MONOMODO	69,15
		1 x 24 FIBRAS MONOMODO	

TABLA 62. Longitud de Cables de Fibra Óptica red de distribución.

En cuanto a la red de dispersión, se necesitarán 108 cables de acometidas de dos fibras ópticas monomodo del tipo G.657 categoría A2 o B3. Estos cables partirán desde el punto de distribución de cada planta y terminarán en la roseta de fibra óptica instalada en el R.T.R. correspondiente. La longitud necesaria de dichos cables, viene descrita a continuación:

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	Nº ACOMETIDAS OPTICAS	TOTAL (m)
BAJA	A	1A	1	14,01
		2B	1	13,43
		3C	1	13,11
		4D	1	10,02
		5E	1	9,68
		6C	1	10,19
PRIMERA	A	25I	1	13,51
		26J	1	13,51
		27C	1	12,89
		28I	1	10,58
		29J	1	10,50
		30C	1	9,96
SEGUNDA	A	53I	1	13,51
		54J	1	13,51
		55C	1	12,89
		56I	1	10,58
		57J	1	10,50
		58C	1	9,96
TERCERA	A	81I	1	13,51
		82J	1	13,51
		83C	1	12,89
		84I	1	10,58
		85J	1	10,50
		86C	1	9,96

TABLA 63. Longitud de Cables de Fibra Óptica red de dispersión bloque A.

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	Nº ACOMETIDAS OPTICAS	TOTAL (m)
BAJA	B	7C	1	12,99
		8B	1	13,43
		9F	1	13,90
		10C	1	10,19
		11E	1	9,68
		12G	1	11,32
PRIMERA	B	31C	1	12,96
		32K	1	12,84
		33K	1	15,32
		34L	1	14,64
		35C	1	10,10
		36K	1	9,81
		37K	1	12,20
		38L	1	11,75
SEGUNDA	B	59C	1	12,96
		60K	1	12,84
		61K	1	15,32
		62L	1	14,64
		63C	1	10,10
		64K	1	9,81
		65K	1	12,20
		66L	1	11,75
TERCERA	B	87C	1	12,96
		88K	1	12,84
		89K	1	15,32
		90L	1	14,64
		91C	1	10,10
		92K	1	9,81
		93K	1	12,20
		94L	1	11,75

TABLA 64. Longitud de Cables de Fibra Óptica red de dispersión bloque B.

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	Nº ACOMETIDAS OPTICAS	TOTAL (m)
BAJA	C	13H	1	14,22
		14B	1	13,43
		15C	1	13,11
		16G	1	11,37
		17E	1	9,67
		18C	1	10,19
PRIMERA	C	39L	1	14,65
		40K	1	15,05
		41K	1	12,66
		42C	1	13,03
		43L	1	11,68
		44K	1	12,09
		45K	1	9,68
		46C	1	9,93
SEGUNDA	C	67L	1	14,65
		68K	1	15,05
		69K	1	12,66
		70C	1	13,03
		71L	1	11,68
		72K	1	12,09
		73K	1	9,68
		74C	1	9,93
TERCERA	C	95L	1	14,65
		96K	1	15,05
		97K	1	12,66
		98C	1	13,03
		99L	1	11,68
		100K	1	12,09
		101K	1	9,68
		102C	1	9,93

TABLA 65. Longitud de Cables de Fibra Óptica red de dispersión bloque C.

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	Nº ACOMETIDAS OPTICAS	TOTAL (m)
BAJA	D	19C	1	13,09
		20B	1	13,43
		21A	1	14,16
		22C	1	10,19
		23E	1	9,68
		24D	1	10,02
PRIMERA	D	47C	1	13,03
		48J	1	13,62
		49I	1	13,59
		50C	1	9,97
		51J	1	10,57
		52I	1	10,60
SEGUNDA	D	75C	1	13,03
		76J	1	13,62
		77I	1	13,59
		78C	1	9,97
		79J	1	10,57
		80I	1	10,60
TERCERA	D	103C	1	13,03
		104J	1	13,62
		105I	1	13,59
		106C	1	9,97
		107J	1	10,57
		108I	1	10,60

TABLA 66. Longitud de Cables de Fibra Óptica red de dispersión bloque D.

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

Nº FIBRA	COLOR
1	VERDE
2	ROJA

TABLA 67. Código de colores cable
Fibra Óptica acometida interior.

Las fibras ópticas que se utilizarán en este tipo de cables 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. Las fibras ópticas deberán ser compatibles con las del tipo G.652.D, definidas en la Recomendación UIT-T G.652.

1.2.C.1.c.3) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.

1.2.C.1.c.3.i) Cálculo de la atenuación de las redes de distribución y dispersión de cables de fibra óptica.

Según queda establecido en el reglamento, es recomendable que la atenuación óptica de las redes de distribución y dispersión no sea superior a 1.55 dB y en ningún caso debe superar los 2 dB.

Se indican a continuación los valores de atenuación la vivienda de cada portal desde el Registro Principal hasta el PAU más alejado. Adicionalmente, en el apéndice del presente proyecto se pueden consultar las tablas con las atenuaciones en cada una de las viviendas del inmueble.

BLOQUE	VIVDA	EMPALMES		CONECTORES SC/APC		LONGITUD CABLE (m)	At. TOTAL FIBRA OPTICA (dB)			
		Nº	Att. (dB)	Nº	Att. (dB)		VENTANA (nm)	1310	1460	1550
							At (dB/m)	0,0004	0,0003	0,0003
A	82J	3	0,10	2	0,50	52,66		1,3211	1,3158	1,3158
B	89K	3	0,10	2	0,50	30,47		1,3122	1,3091	1,3091
C	96K	3	0,10	2	0,50	60,75		1,3243	1,3182	1,3182
D	104J	3	0,10	2	0,50	82,77		1,3331	1,3248	1,3248

TABLA 68. Atenuaciones máximas en la red de distribución y dispersión de Cables de Fibra Óptica.

Como se puede apreciar, todos los valores de atenuación están dentro de los máximos permitidos por el reglamento.

1.2.C.1.c.3.ii) Otros cálculos.

No son necesarios otros cálculos.

1.2.C.1.c.4) Estructura de distribución y conexión.

Todas las fibras ópticas de la red de distribución se terminarán en conectores tipo SC/APC con su correspondiente adaptador, agrupados en un panel de conectores de salida, común para todos los operadores del servicio.

La conexión de las fibras ópticas de la red de dispersión se realizará en el interior de las cajas de segregación de fibras ópticas instaladas en los registros secundarios de cada planta. Las acometidas de cada usuario terminaran en sus correspondientes conectores SC/APC instalados en la roseta óptica del R.T.R.

1.2.C.1.c.5) Dimensionamiento de:

1.2.C.1.c.5.i) Punto de interconexión.

Las redes de alimentación de cables de fibra óptica, estarán terminadas en conectores tipo SC/APC con su correspondiente adaptador, agrupados en un repartidor de conectores de entrada, que hará las veces de panel de conexión. La instalación de estos paneles será responsabilidad de los operadores del servicio.

Todas las fibras ópticas de la red de distribución terminarán en conectores tipo SC/APC con su correspondiente adaptador, agrupados en paneles repartidores de salida, comunes para todos los operadores del servicio.

Tanto los repartidores de entrada de todos los operadores y los de salida, se ubicarán en el registro principal óptico ubicado en el R.I.T.I. El espacio interior previsto para dicho registro principal óptico deberá ser suficiente para permitir la instalación de una cantidad de conectores de entrada igual a dos veces la cantidad de conectores de salida que se instalen en el punto de interconexión.

En nuestro proyecto se instalaran 12 paneles de 24 conectores SC/APC en el interior de un armario tipo rack para terminar la red de fibra óptica del inmueble. En ellos se instalarán las fibras de la red de distribución terminadas en el correspondiente conector SC/APC.

A continuación se muestra una tabla con la asignación de los pares ópticos en los paneles de conexión en el punto de interconexión de fibra óptica, ubicado en el R.I.T.I.:

BLOQUE	PANEL	VIVIENDA	Nº CONECTOR	MICROMODULO	Nº FIBRA	COLOR
A	1	1A	1	1	1	VERDE
			2	1	2	ROJO
		2B	3	1	3	AZUL
			4	1	4	AMARILLO
		3C	5	1	5	GRIS
			6	1	6	VIOLETA
		4D	7	1	7	MARRON
			8	1	8	NARANJA
		5E	9	2	9	VERDE
			10	2	10	ROJO
		6C	11	2	11	AZUL
			12	2	12	AMARILLO
		25I	13	2	13	GRIS
			14	2	14	VIOLETA
		26J	15	2	15	MARRON
			16	2	16	NARANJA
		27C	17	3	17	VERDE
			18	3	18	ROJO
		28I	19	3	19	AZUL
			20	3	20	AMARILLO
		29J	21	3	21	GRIS
			22	3	22	VIOLETA
		30C	23	3	23	MARRON
			24	3	24	NARANJA
A	2	53I	25	4	25	VERDE
			26	4	26	ROJO
		54J	27	4	27	AZUL
			28	4	28	AMARILLO
		55C	29	4	29	GRIS
			30	4	30	VIOLETA
		56I	31	4	31	MARRON
			32	4	32	NARANJA
		57J	33	5	33	VERDE
			34	5	34	ROJO

BLOQUE	PANEL	VIVIENDA	Nº CONECTOR	MICROMODULO	Nº FIBRA	COLOR
		58C	35	5	35	AZUL
			36	5	36	AMARILLO
		81J	37	5	37	GRIS
			38	5	38	VIOLETA
		82J	39	5	39	MARRON
			40	5	40	NARANJA
		83C	41	6	41	VERDE
			42	6	42	ROJO
		84I	43	6	43	AZUL
			44	6	44	AMARILLO
		85J	45	6	45	GRIS
			46	6	46	VIOLETA
		86C	47	6	47	MARRON
			48	6	48	NARANJA
A	3	RESERVA PLANTA BAJA	49	--	1	VERDE
			50	--	2	ROJO
		RESERVA PLANTA BAJA	51	--	3	AZUL
			52	--	4	BLANCO
		RESERVA PLANTA BAJA	53	--	5	GRIS
			54	--	6	VIOLETA
		RESERVA 1ª PLANTA	55	--	7	MARRON
			56	--	8	NARANJA
		RESERVA 1ª PLANTA	57	--	9	AMARILLO
			58	--	10	ROSA
		RESERVA 1ª PLANTA	59	--	11	TURQUESA
			60	--	12	VERDE CLARO
		RESERVA 2ª PLANTA	61	--	13	NEGRO-VERDE
			62	--	14	NEGRO-ROJO
		RESERVA 2ª PLANTA	63	--	15	NEGRO-AZUL
			64	--	16	NEGRO-BLANCO
		RESERVA 2ª PLANTA	65	--	17	NEGRO-GRIS
			66	--	18	NEGRO-VIOLETA
		RESERVA 3ª PLANTA	67	--	19	NEGRO-MARRON
			68	--	20	NEGRO-NARANJA
		RESERVA 3ª PLANTA	69	--	21	NEGRO-AMARILLO
			70	--	22	NEGRO-ROSA
		RESERVA 3ª PLANTA	71	--	23	NEGRO-TURQUESA
			72	--	24	NEGRO-VERDE CL.

BLOQUE	PANEL	VIVIENDA	Nº CONECTOR	MICROMODULO	Nº FIBRA	COLOR
B	4	7C	73	1	1	VERDE
			74	1	2	ROJO
		8B	75	1	3	AZUL
			76	1	4	AMARILLO
		9F	77	1	5	GRIS
			78	1	6	VIOLETA
		10C	79	1	7	MARRON
			80	1	8	NARANJA
		11E	81	2	9	VERDE
			82	2	10	ROJO
		12G	83	2	11	AZUL
			84	2	12	AMARILLO
		31C	85	2	13	GRIS
			86	2	14	VIOLETA
		32K	87	2	15	MARRON
			88	2	16	NARANJA
		33K	89	3	17	VERDE
			90	3	18	ROJO
		34L	91	3	19	AZUL
			92	3	20	AMARILLO
		35C	93	3	21	GRIS
			94	3	22	VIOLETA
		36K	95	3	23	MARRON
			96	3	24	NARANJA
B	5	37K	97	4	25	VERDE
			98	4	26	ROJO
		38L	99	4	27	AZUL
			100	4	28	AMARILLO
		59C	101	4	29	GRIS
			102	4	30	VIOLETA
		60K	103	4	31	MARRON
			104	4	32	NARANJA
		61K	105	5	33	VERDE
			106	5	34	ROJO
		62L	107	5	35	AZUL
			108	5	36	AMARILLO
		63C	109	5	37	GRIS
			110	5	38	VIOLETA

BLOQUE	PANEL	VIVIENDA	Nº CONECTOR	MICROMODULO	Nº FIBRA	COLOR
		64K	111	5	39	MARRON
			112	5	40	NARANJA
		65K	113	6	41	VERDE
			114	6	42	ROJO
		66L	115	6	43	AZUL
			116	6	44	AMARILLO
		87C	117	6	45	GRIS
			118	6	46	VIOLETA
		88K	119	6	47	MARRON
			120	6	48	NARANJA
B	6	89K	121	--	1	VERDE
			122	--	2	ROJO
		90L	123	--	3	AZUL
			124	--	4	BLANCO
		91C	125	--	5	GRIS
			126	--	6	VIOLETA
		92K	127	--	7	MARRON
			128	--	8	NARANJA
		93K	129	--	9	AMARILLO
			130	--	10	ROSA
		94L	131	--	11	TURQUESA
			132	--	12	VERDE CLARO
		RESERVA PLANTA BAJA	133	--	13	NEGRO-VERDE
			134	--	14	NEGRO-ROJO
		RESERVA 1ª PLANTA	135	--	15	NEGRO-AZUL
			136	--	16	NEGRO-BLANCO
		RESERVA 2ª PLANTA	137	--	17	NEGRO-GRIS
			138	--	18	NEGRO-VIOLETA
		RESERVA 3ª PLANTA	139	--	19	NEGRO-MARRON
			140	--	20	NEGRO-NARANJA
		RESERVA	141	--	21	NEGRO-AMARILLO
			142	--	22	NEGRO-ROSA
		RESERVA	143	--	23	NEGRO-TURQUESA
			144	--	24	NEGRO-VERDE CL.
C	7	13H	145	1	1	VERDE
			146	1	2	ROJO
		14B	147	1	3	AZUL
			148	1	4	AMARILLO

BLOQUE	PANEL	VIVIENDA	Nº CONECTOR	MICROMODULO	Nº FIBRA	COLOR
		15C	149	1	5	GRIS
			150	1	6	VIOLETA
		16G	151	1	7	MARRON
			152	1	8	NARANJA
		17E	153	2	9	VERDE
			154	2	10	ROJO
		18C	155	2	11	AZUL
			156	2	12	AMARILLO
		39L	157	2	13	GRIS
			158	2	14	VIOLETA
		40K	159	2	15	MARRON
			160	2	16	NARANJA
		41K	161	2	17	VERDE
			162	3	18	ROJO
		42C	163	3	19	AZUL
			164	3	20	AMARILLO
		43L	165	3	21	GRIS
			166	3	22	VIOLETA
		44K	167	3	23	MARRON
			168	3	24	NARANJA
C	8	45K	169	4	25	VERDE
			170	4	26	ROJO
		46C	171	4	27	AZUL
			172	4	28	AMARILLO
		67L	173	4	29	GRIS
			174	4	30	VIOLETA
		68K	175	4	31	MARRON
			176	4	32	NARANJA
		69K	177	5	33	VERDE
			178	5	34	ROJO
		70C	179	5	35	AZUL
			180	5	36	AMARILLO
		71L	181	5	37	GRIS
			182	5	38	VIOLETA
		72K	183	5	39	MARRON
			184	5	40	NARANJA
		73K	185	6	41	VERDE
			186	6	42	ROJO

BLOQUE	PANEL	VIVIENDA	Nº CONECTOR	MICROMODULO	Nº FIBRA	COLOR
C		74C	187	6	43	AZUL
			188	6	44	AMARILLO
		95L	189	6	45	GRIS
			190	6	46	VIOLETA
		96K	191	6	47	MARRON
			192	6	48	NARANJA
	9	97K	193	--	1	VERDE
			194	--	2	ROJO
		98C	195	--	3	AZUL
			196	--	4	BLANCO
		99L	197	--	5	GRIS
			198	--	6	VIOLETA
		100K	199	--	7	MARRON
			200	--	8	NARANJA
		101K	201	--	9	AMARILLO
			202	--	10	ROSA
		102C	203	--	11	TURQUESA
			204	--	12	VERDE CLARO
		RESERVA PLANTA BAJA	205	--	13	NEGRO-VERDE
			206	--	14	NEGRO-ROJO
		RESERVA 1ª PLANTA	207	--	15	NEGRO-AZUL
			208	--	16	NEGRO-BLANCO
		RESERVA 2ª PLANTA	209	--	17	NEGRO-GRIS
			210	--	18	NEGRO-VIOLETA
		RESERVA 3ª PLANTA	211	--	19	NEGRO-MARRON
			212	--	20	NEGRO-NARANJA
		RESERVA	213	--	21	NEGRO-AMARILLO
			214	--	22	NEGRO-ROSA
		RESERVA	215	--	23	NEGRO-TURQUESA
			216	--	24	NEGRO-VERDE CL.
D	10	19C	217	1	1	VERDE
			218	1	2	ROJO
		20B	219	1	3	AZUL
			220	1	4	AMARILLO
		21A	221	1	5	GRIS
			222	1	6	VIOLETA
		22C	223	1	7	MARRON
			224	1	8	NARANJA

BLOQUE	PANEL	VIVIENDA	Nº CONECTOR	MICROMODULO	Nº FIBRA	COLOR
		23E	225	2	9	VERDE
			226	2	10	ROJO
		24D	227	2	11	AZUL
			228	2	12	AMARILLO
		47C	229	2	13	GRIS
			230	2	14	VIOLETA
		48J	231	2	15	MARRON
			232	2	16	NARANJA
		49I	233	2	17	VERDE
			234	3	18	ROJO
		50C	235	3	19	AZUL
			236	3	20	AMARILLO
		51J	237	3	21	GRIS
			238	3	22	VIOLETA
		52I	239	3	23	MARRON
			240	3	24	NARANJA
D	11	75C	241	4	25	VERDE
			242	4	26	ROJO
		76J	243	4	27	AZUL
			244	4	28	AMARILLO
		77I	245	4	29	GRIS
			246	4	30	VIOLETA
		78C	247	4	31	MARRON
			248	4	32	NARANJA
		79J	249	5	33	VERDE
			250	5	34	ROJO
		80I	251	5	35	AZUL
			252	5	36	AMARILLO
		103C	253	5	37	GRIS
			254	5	38	VIOLETA
		104J	255	5	39	MARRON
			256	5	40	NARANJA
		105I	257	6	41	VERDE
			258	6	42	ROJO
		106C	259	6	43	AZUL
			260	6	44	AMARILLO
		107J	261	6	45	GRIS
			262	6	46	VIOLETA

BLOQUE	PANEL	VIVIENDA	Nº CONECTOR	MICROMODULO	Nº FIBRA	COLOR
D	12	108I	263	6	47	MARRON
			264	6	48	NARANJA
		RESERVA PLANTA BAJA	265	--	1	VERDE
			266	--	2	ROJO
		RESERVA PLANTA BAJA	267	--	3	AZUL
			268	--	4	BLANCO
		RESERVA PLANTA BAJA	269	--	5	GRIS
			270	--	6	VIOLETA
		RESERVA 1ª PLANTA	271	--	7	MARRON
			272	--	8	NARANJA
		RESERVA 1ª PLANTA	273	--	9	AMARILLO
			274	--	10	ROSA
		RESERVA 1ª PLANTA	275	--	11	TURQUESA
			276	--	12	VERDE CLARO
		RESERVA 2ª PLANTA	277	--	13	NEGRO-VERDE
			278	--	14	NEGRO-ROJO
		RESERVA 2ª PLANTA	279	--	15	NEGRO-AZUL
			280	--	16	NEGRO-BLANCO
		RESERVA 2ª PLANTA	281	--	17	NEGRO-GRIS
			282	--	18	NEGRO-VIOLETA
		RESERVA 3ª PLANTA	283	--	19	NEGRO-MARRON
			284	--	20	NEGRO-NARANJA
		RESERVA 3ª PLANTA	285	--	21	NEGRO-AMARILLO
			286	--	22	NEGRO-ROSA
		RESERVA 3ª PLANTA	287	--	23	NEGRO-TURQUESA
			288	--	24	NEGRO-VERDE CL.

TABLA 69. Tabla de asignación de fibras ópticas y código de colores en Punto de Interconexión.

1.2.C.1.c.5.i) Puntos de Distribución de cada planta.

El punto de distribución estará formado por una caja de segregación en la que terminarán las fibras de la red de distribución y las de las acometidas de la red de dispersión de fibra óptica. En cada caja de segregación se almacenarán los empalmes entre las fibras ópticas de distribución y las de las acometidas. En cualquier caso, en el punto de distribución se almacenarán bucles de fibra óptica con la holgura suficiente para poder reconfigurar las conexiones entre las fibras ópticas de la red de distribución y las de la red de dispersión (cortar y empalmar o conectar). El diseño, dimensionado e instalación de los puntos de distribución será responsabilidad de la propiedad de la edificación.

1.2.C.1.c.6) Resumen de los materiales necesarios para las redes de distribución y dispersión de cables de fibra óptica.

1.2.C.1.c.6.i) Cables.

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
ML.	CABLE 48 F.O. LSFH (ITU-T G657A2) TELEVES REF. 231702	170
ML.	CABLE 24 F.O. LSFH (ITU-T G657A2) TELEVES REF. 231603	170
ML.	CABLE 2 F.O. INT. LSFH (ITU-T G657A2) TELEVES REF. 231901	1307

1.2.C.1.c.6.ii) Panel de conectores de salida.

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	PATCH PANEL 1U HASTA 24 CONECTORES SC/APC REF. FQ04	12

1.2.C.1.c.6.iii) Cajas de segregación.

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	CAJA SEGREGACION F.O. 8 FIBRAS TELEVES REF. 231301	32

1.2.C.1.c.6.iv) Conectores.

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	CONECTOR DE FIBRA OPTICA SC/APC TELEVÉS REF. 2329	288

1.2.C.1.c.6.v) Puntos de Acceso al Usuario (PAU).

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	PAU DE F.O. 2 SALIDAS + 2 ADAP. SC/APC TELEVES REF. 2315	108

1.2.C.2) Redes Interiores de Usuario.

1.2.C.2.a) Red de Cables de pares Trenzados.

1.2.C.2.a.1) Cálculo y dimensionamiento de la red interior de usuario de pares trenzados.

Para el cálculo y dimensionamiento de la red interior, se debe tener en cuenta, que el número de registros de toma equipados con BAT será de uno por cada estancia, excluidos baños y trasteros, con un mínimo de dos. Además, como mínimo, en dos de los registros de toma se equiparán BAT con una toma doble, alimentadas por cables de pares trenzados independientes desde el PAU ubicado en el R.T.R.

Las bases de acceso terminal (BAT) serán de tipo RJ-45 de 8 vías UTP categoría 6 en todas las estancias de cada vivienda, las tomas de salón y del dormitorio principal serán dobles, tal y como se indica en los planos. El número total de bases a instalar será de 636.

La red interior se realizará con cable UTP categoría 6, el cual partirá desde el multiplexor pasivo instalado en el R.T.R. con una topología en estrella. En la siguiente tabla se detalla la cantidad necesaria de cable para realizar la red interior dividido por tipo de vivienda:

TIPO VIVIENDA	CABLE UTP CAT.6 (m)	Nº VIVIENDAS	TOTAL (m)
A	29,11	2	58,22
B	21,48	4	85,92
C	48,88	32	1564,16
D	46,82	2	93,64
E	26,84	4	107,36
F	23,02	1	23,02
G	55,24	2	110,48
H	52,41	1	52,41
I	37,86	12	454,32
J	55,64	12	667,68
K	27,03	24	648,72
L	52,56	12	630,72

TABLA 70. Longitud de los cables de pares trenzados para la red interior de usuario.

TOTAL CABLE UTP CATEGORIA 6 (m)	4496,65 m.
--	-------------------

1.2.C.2.a.2) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.

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

Para el cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de cable de pares trenzados, se ha considerado la atenuación total del cable, la del conector RJ-45 macho del extremo del RTR y la de la base de acceso terminal. El cálculo se ha realizado para los diferentes tipos de viviendas presentes en el inmueble objeto del proyecto.

En la siguiente tabla se muestran los niveles de atenuación de cada una de las diferentes tomas que forman la red interior de cables de pares trenzados de cada tipo de vivienda:

TIPO VIVDA	TOMA	Att. CONECTOR MUX. PASIVO (dB)		Att CONECTOR. BAT (dB)		CABLE (m)	ATENUACION TOTAL							
		0-100 MHz	200-250 MHz	0-100 MHz	200-250 MHz		f MHz	1	10	31,25	62,5	100	200	250
							At dB/m	0,02	0,06	0,11	0,16	0,20	0,29	0,33
A	T1	0,10	0,20	0,10	0,20	3,96		0,28	0,44	0,62	0,81	0,99	1,56	1,71
	T1-B	0,10	0,20	0,10	0,20	3,96		0,28	0,44	0,62	0,81	0,99	1,56	1,71
	T2	0,10	0,20	0,10	0,20	1,59		0,23	0,30	0,37	0,45	0,52	0,86	0,92
	T3	0,10	0,20	0,10	0,20	6,20		0,32	0,57	0,86	1,16	1,43	2,21	2,45
	T3-B	0,10	0,20	0,10	0,20	7,74		0,35	0,66	1,03	1,40	1,74	2,66	2,95
	T4	0,10	0,20	0,10	0,20	5,66		0,31	0,54	0,81	1,08	1,33	2,05	2,27
B	T1	0,10	0,20	0,10	0,20	3,11		0,26	0,39	0,53	0,68	0,82	1,31	1,43
	T1-B	0,10	0,20	0,10	0,20	4,44		0,29	0,47	0,68	0,89	1,08	1,70	1,87
	T2	0,10	0,20	0,10	0,20	5,90		0,32	0,55	0,83	1,11	1,37	2,12	2,35
	T2-B	0,10	0,20	0,10	0,20	5,90		0,32	0,55	0,83	1,11	1,37	2,12	2,35
	T3	0,10	0,20	0,10	0,20	2,13		0,24	0,33	0,43	0,53	0,62	1,02	1,10
C	T1	0,10	0,20	0,10	0,20	6,48		0,33	0,59	0,89	1,20	1,49	2,29	2,54
	T2	0,10	0,20	0,10	0,20	9,98		0,40	0,80	1,27	1,75	2,19	3,31	3,69
	T2-B	0,10	0,20	0,10	0,20	11,00		0,42	0,86	1,38	1,91	2,39	3,61	4,03
	T3	0,10	0,20	0,10	0,20	8,89		0,38	0,73	1,15	1,58	1,97	3,00	3,33
	T3-B	0,10	0,20	0,10	0,20	8,89		0,38	0,73	1,15	1,58	1,97	3,00	3,33
	T4	0,10	0,20	0,10	0,20	3,64		0,27	0,42	0,59	0,76	0,92	1,46	1,60

TIPO VIVDA	TOMA	Att. CONECTOR MUX. PASIVO (dB)		Att CONECTOR. BAT (dB)		CABLE (m)	ATENUACION TOTAL							
		0-100 MHz	200-250 MHz	0-100 MHz	200-250 MHz		f MHz	1	10	31,25	62,5	100	200	250
							At dB/m	0,02	0,06	0,11	0,16	0,20	0,29	0,33
D	T1	0,10	0,20	0,10	0,20	9,40		0,39	0,76	1,21	1,66	2,07	3,14	3,50
	T1-B	0,10	0,20	0,10	0,20	9,16		0,38	0,75	1,18	1,62	2,02	3,07	3,42
	T2	0,10	0,20	0,10	0,20	6,68		0,33	0,60	0,91	1,24	1,53	2,35	2,60
	T3	0,10	0,20	0,10	0,20	5,93		0,32	0,56	0,83	1,12	1,38	2,13	2,36
	T4	0,10	0,20	0,10	0,20	3,61		0,27	0,42	0,59	0,76	0,92	1,45	1,59
	T5	0,10	0,20	0,10	0,20	6,02		0,32	0,56	0,84	1,13	1,40	2,16	2,39
	T5-B	0,10	0,20	0,10	0,20	6,02		0,32	0,56	0,84	1,13	1,40	2,16	2,39
E	T1	0,10	0,20	0,10	0,20	2,08		0,24	0,32	0,42	0,52	0,61	1,01	1,09
	T2	0,10	0,20	0,10	0,20	3,65		0,27	0,42	0,59	0,77	0,93	1,47	1,60
	T2-B	0,10	0,20	0,10	0,20	3,65		0,27	0,42	0,59	0,77	0,93	1,47	1,60
	T3	0,10	0,20	0,10	0,20	4,33		0,29	0,46	0,66	0,87	1,06	1,66	1,83
	T4	0,10	0,20	0,10	0,20	8,05		0,36	0,68	1,06	1,45	1,80	2,75	3,06
	T4-B	0,10	0,20	0,10	0,20	5,08		0,30	0,50	0,74	0,99	1,21	1,88	2,08
F	T1	0,10	0,20	0,10	0,20	5,72		0,31	0,54	0,81	1,09	1,34	2,07	2,29
	T1-B	0,10	0,20	0,10	0,20	5,72		0,31	0,54	0,81	1,09	1,34	2,07	2,29
	T2	0,10	0,20	0,10	0,20	4,98		0,30	0,50	0,73	0,97	1,19	1,85	2,04
	T2-B	0,10	0,20	0,10	0,20	2,96		0,26	0,38	0,52	0,66	0,79	1,26	1,38
	T3	0,10	0,20	0,10	0,20	3,64		0,27	0,42	0,59	0,76	0,92	1,46	1,60
G	T1	0,10	0,20	0,10	0,20	6,64		0,33	0,60	0,91	1,23	1,52	2,34	2,59
	T2	0,10	0,20	0,10	0,20	5,81		0,32	0,55	0,82	1,10	1,36	2,10	2,32
	T2-B	0,10	0,20	0,10	0,20	5,81		0,32	0,55	0,82	1,10	1,36	2,10	2,32
	T3	0,10	0,20	0,10	0,20	10,58		0,41	0,83	1,33	1,84	2,31	3,49	3,89
	T3-B	0,10	0,20	0,10	0,20	9,13		0,38	0,75	1,18	1,62	2,02	3,07	3,41
	T4	0,10	0,20	0,10	0,20	11,01		0,42	0,86	1,38	1,91	2,39	3,61	4,03
	T5	0,10	0,20	0,10	0,20	6,26		0,33	0,58	0,87	1,17	1,45	2,23	2,47
H	T1	0,10	0,20	0,10	0,20	5,35		0,31	0,52	0,77	1,03	1,26	1,96	2,17
	T2	0,10	0,20	0,10	0,20	5,83		0,32	0,55	0,82	1,10	1,36	2,10	2,32
	T2-B	0,10	0,20	0,10	0,20	5,83		0,32	0,55	0,82	1,10	1,36	2,10	2,32
	T3	0,10	0,20	0,10	0,20	8,30		0,37	0,70	1,09	1,49	1,85	2,82	3,14
	T4	0,10	0,20	0,10	0,20	9,72		0,39	0,78	1,24	1,71	2,13	3,24	3,61
	T4-B	0,10	0,20	0,10	0,20	10,50		0,41	0,83	1,32	1,83	2,29	3,47	3,87
	T5	0,10	0,20	0,10	0,20	6,88		0,34	0,61	0,94	1,27	1,57	2,41	2,67
I	T1	0,10	0,20	0,10	0,20	4,25		0,29	0,46	0,65	0,86	1,05	1,64	1,80
	T1-B	0,10	0,20	0,10	0,20	4,25		0,29	0,46	0,65	0,86	1,05	1,64	1,80
	T2	0,10	0,20	0,10	0,20	7,58		0,35	0,65	1,01	1,37	1,71	2,61	2,90
	T3	0,10	0,20	0,10	0,20	10,17		0,40	0,81	1,29	1,78	2,22	3,37	3,76
	T3-B	0,10	0,20	0,10	0,20	8,69		0,37	0,72	1,13	1,55	1,93	2,94	3,27
	T4	0,10	0,20	0,10	0,20	2,92		0,26	0,38	0,51	0,65	0,78	1,25	1,36
J	T1	0,10	0,20	0,10	0,20	11,86		0,44	0,91	1,47	2,04	2,56	3,86	4,31
	T1-B	0,10	0,20	0,10	0,20	12,89		0,46	0,97	1,58	2,20	2,77	4,16	4,65
	T2	0,10	0,20	0,10	0,20	11,18		0,42	0,87	1,40	1,93	2,42	3,66	4,09
	T3	0,10	0,20	0,10	0,20	7,33		0,35	0,64	0,98	1,34	1,66	2,54	2,82
	T4	0,10	0,20	0,10	0,20	3,42		0,27	0,41	0,57	0,73	0,88	1,40	1,53
	T5	0,10	0,20	0,10	0,20	4,48		0,29	0,47	0,68	0,89	1,09	1,71	1,88
	T5-B	0,10	0,20	0,10	0,20	4,48		0,29	0,47	0,68	0,89	1,09	1,71	1,88
	T1	0,10	0,20	0,10	0,20	2,38		0,25	0,34	0,45	0,57	0,67	1,09	1,19

TIPO VIVDA	TOMA	Att. CONECTOR MUX. PASIVO (dB)		Att CONECTOR. BAT (dB)		CABLE (m)	ATENUACION TOTAL							
		0-100 MHz	200-250 MHz	0-100 MHz	200-250 MHz		f MHz	1	10	31,25	62,5	100	200	250
							At dB/m	0,02	0,06	0,11	0,16	0,20	0,29	0,33
K	T2	0,10	0,20	0,10	0,20	6,91		0,34	0,61	0,94	1,27	1,58	2,42	2,68
	T2-B	0,10	0,20	0,10	0,20	6,91		0,34	0,61	0,94	1,27	1,58	2,42	2,68
	T3	0,10	0,20	0,10	0,20	6,12		0,32	0,57	0,85	1,15	1,42	2,19	2,42
	T3-B	0,10	0,20	0,10	0,20	4,71		0,29	0,48	0,70	0,93	1,14	1,78	1,95
L	T1	0,10	0,20	0,10	0,20	6,21		0,32	0,57	0,86	1,16	1,44	2,21	2,45
	T2	0,10	0,20	0,10	0,20	9,00		0,38	0,74	1,16	1,60	1,99	3,03	3,37
	T2-B	0,10	0,20	0,10	0,20	10,16		0,40	0,81	1,29	1,77	2,22	3,37	3,75
	T3	0,10	0,20	0,10	0,20	10,11		0,40	0,81	1,28	1,77	2,21	3,35	3,74
	T3-B	0,10	0,20	0,10	0,20	10,11		0,40	0,81	1,28	1,77	2,21	3,35	3,74
	T4	0,10	0,20	0,10	0,20	6,97		0,34	0,62	0,95	1,28	1,59	2,44	2,70

TABLA 71. Atenuaciones de los cables de pares trenzados para la red interior de usuario.

1.2.C.2.a.2.ii) Otros cálculos.

No se requieren cálculos adicionales.

1.2.C.2.a.3) Número y distribución de las Bases de Acceso Terminal.

En el Real Decreto 346/2011 se establece el número de tomas de usuario para este servicio en un BAT por cada estancia, excluidos baños y trasteros, con un mínimo de 2 tomas y, adicionalmente, con dos de las tomas ubicadas en las estancias principales, que deberán ser dobles. En nuestro proyecto quedaran distribuidas de la siguiente forma:

TIPO	Nº TOMAS VIVIENDA	Nº VIVIENDAS	TOTAL
A	6	2	12
B	5	4	20
C	6	32	192
D	7	2	14
E	6	4	24
F	5	1	5
G	7	2	14
H	7	1	7
I	6	12	72
J	7	12	84
K	5	24	120
L	6	12	72

TABLA 72. Bases de Acceso Terminal red de cables de pares trenzados.

TOTAL BASES DE ACCESO TERMINAL (BAT)	636
---	------------

1.2.C.2.a.4) Tipo de cables.

Se utilizaran cables de pares trenzados de 4 pares de hilos conductores de cobre con aislamiento individual sin apantallar clase E (categoría 6), los cuales deberán cumplir con las especificaciones de la norma UNE-EN 50288-6-1. En nuestro proyecto hemos utilizado para los cálculos un cable de la marca *TELEVES*, más concretamente la referencia 2123.

1.2.C.2.a.5) Resumen de los materiales necesarios para la red interior de usuario de cables de pares trenzados.

1.2.C.2.a.5.i) Cables.

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
ML.	CABLE UTP CATEGORIA-6 LSFH 8 x 0,56 MM Ø	4497

1.2.C.2.a.5.ii) Conectores.

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	CLAVIJA MACHO RJ-45 UTP CATEGORIA 6	636

1.2.C.2.a.5.iii) Bases de Acceso Terminal (BAT).

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	CONECTOR HEMBRA UTP CATEGORIA 6 3M CON BASTIDOR Y MARCO PARA CAJA UNIVERSAL	636

1.2.C.2.b) Red de Cables Coaxiales.

1.2.C.2.b.1) Cálculo y dimensionamiento de la red interior de usuario de cables coaxiales.

Para el cálculo y dimensionamiento de la red interior, se debe tener en cuenta, que el número de registros de toma equipados con BAT será de uno por cada estancia, excluidos baños y trasteros, con un mínimo de dos. Las bases de acceso terminal (BAT) serán bases de televisión de hasta 1000 MHz. El número total de bases a instalar será de 420.

La red interior se realizará con cable coaxial RG-59 que cumplirán con las especificaciones de las Normas UNE- EN 50117-2-1 de rango de funcionamiento entre 5 MHz y 1 000 MHz, el cual partirá desde el distribuidor instalado en el R.T.R. con una topología en estrella. En la siguiente tabla se detalla la cantidad necesaria de cable para realizar la red interior dividido por tipo de vivienda:

TIPO VIVIENDA	CABLE RG-59 (m)	Nº VIVIENDAS	TOTAL (m)
A	17,41	2	34,82
B	11,14	4	44,56
C	29,81	32	953,92
D	29,72	2	59,44
E	17,31	4	69,24
F	14,34	1	14,34
G	38,72	2	77,44
H	35,10	1	35,10
I	24,01	12	288,12
J	41,16	12	493,92
K	15,41	24	369,84
L	32,87	12	394,44

TABLA 73. Longitud de los cables de coaxiales para la red interior de usuario.

TOTAL CABLE COAXIAL RG-59	2835,18 m.
----------------------------------	-------------------

1.2.C.2.b.2) Cálculo de los parámetros básicos de la instalación.**1.2.C.2.b.2.i) Cálculo de la atenuación de la red interior de usuario de cables coaxiales.**

La siguiente tabla muestra las atenuaciones para la red de cables coaxiales desde el Registro de Terminación de Red de cada vivienda hasta cada una de las tomas, teniendo en cuenta la atenuación del cable, la del distribuidor que actúa como PAU y la de las Bases de Acceso Terminal.

Se muestran las atenuaciones para cada uno de los 12 tipos de viviendas presentes en la edificación, para las frecuencias de 65 MHz y 860 MHz respectivamente.

TIPO	TOMA	Att. PAU	Att. Toma	CABLE RG-59			Att TOTAL 65 MHz	Att TOTAL 860 MHz
				LONGITUD	Att 65 MHz	Att 860 MHz		
A	T1	7,10	0,50	3,96	0,08	0,245	7,92	8,57
	T2	7,10	0,50	1,59	0,08	0,245	7,73	7,99
	T3	7,10	0,50	6,20	0,08	0,245	8,10	9,12
	T4	7,10	0,50	5,66	0,08	0,245	8,05	8,99
B	T1	5,60	0,50	3,11	0,08	0,245	6,35	6,86
	T2	5,60	0,50	5,90	0,08	0,245	6,57	7,55
	T3	5,60	0,50	2,13	0,08	0,245	6,27	6,62
C	T1	7,10	0,50	7,304	0,08	0,245	8,18	9,39
	T2	7,10	0,50	9,98	0,08	0,245	8,40	10,05
	T3	7,10	0,50	8,89	0,08	0,245	8,31	9,78
	T4	7,10	0,50	3,64	0,08	0,245	7,89	8,49
D	T1	10,00	0,50	9,40	0,08	0,245	11,25	12,80
	T2	10,00	0,50	6,75	0,08	0,245	11,04	12,15
	T3	10,00	0,50	3,94	0,08	0,245	10,82	11,47
	T4	10,00	0,50	3,61	0,08	0,245	10,79	11,38
	T5	10,00	0,50	6,02	0,08	0,245	10,98	11,97
E	T1	7,10	0,50	2,08	0,08	0,245	7,77	8,11
	T2	7,10	0,50	3,65	0,08	0,245	7,89	8,49
	T3	7,10	0,50	3,53	0,08	0,245	7,88	8,46
	T4	7,10	0,50	8,05	0,08	0,245	8,24	9,57
F	T1	5,60	0,50	5,72	0,08	0,245	6,56	7,50
	T2	5,60	0,50	4,98	0,08	0,245	6,50	7,32
	T3	5,60	0,50	3,64	0,08	0,245	6,39	6,99
G	T1	10,00	0,50	6,64	0,08	0,245	11,03	12,13
	T2	10,00	0,50	5,81	0,08	0,245	10,96	11,92
	T3	10,00	0,50	10,58	0,08	0,245	11,35	13,09
	T4	10,00	0,50	10,09	0,08	0,245	11,31	12,97
	T5	10,00	0,50	5,60	0,08	0,245	10,95	11,87
H	T1	10,00	0,50	5,35	0,08	0,245	10,93	11,81
	T2	10,00	0,50	5,83	0,08	0,245	10,97	11,93
	T3	10,00	0,50	9,04	0,08	0,245	11,22	12,71
	T4	10,00	0,50	9,72	0,08	0,245	11,28	12,88
	T5	10,00	0,50	5,16	0,08	0,245	10,91	11,76
I	T1	7,10	0,50	4,25	0,08	0,245	7,94	8,64
	T2	7,10	0,50	6,67	0,08	0,245	8,13	9,23
	T3	7,10	0,50	10,17	0,08	0,245	8,41	10,09
	T4	7,10	0,50	2,92	0,08	0,245	7,83	8,32
J	T1	10,00	0,50	11,86	0,08	0,245	11,45	13,41
	T2	10,00	0,50	12,24	0,08	0,245	11,48	13,50

TIPO	TOMA	Att. PAU	Att. Toma	CABLE RG-59			Att TOTAL 65 MHz	Att TOTAL 860 MHz
				LONGITUD	Att 65 MHz	Att 860 MHz		
	T3	10,00	0,50	9,16	0,08	0,245	11,23	12,74
	T4	10,00	0,50	3,42	0,08	0,245	10,77	11,34
	T5	10,00	0,50	4,48	0,08	0,245	10,86	11,60
K	T1	5,60	0,50	2,38	0,08	0,245	6,29	6,68
	T2	5,60	0,50	6,91	0,08	0,245	6,65	7,79
	T3	5,60	0,50	6,12	0,08	0,245	6,59	7,60
L	T1	7,10	0,50	6,79	0,08	0,245	8,14	9,26
	T2	7,10	0,50	9,00	0,08	0,245	8,32	9,81
	T3	7,10	0,50	10,11	0,08	0,245	8,41	10,08
	T4	7,10	0,50	6,97	0,08	0,245	8,16	9,31

TABLA 74. Atenuaciones de los cables coaxiales TBA para la red interior de usuario.

1.2.C.2.b.2.ii) Otros cálculos.

No son necesarios otros cálculos.

1.2.C.2.b.3) Número y distribución de las Bases de Acceso Terminal.

El Reglamento establece que el número de tomas de usuario para este servicio es un BAT en cada una de las dos estancias principales. En este proyecto, se ha decidido instalar una toma en cada una de las estancias de la vivienda, excluyendo baños y trasteros. El número y distribución de las bases de acceso terminal es el siguiente:

TIPO	Nº TOMAS VIVIENDA	Nº VIVIENDAS	TOTAL
A	4	2	8
B	3	4	12
C	4	32	128
D	5	2	10
E	4	4	16
F	3	1	3
G	5	2	10
H	5	1	5
I	4	12	48
J	5	12	60
K	3	24	72
L	4	12	48

TABLA 75. Bases de Acceso Terminal red de cables coaxiales TBA.

TOTAL BASES DE ACCESO TERMINAL (BAT)	420
---	------------

1.2.C.2.b.4) Tipos de Cables.

El tipo de cable a instalar para la red interior de usuario será el que se detalla a continuación:

MARCA/MODELO			DRAKA
			RG-59
ATENUACION (dB/100m)	f(MHz)	5	2,20
		55	6,60
		100	8,00
		300	13,30
		600	19,50
		860	24,50
		1000	26,50

TABLA 76. Atenuaciones cable coaxial tipo RG-59.

1.2.C.2.b.5) Resumen de los materiales necesarios para la red interior de usuario de cables coaxiales.**1.2.C.2.b.5.i) Cables.**

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
ML.	CABLE COAXIAL DRAKA TIPO RG-59 LSHF 5-1000 MHz	2836

1.2.C.2.b.5.ii) Conectores.

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	CONECTOR TIPO F ROSCADO PARA CABLE RG-59 REF. 4171	420

1.2.C.2.b.5.iii) BATs.

UD.	DESCRIPCION	CANTIDAD
UD.	TOMA TV-R/FM TELEVES REF. 5232	420
UD.	PLACA EMBELLECEDORA TV-R REF. 5441	420

1.2.D) Infraestructuras de Hogar Digital.

No se contemplan instalaciones de Hogar Digital en este proyecto.

1.2.E) Canalización e infraestructura de distribución.

En este capítulo del proyecto quedan definidos, ubicados y dimensionados todos los elementos (canalizaciones, registros y recintos, etc.) que conformarán la infraestructura en la cual quedaran ubicados el cableado y los equipos necesarios que permitirán el acceso a los usuarios a todos y cada uno de los servicios de telecomunicaciones definidos en los anteriores capítulos.

1.2.E.a) Consideraciones sobre el esquema general del edificio.

En este proyecto se ha optado por la utilización de un recinto de telecomunicaciones, superior y otro inferior (R.I.T.I. y R.I.T.S.) para toda la edificación, los cuales son los encargados de albergar los equipos que distribuirán las señales procedentes de los operadores, de cada uno de los servicios de telecomunicaciones definidos en este proyecto. Debido a esto, la estructura de la I.C.T. ha quedado definida en cuatro verticales independientes, que son las encargadas de distribuir dichos servicios en cada uno de los bloques que forman el inmueble.

Los esquemas generales de canalizaciones del edificio están detallados en los planos N° 12.1 y 12.2, así como, en los planos de planta N° 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, además de en el plano de viviendas tipo (N° 11), en el que se puede apreciar con mayor detalle las canalizaciones y diferentes registros en el interior de las viviendas. En estos planos se detallan la infraestructura necesaria para la ejecución de la I.C.T. desde la arqueta de entrada y los equipos de captación, hasta las tomas de usuario. Dicha infraestructura estará formada por los siguientes elementos, que se definirán y dimensionarán a lo largo del presente capítulo: arqueta de entrada, canalización externa, registros de enlace, canalizaciones de enlace inferior y superior, recintos de telecomunicaciones (Superior e Inferior), registros principales, canalización principal, registros secundarios, canalización secundaria, registros de paso, registros de terminación de red, canalización interior de usuario y registros de toma.

1.2.E.b) Arqueta de Entrada y Canalización Externa.

Estos elementos permiten el acceso de los servicios de telefonía disponible al público (STDP), así como, los de telecomunicaciones de banda ancha (TBA) al inmueble. La arqueta de entrada es el elemento que permite materializar la unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la I.C.T. del edificio. Por su parte, la canalización externa, son los tubos que permitirán el paso de los diferentes cables de las redes de alimentación de los operadores hasta el punto de entrada general del edificio.

Una vez definidos ambos elementos, pasaremos a detallarlos para el caso particular de esta edificación:

◆ Arqueta de Entrada

Se situará en la zona exterior del inmueble. Contará con un cerco, una tapa de fundición y cierre de seguridad, y dispondrá de dos puntos para la colocación de los tubos, situados 15 cm por encima de su fondo y tendrá las características indicadas en el correspondiente apartado del pliego de condiciones. Se instalará en la zona indicada en el plano N° 03, aunque su localización exacta podrá ser consultada y/o acordada con la dirección de obra, y los operadores interesados.

Las dimensiones mínimas de la arqueta de entrada quedan establecidas a partir del número de Puntos de Acceso al Usuario (PAU) del inmueble, que ascienden a 108 para el presente proyecto. Según esta cifra, sus dimensiones serían las siguientes:

Arqueta de entrada: 800x700x820mm (L x An x P)

◆ Canalización Externa

La canalización externa es la encargada de conectar las redes de alimentación desde la arqueta de entrada hasta el punto de entrada general al inmueble. Estará formada por tubos de 63mm de diámetro exterior, y su número mínimo está igualmente determinado por el número de PAUs del inmueble, según establece la normativa. Para nuestro caso se establece un mínimo de 6 tubos, con la siguiente distribución:

4 tubos para TBA + STDP

2 tubos de reserva

1.2.E.c) Registros de Enlace inferior y superior.

Se establece una distinción dependiendo de la situación de los mismos:

♦ En el caso de la entrada inferior:

Son registros (o arquetas) cuyo objetivo es facilitar el tendido de los cables a través de las canalizaciones de enlace. En esta definición también se incluye el registro de enlace asociado al punto de entrada general del edificio.

Este punto de entrada, es el lugar por el que la canalización externa accede al interior del inmueble, ejecutado mediante un pasamuros capaz de permitir el paso de los conductos de 63mm provenientes de la arqueta de entrada.

La normativa establece, además del registro de enlace asociado al punto de entrada del edificio, la colocación de otros registros en los tramos de canalización superficial con tubos, en los siguientes casos:

- a) Cada 30 m de longitud en canalización empotrada o 50 m en canalización por superficie.
- b) Cada 50 m de longitud en canalización subterránea para tramos totalmente rectos.
- c) En el punto de intersección de dos tramos rectos no alineados.
- d) Dentro de los 600 mm antes de la intersección en un solo tramo de los dos que se encuentren. En este último caso, la curva en la intersección tendrá un radio mínimo de 350 mm y no presentará deformaciones en la parte cóncava del tubo.

En el caso que nos ocupa, la canalización de enlace correspondiente al inmueble, la cual discurre por el techo de la planta sótano -1, se ejecutará utilizando tubos en montaje superficial, aunque debido a que no se cumplen ninguna de las circunstancias anteriormente descritas, sólo será necesaria la instalación de un registro de enlace en el punto de entrada general del edificio.

Las dimensiones mínimas de estos registros de enlace serán 450 x 450 x 120 mm (altura x anchura x profundidad) para el caso de registros en pared. Para el caso de arquetas las dimensiones interiores mínimas serán 400 x 400 x 400 mm. En este proyecto se utilizará un registro de enlace inferior con las siguientes dimensiones:

Registro de enlace: 450x450x120mm. (Alto x Ancho x Fondo)

La situación de este registro queda especificada en el plano Nº 03.

♦ Para la entrada superior:

No se utilizará ningún registro, ya que los cables procedentes de los equipos de captación accederán al interior del R.I.T.S. directamente a través del punto de entrada ejecutado mediante un elemento pasamuros:

1.2.E.d) Canalizaciones de Enlace inferior y superior.

El reglamento establece los siguientes criterios para la ejecución de la canalización de enlace, la cual deberá ser lo más rectilínea posible, y podrá estar formada por:

- a) Sistemas de conducción de cables que ofrezcan protección mecánica tales como tubos (que podrán instalarse empotrados, en montajes superficiales, aéreos, en huecos de la construcción o enterrados), o canales (que podrán instalarse empotrados siempre que sea accesible su tapa, en montaje superficial, aéreo o en huecos de la construcción);
- b) Sistemas de conducción de cables que no ofrezcan protección mecánica tales como bandejas (en montaje superficial, aéreo o a través de huecos de la construcción);
- c) Cables fijados directamente a la pared o techo mediante bridas, abrazaderas, etc., siempre que discurren por el interior de galerías con espacios reservados para telecomunicaciones y cumplan los requisitos de seguridad entre instalaciones establecidos en el apartado 8 del anexo III del reglamento.

En los dos primeros casos, alojarán, exclusivamente, redes de telecomunicación.

Las bandejas portacables y los cables no armados fijados directamente a la pared no tienen característica de envoltorio por lo que no proporcionan protección mecánica ni evitan la accesibilidad a los cables y por tanto se podrán instalar con cables de telecomunicación siempre que se garantice la protección mecánica de la canalización mediante alguno de los medios siguientes:

- a) Emplazando la bandeja o los cables no armados en una ubicación en la que ésta no se encuentre sujeta a ningún tipo de riesgo mecánico y los cables no sean accesibles. Las soluciones adoptadas se justificarán en el Proyecto de la instalación;
- b) Disponiendo algún tipo de protección mecánica adicional al menos en aquellas zonas en las que la bandeja o los cables no armados se encuentren sujetos a algún tipo de riesgo mecánico;
- c) Usando la combinación de alguna o todas las medidas anteriores.

En el caso particular de la canalización de enlace inferior de este proyecto, se ha optado por la utilización de tubos, que se instalarán en número idéntico al de la canalización externa. El diámetro exterior de los mismos puede oscilar entre 40 y 63 mm, dependiendo del número y del diámetro de los cables que vayan a alojar.

En nuestro caso, debido al elevado número de viviendas a atender se ha optado por utilizar tubos en montaje superficial de 63 mm de diámetro, para asegurar una ocupación máxima de los mismos del 50%. Estos tubos discurrirán por el techo de la Planta Sótano -1. Por lo tanto, la canalización de enlace inferior de esta edificación, estará formada por 6 tubos de 63 mm, con la siguiente distribución:

4 tubos para TBA + STDP
2 tubos de reserva

Para la canalización de enlace superior, la cual estará formada por tubos o canales/bandejas, según el Real Decreto 346/2011, su número y dimensiones serán los siguientes:

- a) Tubos: 2 de 40mm de diámetro.
- b) Canal o Bandeja: Sección de 3000mm² con 2 compartimentos.

Por otra parte hay que destacar que los cables irán sin protección entubada desde los elementos de captación, hasta el punto de entrada superior al inmueble (elemento pasamuros), por lo que la canalización de enlace empezaría a partir de ese punto hasta llegar al RITS.

Para el caso particular de este proyecto, no existirá canalización de enlace superior. En este caso, los diferentes cables procedentes de las antenas, situadas en la planta cubierta sobre el RITS, irán sin protección entubada, y sujetos por bridas, hasta el elemento pasamuros de entrada superior del edificio (en el RITS).

1.2.E.e) Recintos de Instalaciones de Telecomunicación.

En nuestro proyecto, tal y como se ha comentado anteriormente, tendremos dos recintos de telecomunicaciones: un RITI y RITS. La situación de los mismos se puede consultar en el plano Nº 03 y 08. Dado que la ubicación de los recintos se encuentra lejos de cualquier fuente generadora de ruido eléctrico o electromagnético, no se tomarán medidas especiales de aislamiento en este aspecto. Sus dimensiones y características, según establece la normativa, para el número de viviendas que debe soportar, se detallan a continuación:

1.2.E.e.1) Recinto Inferior.

El Recinto Inferior de Instalaciones de Telecomunicaciones Inferior, se ubicará en la planta sótano -1, tal y como se aprecia en el plano Nº03. Las medidas del mismo serán las siguientes:

R.I.T.I.: 2300 x 2000 x 2000mm (alto, ancho y fondo)

El RITI albergará los registros principales de TBA+STDP, así como el cuadro eléctrico asociado a este recinto, los diferentes elementos de alumbrado, alumbrado de emergencia y tomas de corriente.

A los efectos especificados en el Documento Básico DB-SI (Seguridad en caso de incendio) del vigente Código Técnico de la Edificación, este recinto tendrá la misma consideración que los locales de contadores de electricidad y que los cuadros generales de distribución. En cualquier caso tendrá una puerta de acceso metálica de dimensiones mínimas 180 x 80 cm, y dispondrá de cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados. El acceso a estos recintos estará controlado y la llave estará en poder del presidente de la comunidad de propietarios o del propietario de la edificación, o de la persona o personas en quien deleguen, que facilitarán el acceso a los distintos operadores para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

El R.I.T.I. tendrá las siguientes características constructivas mínimas:

- a) Solado: pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.
- b) Paredes y techo con capacidad portante suficiente.

- c) Sistema de toma de tierra según lo dispuesto en el apartado 7.1 del anexo III del reglamento.

El recinto dispondrá de ventilación natural directa, ventilación natural forzada por medio de conducto vertical y aspirador estático, o de ventilación mecánica, que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora.

1.2.E.e.2) Recinto Superior.

El Recinto Superior de Instalaciones de Telecomunicaciones Inferior, se ubicará en la planta Azotea, tal y como se aprecia en el plano N°08. Las medidas del mismo serán las siguientes:

R.I.T.S.: 2300 x 2000 x 2000mm (alto, ancho y fondo)

El RITS albergará los registros principales de RTV Terrestre y Satélite, y se reservará espacio suficiente para los posibles servicios de acceso fijo inalámbrico (SAFI), así como el cuadro eléctrico asociado a este recinto, los diferentes elementos de alumbrado, alumbrado de emergencia y tomas de corriente.

A los efectos especificados en el Documento Básico DB-SI (Seguridad en caso de incendio) del vigente Código Técnico de la Edificación, este recinto tendrá la misma consideración que los locales de contadores de electricidad y que los cuadros generales de distribución. En cualquier caso tendrá una puerta de acceso metálica de dimensiones mínimas 180 x 80 cm, y dispondrá de cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados. El acceso a estos recintos estará controlado y la llave estará en poder del presidente de la comunidad de propietarios o del propietario de la edificación, o de la persona o personas en quien deleguen, que facilitarán el acceso a los distintos operadores para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

El R.I.T.S. tendrá las siguientes características constructivas mínimas:

- d) Solado: pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.
- e) Paredes y techo con capacidad portante suficiente.
- f) Sistema de toma de tierra según lo dispuesto en el apartado 7.1 del anexo III del reglamento.

El recinto dispondrá de ventilación natural directa, ventilación natural forzada por medio de conducto vertical y aspirador estático, o de ventilación mecánica, que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora.

1.2.E.e.3) Recinto Único.

No procede en este proyecto.

1.2.E.e.4) Equipamiento de los mismos.

Los recintos dispondrán de espacios delimitados en planta para cada tipo de servicio de telecomunicación. Estarán equipados con un sistema de bandejas, bandejas en escalera o canales para el tendido de los cables oportunos, disponiéndose en todo el perímetro interior a 300 mm del techo.

Con carácter general, las instalaciones eléctricas de los recintos deberán cumplir lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 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, 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:

- ❖ Cajas para los posibles interruptores de control de potencia (I.C.P.).
- ❖ Interruptor general automático de corte omnipolar: tensión nominal 230/400 Vca, intensidad nominal mínima 25 A, poder de corte 4.500 A.
- ❖ 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.
- ❖ Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias.
- ❖ 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.

Además de lo comentado, en cuanto a la instalación eléctrica interior en cada recinto, se debe instalar lo siguiente:

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 2x6+T mm² de sección mínimas, irá en el interior de un tubo de 32 mm de diámetro exterior mínimo o canal de sección equivalente, de forma empotrada o superficial.

Estas canalizaciones finalizarán en los correspondientes cuadros de protección, que estarán situadas lo más próximos a la puerta, y estarán constituidos por una envolvente de 24 módulos, que asegura una ampliación del 50%, y que posibilita la instalación de un posible interruptor de control de potencia (ICP). Además, deberán contener la siguiente aparamenta:

- ◆ 1,00 Ud. Interruptor automático magnetotérmico de corte general 2x25A.
- ◆ 1,00 Ud. Interruptor diferencial de 2x40/30mA.
- ◆ 1,00 Ud. Interruptor automático magnetotérmico 2x10A. (Alumbrado general).
- ◆ 1,00 Ud. Interruptor automático magnetotérmico 2x10A. (Alumb. Emergencia).
- ◆ 1,00 Ud. Interruptor automático magnetotérmico 2x16A. (Tomas de corriente).

Además, en el RITS, se instalará la siguiente protección:

- ◆ 1,00 Ud. Interruptor automático magnetotérmico 2x16A. (Cabecera RTV).

El alumbrado para todos los recintos estará compuesto por una luminaria fluorescente, que garantice un mínimo 300 lux de iluminación. El alumbrado de emergencia estará constituido por una luminaria de emergencia de 60 lúmenes.

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 $2 \times 2,5 + T \text{ mm}^2$ de sección. En el recinto superior se dispondrá, además, las bases de toma de corriente necesarias para alimentar las cabeceras de RTV.

En el exterior de la puerta de acceso al recinto se instalará una placa de dimensiones mínimas 200x200mm, resistente al fuego, situada en lugar visible a una altura comprendida entre 1,20 y 1,80 metros, en la cual estará escrito de forma indeleble, el número de registro del proyecto técnico, asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones.

1.2.E.f) Registros Principales.

Los registros principales son armarios o espacios que se reservan en el R.I.T.I. o R.I.T.U. con las dimensiones suficientes para albergar los elementos necesarios para materializar los diferentes puntos de interconexión de STDP y TBA.

El registro principal de STDP de cables de pares trenzados está compuesto por las regletas de entrada (determinadas por los operadores) y las regletas de salida, así como las guías y soportes necesarios para el encaminamiento de cables y puentes, que se determinan en función de las necesidades del edificio y con arreglo a la red de distribución calculada.

Para los registros principales de TBA, se tendrá en cuenta la topología de la red distribución y se reservará un espacio capaz de contener los elementos derivadores y distribuidores que darán servicio a cada uno de los usuarios en cada uno de los servicios disponibles.

Los registros principales de los distintos operadores estarán dotados con los mecanismos adecuados de seguridad que eviten manipulaciones no autorizadas en los mismos.

Registro principal para cables de pares trenzados

El registro principal de cables de pares trenzados contará con el espacio suficiente para albergar los pares de las redes de alimentación y los paneles de conexión de salida; en el cálculo del espacio necesario se tendrá en cuenta que el número total de pares (para todos los operadores del servicio) de los paneles o regletas de entrada será como mínimo una y media veces el número de conectores de los paneles de salida.

Para este proyecto usaremos un registro principal formado por un armario tipo Rack de 19" con una capacidad mínima de 12U para poder albergar 3 paneles de salida de 48 conectores tipo RJ-45 categoría 6, además de una previsión de 5 paneles de 48 conectores tipo RJ-45 categoría 6 para los distintos operadores, así como la posible instalación de otros elementos necesarios.

☒ **Registro Principal Pares Trenzados:** Rack 19" 12U 63,5x60x60 cm

Registro principal para cables coaxiales de los servicios de TBA

El registro principal de cables coaxiales contará con el espacio suficiente para permitir la instalación de elementos de reparto (derivadores o distribuidores) con tantas salidas como conectores de salida se instalen en el punto de interconexión y, en su caso, de los elementos amplificadores necesarios.

En nuestro proyecto las redes de distribución de cables coaxiales terminarán en 4 conectores tipo F provenientes de cada una de las verticales de la edificación; por lo tanto el registro principal deberá ser capaz de albergar estos conectores y los elementos de interconexión necesarios que instalen los operadores. Por lo tanto se instalará un registro de las siguientes dimensiones para asegurar el espacio necesario:

☒ **Registro Principal Coaxial TBA:** 50x100x15 cm

Registro principal para cables de fibra óptica

El registro principal de cables de fibra óptica contará con el espacio suficiente para alojar el repartidor de conectores de entrada, que hará las veces de panel de conexión y el panel de conectores de salida. El espacio interior previsto para el registro principal óptico deberá ser suficiente para permitir la instalación de una cantidad de conectores de entrada que sea dos veces la cantidad de conectores de salida que se instalen en el punto de interconexión.

Para este proyecto usaremos un registro principal formado por un armario tipo Rack de 19" con una capacidad mínima de 42U para poder albergar 12 paneles de salida de 24 conectores tipo SC/APC, además de una previsión de 24 paneles de salida de 24 conectores tipo SC/APC para los distintos operadores, así como la posible instalación de otros elementos necesarios.

☒ **Registro Principal Fibra Óptica:** Rack 19" 42U 205,5x60x60 cm

1.2.E.g) Canalización Principal y Registros Secundarios.

a. Canalización Principal

La canalización principal es la que soporta la red de distribución del inmueble, interconecta el R.I.T.I., R.I.T.S., y los registros secundarios.

En el diseño realizado para este proyecto se ha optado por dividir la canalización principal en cuatro verticales, cada una de ellas atenderá a cada bloque de la edificación. La canalización principal deberá ser lo más rectilínea posible y discurrirá, siempre que sea posible, por las zonas comunes del inmueble, y en cualquier caso por zonas que sean accesibles.

La canalización principal puede realizarse mediante la utilización de tubos, canales o galerías. En este proyecto, debido a las particularidades de la edificación, se ha utilizado un diseño mixto, en el cual se pueden ver tres zonas diferenciadas de esta canalización principal:

En el primer tramo, que se corresponde en recorrido existente entre el RITI y los registros de cambio de dirección que se ubicarán en los distintos patinillos de cada uno de los portales, se ejecutará mediante el uso de tubos de PVC rígido que discurrirán a lo largo del techo de la planta Sótano-1.

El segundo tramo, cuyo trazado es vertical, y que se corresponde con el recorrido desde el registro de cambio de dirección anteriormente mencionado de los patinillos de cada uno de los bloques hasta los registros de cambio de dirección ubicados en la planta Azotea. Este tramo será materializado mediante el uso de tubos de PVC flexible.

El tercer y último tramo, que unirá cada registro de cambio de dirección de la planta Azotea, con el RITS. Será un tramo con recorrido horizontal, y ejecutado mediante el uso de tubos en canalización enterrada.

Se puede apreciar en detalle la distribución de las distintas canalizaciones principales en los planos Nº 03, 08, y 10 y en el esquema Nº 12.1.

La normativa especifica que el diámetro de los tubos debe ser de 50mm, y pared interior lisa, conformes a lo establecido en la parte correspondiente de la norma UNE EN 50086 o UNE EN 61386. El número de tubos estará determinado por las especificaciones de la normativa según el número de PAUs a los que debe dar servicio. Como en nuestro proyecto deberemos atender entre 24 y 30 viviendas por vertical, el número de tubos a utilizar corresponde a siete, con la siguiente distribución:

- 1 Tubo para RTV**
- 2 Tubos para Cables de Pares/Pares Trenzados.**
- 1 Tubo para Cable Coaxial TBA.**
- 1 Tubo para Cable Fibra Óptica.**
- 2 Tubos de Reserva.**

b. Registros Secundarios

La normativa establece los siguientes criterios de utilización y ubicación de registros secundarios:

Los registros secundarios se ubicarán en zona comunitaria y de fácil acceso, y deberán estar dotados con el correspondiente sistema de cierre y, en los casos en los que en su interior se aloje algún elemento de conexión, dispondrá de llave que deberá estar en posesión de la propiedad de la edificación.

Se colocará un registro secundario en los siguientes casos:

- a) En los puntos de encuentro entre una canalización principal y una secundaria en el caso de edificaciones de viviendas, y en los puntos de segregación hacia las viviendas, en el caso de viviendas unifamiliares. Deberán disponer de espacios delimitados para cada uno de los servicios. Alojarán, al menos, los derivadores de la red de RTV y de la red de cables coaxiales de TBA cuando proceda, así como las regletas o cajas de segregación que constituyen el punto de distribución de cables de pares y de fibra óptica (cuando proceda) y el paso de cables de pares trenzados, coaxiales (cuando proceda) y de fibra óptica (cuando proceda).
- b) En cada cambio de dirección o bifurcación de la canalización principal.
- c) En cada tramo de 30 m de canalización principal.

d) En los casos de cambio en el tipo de conducción.

Las dimensiones mínimas serán:

1) 450 x 450 x 150 mm.

En edificaciones con un número de PAU por planta igual o menor que tres, y hasta un total de 20 en la edificación.

En edificaciones con un número de PAU por planta igual o menor que cuatro, y un número de plantas igual o menor que cinco.

En edificaciones, en los casos b) y c).

En viviendas unifamiliares.

2) 500 x 700 x 150 mm (formato horizontal o vertical).

En edificaciones con un número de PAU comprendido entre 21 y 30.

En edificaciones con un número de PAU menor o igual a 20 en los que se superen las limitaciones establecidas en el apartado anterior en cuanto a número de viviendas por planta o número de plantas.

3) 550 x 1.000 x 150 mm (formato horizontal o vertical).

En edificaciones con número de PAU mayor de 30.

4) Arquetas de 400x400x400 mm.

En el caso b), cuando la canalización sea subterránea.

Si en algún registro secundario fuera preciso instalar algún amplificador o igualador, se utilizarán registros complementarios como los de los casos b) o c), sólo para estos usos.

Los cambios de dirección con canales y bandejas se harán mediante los accesorios adecuados garantizando el radio de curvatura necesario de los cables.

En los casos en que se utilicen un RITI situado en la planta baja, o un RITS situado en la última planta de viviendas, podrá habilitarse una parte de éste en la que se realicen las funciones de registro secundario de planta desde donde saldrá la red de dispersión de los distintos servicios hacia las viviendas, oficinas, locales o estancias comunes de la edificación situados en dichas plantas.

Para el presente proyecto, se utilizaran registros secundarios de planta y registros secundarios de cambio de dirección:

◆ Registros Secundarios de Planta

Debido a que tenemos un número de PAU entre 24 y 30 en cada una de las cuatro verticales del inmueble, se usarán en todos los casos registros secundarios de planta de dimensiones:

500x700x150mm (altura x anchura x profundidad)

La situación de los mismos queda especificada en los planos Nº 04, 05, 06, 07, y en el esquema Nº 12.1.

◆ Registros Secundarios de Cambio de Dirección y canalización de más de 30m

Se utilizarán en las plantas Sótano -1 y en la Planta Azotea. Sus dimensiones serán de:

450x450x150mm (altura x anchura x profundidad)

La situación de los mismos queda especificada en los planos Nº 03 y 08 y en el esquema Nº 12.1.

1.2.E.h) Canalización Secundaria y Registros de Paso.

a. Canalización Secundaria

La canalización secundaria es la que soporta la red de dispersión e interconecta los registros secundarios con los registros de terminación de red en el interior de las viviendas.

Del registro secundario saldrán las canalizaciones secundarias que deberán tener capacidad suficiente para alojar todos los cables de los servicios de telecomunicación de las viviendas a las que sirvan. Las canalizaciones secundarias pueden ser ejecutadas mediante tubos o canales. En este proyecto se utilizarán tubos.

Las canalizaciones secundarias se dividen en dos categorías:

- Tramos comunitarios
- Tramo de acceso directo desde el registro de paso hasta la vivienda de usuario.

En el caso de edificaciones con un número de viviendas por planta inferior a seis, y siempre que la distancia recorrida sea inferior a 15 metros, las canalizaciones se podrán ejecutar directamente entre los registros secundarios y los de terminación de red. En otro caso la canalización secundaria constará de un tramo comunitario y otro de acceso a viviendas.

Para el tramo comunitario esta canalización será como mínimo de 4 tubos, siendo sus dimensiones y número función del número de usuarios a los que vaya a dar servicio. La utilización de cada uno de los tubos será la siguiente:

- Un Tubo para cables de pares o pares trenzados.
- Un Tubo para cables coaxiales de servicios de TBA.
- Un Tubo para cables coaxiales de servicios de RTV.
- Un Tubo para cables de fibra óptica.

La dimensión mínima de cada uno de los tubos se establecerá por separado siguiendo los criterios de la siguiente tabla:

DIÁMETRO EXTERIOR MÍNIMO DEL TUBO (mm)	NUMERO PAU ATENDIDOS POR CABLES DE PARES TRENZADOS/PARES + FIBRA OPTICA		NUMERO PAU ATENDIDOS POR CABLES COAXIALES PARA SERVICIOS TBA	NUMERO PAU ATENDIDOS POR CABLES COAXIALES PARA SERVICIOS RTV
	ACOMETIDA INTERIOR	ACOMETIDA EXTERIOR		
25	3	2	2	2
32	6	4	6	6
40	8	6	8	8

TABLA 77. Diámetro mínimo de los tubos en Canalización Secundaria, en su tramo Comunitario.

En el tramo correspondiente al acceso a las viviendas, se colocará en la derivación un registro de paso tipo "A" del que saldrán a la vivienda 3 tubos de 25 mm de diámetro, con la siguiente utilización:

- Un Tubo para cables de pares o pares trenzados y para los cables de fibra óptica.
- Un Tubo para cables coaxiales de servicios de TBA.
- Un Tubo para cables coaxiales de servicios de RTV.

En el caso del de que se utilice acceso directo a la vivienda del usuario, las canalizaciones se ejecutarán entre los registros secundarios y los de terminación de red mediante el uso de 3 tubos de 25 mm de diámetro cuya utilización será la misma que la mencionada en el párrafo anterior.

En los casos en que existan curvas en la canalización secundaria, el radio de curvatura será tal, que los cables en la instalación no tengan un radio de curvatura inferior a 2 cm.

En este proyecto nos encontramos con un número de viviendas no inferior a 6 en ningún caso (tenemos plantas de 6 y 8 viviendas únicamente), por lo que la topología que se utilizará en la edificación será la misma en todos los casos, teniendo la canalización secundaria un tramo comunitario y otro de acceso a viviendas. Con el fin de conseguir una instalación lo más homogénea posible, se ha optado por unificar el diámetro de los tubos en el tramo comunitario, utilizando el diámetro de tubo mayor de los obtenidos para todos los servicios. Con esto no solo se cumple las especificaciones mínimas requeridas, sino que en muchos casos se mejoran.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la tabla anterior, para la canalización secundaria en su tramo comunitario se instalarán:

- 1 Tubo de 32 mm de diámetro para cables de pares o pares trenzados.**
- 1 Tubo de 32 mm de diámetro para cables coaxiales de servicios de TBA.**
- 1 Tubo de 32 mm de diámetro para cables coaxiales de servicios de RTV.**
- 1 Tubo de 32 mm de diámetro para cables de fibra óptica.**

Y como se comentó anteriormente, para los tramos de acceso a viviendas se utilizarán los siguientes tubos:

1 Tubo de 25 mm de diámetro para cables de pares trenzados y de fibra óptica.

1 Tubo de 25 mm de diámetro para cables coaxiales de servicios de TBA.

1 Tubo de 25 mm de diámetro para cables coaxiales de servicios de RTV.

La distribución y detalles de los tubos de la canalización secundaria en cada planta queda reflejada en los planos N° 04, 05, 06 y 07.

b. Registros de Paso

Los registros de paso son cajas con entradas laterales preiniciadas e iguales en sus cuatro paredes, a las que se podrán acoplar conos ajustables multidiámetro para entrada de tubos. Se definen tres tipos de las siguientes dimensiones mínimas, número de entradas mínimas de cada lateral y diámetro de las entradas:

TIPO	DIMENSIONES (mm) (Al x An x Pr)	NUMERO DE ENTRADAS EN CADA LATERAL	DIÁMETRO MÁXIMO DEL TUBO (mm)
A	360x360x120	6	40
B	100x100x40	3	25
C	100x160x40	3	25

TABLA 78. Características de los registros de paso.

Además de los casos indicados en el apartado anterior, se colocará como mínimo un registro de paso cada 15 m de longitud de las canalizaciones secundarias y de interior de usuario y en los cambios de dirección de radio inferior a 120 mm para viviendas o 250 mm para locales u oficinas y estancias comunes de la edificación. Estos registros de paso serán del tipo A para canalizaciones secundarias en tramos comunitarios, del tipo B para canalizaciones secundarias en los tramos de acceso a las viviendas y para canalizaciones interiores de usuario que alojan cables de pares trenzados, y del tipo C para las canalizaciones interiores de usuario que alojan cables coaxiales.

Se admitirá un máximo de dos curvas de noventa grados entre dos registros de paso, pero respetando que su radio de curvatura no produzca a su vez en los cables, radios de curvatura inferiores a 2 cm.

Los registros se colocarán empotrados. Cuando vayan intercalados en la canalización secundaria, se ubicarán en lugares de uso comunitario, con su arista más próxima al encuentro entre dos paramentos a una distancia mínima de 100 mm.

En canalizaciones secundarias mediante canales, los registros de paso serán los correspondientes a las canales utilizadas.

Para nuestro proyecto, únicamente se utilizarán registros de paso tipo A, para la interconexión del tramo comunitario y de acceso a viviendas de la canalización secundaria. La ubicación y número de estos registros puede ser consultada en los planos N° 04, 05, 06 y 07.

1.2.E.i) Registros de Terminación de Red.

Los registros de terminación de red son los elementos que actúan de unión entre la canalización secundaria con la canalización interior de usuario. Estos registros sirven de alojamiento para los puntos de acceso a los usuarios de los distintos servicios de telecomunicaciones y se instalan siempre en el interior de la vivienda, en montaje empotrado en la pared o en montaje superficial cuando sea mediante canal. Estos registros sirven para separar la red comunitaria de la red privada de cada usuario.

La normativa establece lo siguiente con respecto a los registros de terminación de red:

Estarán en el interior de la vivienda, local, oficina o estancia común de la edificación y empotrados en la pared y en montaje superficial cuando sea mediante canal; dispondrán de las entradas necesarias para la canalización secundaria y las de interior de usuario que accedan a ellos. Las dimensiones mínimas del mismo serán las siguientes:

1. Para una opción empotrable en tabique y disposición del equipamiento principalmente en vertical, 500 x 600 x 80 mm (siendo esta última dimensión la profundidad).
2. Alternativamente, será admisible la ejecución del RTR mediante la disposición de dos envoltentes de 500 x 300 x 80 mm (siendo esta última dimensión la profundidad), colocadas de forma adyacente y dotadas de las correspondientes comunicaciones que permitan el paso entre ellas. Una de ellas estará dedicada en su integridad a la instalación de los equipos activos.
3. Para un opción empotrable en otro elemento constructivo (columna, altillo accesible, etc.) y disposición del equipamiento principalmente en horizontal, 300 x 400 x 300 mm (siendo esta última dimensión la profundidad).

En todas las opciones mencionadas, deberán instalarse dos tomas de corriente o bases de enchufe.

4. Si se opta por independizar los servicios de telefonía disponible al público y telecomunicaciones de banda ancha (SDTP y TBA) de los servicios dedicados a radiodifusión sonora y televisión (RTV) en dos envoltentes independientes, la primera de ellas mantendrá las dimensiones y requisitos de la envoltente única en cualquiera de las opciones anteriores, y la dedicada a RTV tendrá unas dimensiones mínimas de 200 x 300 x 60 mm (siendo esta última dimensión la profundidad), debiendo disponer de una toma de corriente o base de enchufe. Ambos envoltentes deberán estar comunicadas entre ellas.

En las envoltentes de las opciones primera y tercera y en la envoltente dedicada a SDTP y TBA de la opción cuarta, se instalarán los diversos elementos de su interior de tal forma que quede un volumen libre de cables y dispositivos para la futura instalación, en su caso, de elementos de terminación de red, formado por una superficie en el panel del fondo de la envoltente de dimensiones mínimas de 300 x 500 mm y su proyección perpendicular hasta la tapa de la misma, cuando la disposición del equipamiento es principalmente en vertical, o un volumen proporcional cuando la disposición del equipamiento es principalmente en horizontal.

Las tapas de las envoltentes de los registros, deberán ser de fácil apertura con tapa abatible y, en los casos en que estén destinados a albergar equipos activos, dispondrán de una rejilla de

ventilación capaz de evacuar el calor producido por la potencia disipada por éstos (estimada en 25W). En cualquier caso, las envolventes de los registros deberán ser de un material resistente que soporte las temperaturas derivadas del funcionamiento de los dispositivos, que en su caso, se instalen en su interior.

Todas las envolventes se instalarán a una distancia mínima de 200 mm y máxima de 2.300 mm del suelo.

Los registros utilizados en este proyecto serán de tipo empotrable y con las siguientes dimensiones:

✕ **Registro de terminación de red: 600x500x80mm (alto, ancho, profundidad).**

Su ubicación, siempre que sea posible, estará próxima a la entrada de la vivienda. La ubicación exacta de los mismos queda especificada en los planos 04, 05, 06, 07 y 11.

1.2.E.j) Canalización Interior de Usuario.

La canalización interior de usuario es la que soporta la red interior de usuario y conecta los registros de terminación de red con los registros de toma. En ella se podrán intercalar registros de paso que faciliten el tendido y la manipulación de los cables de usuario. Los criterios y dimensiones establecidos para los registros de paso son los ya comentados en apartados anteriores.

Esta canalización estará formada por al menos **3 tubos de material plástico, corrugados o lisos, de 20mm de diámetro mínimo**, uno por servicio (coaxial RTV, coaxial TBA y pares trenzados). Esta canalización podrá ser materializada mediante canales, aunque no es el caso del presente proyecto. La canalización irá empotrada en el suelo en el interior de la vivienda o discurrirá por falso techo si se considera apropiado, siguiendo una topología en estrella desde el registro de terminación de red, hasta cada registro de toma de usuario.

En este proyecto se han utilizado registros de paso tipo A, en las viviendas tipo “G” e “I”, ya que, aunque no existe obligatoriedad en su instalación se ha considerado recomendable su uso, para facilitar el tendido del cableado de los diferentes servicios.

La canalización interior de usuario de cada una de las viviendas puede verse en detalle en los planos 04, 05, 06, 07 y 11.

1.2.E.k) Registros de Toma.

Los registros de toma, son los elementos que alojan las bases de acceso terminal (BAT), o tomas de usuario, que permiten al usuario efectuar la conexión de los equipos terminales de telecomunicación o los módulos de abonado con la ICT, para acceder a los servicios proporcionados por ella. Su situación en el interior de las viviendas, está indicada en los planos 04, 05, 06, 07 y 11.

Los registros de toma irán empotrados en la pared. Estas cajas o registros, deberán disponer para la fijación del elemento de conexión (BAT o toma de usuario) de, al menos, dos orificios para tornillos separados entre sí un mínimo de 60 mm, y tendrán unas dimensiones mínimas de **64x64x42mm (alto, ancho, fondo).**

En vivienda se colocarán, al menos, los siguientes registros de toma:

- a. En cada una de las dos estancias principales: 2 registros para tomas de cables de pares trenzados, 1 registro para toma de cables coaxiales para servicios de TBA y 1 registro para toma de cables coaxiales para servicios de RTV.
- b. En el resto de las estancias, excluidos baños y trasteros: 1 registro para toma de cables de pares trenzados y 1 registro para toma de cables coaxiales para servicios de RTV.
- c. En la cercanía del PAU: 1 registro para toma configurable.

En locales y oficinas, cuando estén distribuidos en estancias, y en las estancias comunes de la edificación, habrá un mínimo de tres registros de toma empotrados o superficiales, uno para cada tipo de cable (pares trenzados, coaxiales para servicios TBA y coaxiales para servicios RTV).

Cuando no esté definida la distribución en planta de los locales u oficinas, no se instalarán registros de toma. El diseño y dimensionamiento de los registros de toma, así como su realización futura, será responsabilidad de la propiedad del local u oficina, cuando se ejecute el proyecto de distribución en estancias.

Los registros de toma para los servicios RTV y de coaxiales para TBA de cada estancia estarán próximos entre sí.

Los registros de toma tendrán en sus inmediaciones (máximo 500 mm) una toma de corriente alterna, o base de enchufe.

En el presente proyecto se han instalado en todas las estancias, excluidos baños y trasteros:

- **1 Registro para tomas de cables de pares trenzados (2 en las dos estancias principales).**
- **1 Registro para toma de cables coaxiales para servicios de TBA.**
- **1 Registro para toma de cables coaxiales para servicios de RTV.**

En total, se instalarán 1584 registros de toma.

1.2.E.I) Cuadro resumen de materiales necesarios.

Se resumen a continuación los materiales necesarios para la canalización e infraestructura de distribución de la edificación.

1.2.E.I.1) Arquetas.

ELEMENTO	DIMENSIONES (mm)	CANTIDAD
ARQUETA DE ENTRADA	800x700x820	1

1.2.E.I.2) Tubos de diverso diámetro y canales.

ELEMENTO	DIMENSIONES (mm)	CANTIDAD
CANALIZACIÓN EXTERNA	6 TUBOS 63 Ø	2
CANALIZACIÓN ENLACE INFERIOR	6 TUBOS 63 Ø	17
CANALIZACIÓN PRINCIPAL	7 TUBOS 50 Ø (PVC RIGIDO)	115
	7 TUBOS 50 Ø (PVC FLEXIBLE)	130
CANALIZACIÓN SECUNDARIA	4 TUBOS 32 Ø	184
	3 TUBOS 25 Ø	506
CANALIZACIÓN INTERIOR	1 TUBO 20 Ø	9948

1.2.E.I.3) Registros de diversos tipos.

ELEMENTO	DIMENSIONES (mm)	CANTIDAD
REGISTRO ENLACE INFERIOR	450x450x120	1
REGISTRO PPAL. PARES TRENZADOS	635x600x600	1
REGISTRO PPAL. COAXIAL TBA	500x1000x150	1
REGISTRO PPAL. FIBRA OPTICA	2055x600x600	1
REGISTRO CAMBIO DE DIRECCION	450x450x150	10
REGISTRO SECUNDARIO	500x700x150	16
REGISTRO DE PASO "A"	360x360x120	46
REGISTRO DE TERMINACION DE RED	600x500x80	108
REGISTRO DE TOMA	64x64x42	1584
TAPA CIEGA PARA REGISTRO TOMA	80x80	108

1.2.E.I.4) Material de equipamiento de los recintos.

DESCRIPCION	CANTIDAD
ML. CABLE CU ES07Z1-K 1x25 MM ² , PARA PUESTA A TIERRA DE LOS RIT	40
ML. CABLE CU ES07Z1-K 2x6+T MM ² , PARA ACOMETIDA ELÉCTRICA RIT	150
ML. CABLE CU ES07Z1-K 2x2,5+T MM ² , BASE ENCHUFES RIT	45
ML. CABLE CU ES07Z1-K 2x1,5+T MM ² , ALUMBRADO RIT	40
ML. TUBO CORRUGADO 32 MM PARA ACOMETIDAS ELÉCTRICAS RIT	150
ML. TUBO PVC RIGIDO 20 MM PARA INSTALACIONES ALUMB. Y FUERZA	75
UD. CUADRO ELÉCTRICO CON TAPA 18 MÓDULOS, IP4X+IK05 PARA RITI	1
UD. CUADRO ELÉCTRICO CON TAPA 24 MÓDULOS, IP4X+IK05 PARA RITS	1
UD. REGLETERO DE CONEXIÓN PUESTA A TIERRA DE CUADRO ELÉCTRICO	2
UD. INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO 230/400 V, I = 25 A, CORTE 4.5 KA	2
UD. INTERRUPTOR DIF. 230/400 V, 50 HZ, IP = 25 A, ID = 30 MA, RC =4.5 KA	2
UD. INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO 230/400 V, I = 10 A, CORTE 4.5 KA	4
UD. INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO 230/400 V, I = 16 A, CORTE 4.5 KA	3
UD. BASE DE ENCHUFE SUPERFICIE 230V 16A CON TTL	6
UD. INTERRUPTOR SUPERFICIE 340V/ 5A PARA PUNTO DE LUZ	2
UD. LÁMPARA FLUORESCENTES 2x36W PARA ALUMBRADO DE LOS RIT	2
UD. APARATO ILUMINACIÓN AUTÓNOMA EMERGENCIA 95 LÚMENES	2
UD. PLACA IDENTIFICACIÓN DE LA ICT –IGNIFUGA- DE 200 X 200 MM	2

1.2.F) Varios.

1.2.F.a) Requisitos de Seguridad entre Instalaciones.

Los requisitos de seguridad entre instalaciones serán los siguientes:

Como norma general, se procurará la máxima independencia entre las instalaciones de telecomunicación y las del resto de servicios y, salvo excepciones justificadas, las redes de telecomunicación no podrán alojarse en el mismo compartimento utilizado para otros servicios. Los cruces con otros servicios se realizarán preferentemente pasando las canalizaciones de telecomunicación por encima de las de otro tipo. Los requisitos mínimos serán los siguientes:

- La separación entre una canalización de telecomunicación y las de otros servicios será, 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.
- Si las canalizaciones interiores se realizan con canales para la distribución conjunta con otros servicios que no sean de telecomunicación, cada uno de ellos se alojará en compartimentos diferentes.
- La rigidez dieléctrica de los tabiques de separación de las 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.

Además, la ICT deberá ser realizada de forma que cumpla los requisitos de seguridad y normativa eléctrica especificados en el Pliego de Condiciones de este proyecto.

Para asegurar la compatibilidad electromagnética de las instalaciones deberán tenerse en cuenta además las siguientes normas:

- 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.
- Interconexión equipotencial y apantallamiento: cuando se instalen los distintos equipos (armarios, bastidores y demás estructuras metálicas accesibles) se creará una red mallada de equipotencialidad conectando las partes metálicas accesibles de todos ellos entre sí y al anillo de tierra del inmueble.
- 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 el punto más próximo posible de su entrada al recinto que aloje el punto de interconexión y nunca a más de 2 m de distancia.

- Descargas atmosféricas: en función del nivel cerámico y en función del grado de apantallamiento presente en la zona considerada, puede ser conveniente dotar a los portadores metálicos de telecomunicación procedentes del exterior de dispositivos protectores contra sobretensiones, conectados también al terminal o al anillo de tierra. No se ha considerado necesario en el caso de la ICT de este proyecto, por ser muy bajo el nivel.

1.2.F.b) Apéndice.

En las tablas que se muestran a continuación, se detallan los valores de atenuación de la red para cada una de las tomas de usuario de la edificación y/o viviendas, para las diferentes frecuencias de trabajo, para los siguientes servicios:

- Red de RTV terrenal y satélite (Red de Distribución, Dispersión e Interior de Usuario).
- Red de Cables de Pares Trenzados (Red de Distribución y Dispersión).
- Red de Cables Coaxiales TBA (Red de Distribución y Dispersión).
- Red de Cables de Fibra Óptica (Red de Distribución y Dispersión).



El Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Colegiado nº xxxx
Javier Garcia Artiles
Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Telemática)

1. CÁLCULO DE ATENUACIONES PARA RTV TERRENAL

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (F)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 100 Hz		Att dB	Att 200 Hz		Att dB	Att 500 Hz		Att dB	Att 862 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
BAJA	A	1A	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	28,67	0,02	0,07	41,61	0,03	0,07	41,87	0,05	0,12	43,85	0,06	0,17	45,63
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	26,30	0,02	0,07	41,44	0,03	0,07	41,70	0,05	0,12	43,56	0,06	0,17	45,22
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	30,91	0,02	0,07	41,77	0,03	0,07	42,03	0,05	0,12	44,12	0,06	0,17	46,01
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	30,37	0,02	0,07	41,73	0,03	0,07	41,99	0,05	0,12	44,05	0,06	0,17	45,92
		2B	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	28,73	27,24	0,02	0,07	40,51	0,03	0,07	40,77	0,05	0,12	42,68	0,06	0,17	44,38
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	28,73	30,03	0,02	0,07	40,71	0,03	0,07	40,96	0,05	0,12	43,01	0,06	0,17	44,86
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	28,73	26,26	0,02	0,07	40,44	0,03	0,07	40,70	0,05	0,12	42,56	0,06	0,17	44,22
		3C	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	31,11	0,02	0,07	41,78	0,03	0,07	42,04	0,05	0,12	44,14	0,06	0,17	46,04
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	33,79	0,02	0,07	41,97	0,03	0,07	42,23	0,05	0,12	44,46	0,06	0,17	46,50
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	32,70	0,02	0,07	41,89	0,03	0,07	42,15	0,05	0,12	44,33	0,06	0,17	46,31
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	27,45	0,02	0,07	41,52	0,03	0,07	41,78	0,05	0,12	43,70	0,06	0,17	45,42
		4D	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	28,73	30,12	0,02	0,07	44,21	0,03	0,07	44,47	0,05	0,12	46,52	0,06	0,17	48,37
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	28,73	27,47	0,02	0,07	44,03	0,03	0,07	44,28	0,05	0,12	46,20	0,06	0,17	47,92
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	28,73	24,66	0,02	0,07	43,83	0,03	0,07	44,09	0,05	0,12	45,87	0,06	0,17	47,44
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	28,73	24,33	0,02	0,07	43,81	0,03	0,07	44,07	0,05	0,12	45,83	0,06	0,17	47,39
		5E	T5	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	28,73	26,74	0,02	0,07	43,98	0,03	0,07	44,23	0,05	0,12	46,12	0,06	0,17	47,80
			T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	22,46	0,02	0,07	41,18	0,03	0,07	41,43	0,05	0,12	43,10	0,06	0,17	44,57
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	24,03	0,02	0,07	41,29	0,03	0,07	41,54	0,05	0,12	43,29	0,06	0,17	44,84
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	23,91	0,02	0,07	41,28	0,03	0,07	41,54	0,05	0,12	43,28	0,06	0,17	44,82
		6C	T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	28,43	0,02	0,07	41,59	0,03	0,07	41,85	0,05	0,12	43,82	0,06	0,17	45,59
			T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	28,19	0,02	0,07	41,58	0,03	0,07	41,84	0,05	0,12	43,79	0,06	0,17	45,54
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	30,87	0,02	0,07	41,76	0,03	0,07	42,02	0,05	0,12	44,11	0,06	0,17	46,00
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	29,78	0,02	0,07	41,69	0,03	0,07	41,95	0,05	0,12	43,98	0,06	0,17	45,82
		PRIMERA	A	25I	T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	28,73	24,53	0,02	0,07	41,32	0,03	0,07	41,58	0,05	0,12	43,35	0,06
T1	4,00				7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	28,73	25,41	0,02	0,07	41,58	0,03	0,07	41,84	0,05	0,12	43,66	0,06	0,17	45,27
T2	4,00				7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	28,73	27,83	0,02	0,07	41,75	0,03	0,07	42,01	0,05	0,12	43,95	0,06	0,17	45,68
T3	4,00				7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	28,73	31,33	0,02	0,07	42,00	0,03	0,07	42,26	0,05	0,12	44,37	0,06	0,17	46,28
26J	T4			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	28,73	24,08	0,02	0,07	41,49	0,03	0,07	41,75	0,05	0,12	43,50	0,06	0,17	45,05
	T1			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	28,73	33,02	0,02	0,07	44,61	0,03	0,07	44,87	0,05	0,12	47,07	0,06	0,17	49,07
	T2			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	28,73	33,40	0,02	0,07	44,64	0,03	0,07	44,90	0,05	0,12	47,12	0,06	0,17	49,13
	T3			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	28,73	30,32	0,02	0,07	44,43	0,03	0,07	44,68	0,05	0,12	46,75	0,06	0,17	48,61
27C	T4			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	28,73	24,58	0,02	0,07	44,02	0,03	0,07	44,28	0,05	0,12	46,06	0,06	0,17	47,63
	T5			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	28,73	25,64	0,02	0,07	44,10	0,03	0,07	44,36	0,05	0,12	46,18	0,06	0,17	47,81
	T1			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	28,73	27,84	0,02	0,07	41,75	0,03	0,07	42,01	0,05	0,12	43,95	0,06	0,17	45,69
	T2			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	28,73	30,52	0,02	0,07	41,94	0,03	0,07	42,20	0,05	0,12	44,27	0,06	0,17	46,14
28I	T3			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	28,73	29,43	0,02	0,07	41,86	0,03	0,07	42,12	0,05	0,12	44,14	0,06	0,17	45,96
	T4			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	28,73	24,18	0,02	0,07	41,50	0,03	0,07	41,75	0,05	0,12	43,51	0,06	0,17	45,06
	T1			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	28,73	22,48	0,02	0,07	41,38	0,03	0,07	41,64	0,05	0,12	43,31	0,06	0,17	44,77
	T2			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	28,73	24,90	0,02	0,07	41,55	0,03	0,07	41,80	0,05	0,12	43,60	0,06	0,17	45,19
29J	T3			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	28,73	28,40	0,02	0,07	41,79	0,03	0,07	42,05	0,05	0,12	44,02	0,06	0,17	45,78
	T4			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	28,73	21,15	0,02	0,07	41,28	0,03	0,07	41,54	0,05	0,12	43,15	0,06	0,17	44,55
	T1			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	28,73	30,01	0,02	0,07	44,40	0,03	0,07	44,66	0,05	0,12	46,71	0,06	0,17	48,55
	T2			4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	28,73	30,39	0,02	0,07	44,43	0,03	0,07	44,69	0,05	0,12	46,75	0,06	0,17	48,62
30C	T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	28,73	27,31	0,02	0,07	44,22	0,03	0,07	44,47	0,05	0,12	46,38	0,06	0,17	48,10		
	T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	28,73	21,57	0,02	0,07	43,81	0,										

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 100 Hz		Att dB	Att 200 Hz		Att dB	Att 500 Hz		Att dB	Att 862 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
SEGUNDA	A	53I	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	22,36	0,02	0,07	43,57	0,03	0,07	43,83	0,05	0,12	45,49	0,06	0,17	46,95
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	24,78	0,02	0,07	43,74	0,03	0,07	44,00	0,05	0,12	45,78	0,06	0,17	47,37
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	28,28	0,02	0,07	43,98	0,03	0,07	44,24	0,05	0,12	46,20	0,06	0,17	47,96
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	21,03	0,02	0,07	43,48	0,03	0,07	43,73	0,05	0,12	45,33	0,06	0,17	46,73
		54J	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	29,97	0,02	0,07	46,60	0,03	0,07	46,86	0,05	0,12	48,90	0,06	0,17	50,75
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	30,35	0,02	0,07	46,63	0,03	0,07	46,89	0,05	0,12	48,95	0,06	0,17	50,81
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	27,27	0,02	0,07	46,41	0,03	0,07	46,67	0,05	0,12	48,58	0,06	0,17	50,29
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	21,53	0,02	0,07	46,01	0,03	0,07	46,27	0,05	0,12	47,89	0,06	0,17	49,31
		55C	T5	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	22,59	0,02	0,07	46,08	0,03	0,07	46,34	0,05	0,12	48,02	0,06	0,17	49,49
			T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	24,79	0,02	0,07	43,74	0,03	0,07	44,00	0,05	0,12	45,78	0,06	0,17	47,37
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	27,47	0,02	0,07	43,93	0,03	0,07	44,18	0,05	0,12	46,10	0,06	0,17	47,82
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	26,38	0,02	0,07	43,85	0,03	0,07	44,11	0,05	0,12	45,97	0,06	0,17	47,64
		56I	T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	21,13	0,02	0,07	43,48	0,03	0,07	43,74	0,05	0,12	45,34	0,06	0,17	46,74
			T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	19,43	0,02	0,07	43,36	0,03	0,07	43,62	0,05	0,12	45,14	0,06	0,17	46,46
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	21,85	0,02	0,07	43,53	0,03	0,07	43,79	0,05	0,12	45,43	0,06	0,17	46,87
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	25,35	0,02	0,07	43,78	0,03	0,07	44,04	0,05	0,12	45,85	0,06	0,17	47,46
		57J	T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	18,10	0,02	0,07	43,27	0,03	0,07	43,53	0,05	0,12	44,98	0,06	0,17	46,23
			T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	26,96	0,02	0,07	46,39	0,03	0,07	46,65	0,05	0,12	48,54	0,06	0,17	50,24
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	27,34	0,02	0,07	46,42	0,03	0,07	46,68	0,05	0,12	48,59	0,06	0,17	50,30
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	24,26	0,02	0,07	46,20	0,03	0,07	46,46	0,05	0,12	48,22	0,06	0,17	49,78
		58C	T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	18,52	0,02	0,07	45,80	0,03	0,07	46,06	0,05	0,12	47,53	0,06	0,17	48,80
			T5	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	19,58	0,02	0,07	45,87	0,03	0,07	46,13	0,05	0,12	47,66	0,06	0,17	48,98
			T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	21,86	0,02	0,07	43,53	0,03	0,07	43,79	0,05	0,12	45,43	0,06	0,17	46,87
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	24,54	0,02	0,07	43,72	0,03	0,07	43,98	0,05	0,12	45,75	0,06	0,17	47,32
TERCERA	A	81I	T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	23,45	0,02	0,07	43,64	0,03	0,07	43,90	0,05	0,12	45,62	0,06	0,17	47,14
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	18,20	0,02	0,07	43,28	0,03	0,07	43,54	0,05	0,12	44,99	0,06	0,17	46,25
			T1	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	19,31	0,02	0,07	41,56	0,03	0,07	41,81	0,05	0,12	43,32	0,06	0,17	44,64
			T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	21,73	0,02	0,07	41,72	0,03	0,07	41,98	0,05	0,12	43,62	0,06	0,17	45,05
		82J	T3	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	25,23	0,02	0,07	41,97	0,03	0,07	42,23	0,05	0,12	44,04	0,06	0,17	45,64
			T4	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	17,98	0,02	0,07	41,46	0,03	0,07	41,72	0,05	0,12	43,17	0,06	0,17	44,41
			T1	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	26,92	0,02	0,07	44,59	0,03	0,07	44,85	0,05	0,12	46,74	0,06	0,17	48,43
			T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	27,30	0,02	0,07	44,61	0,03	0,07	44,87	0,05	0,12	46,78	0,06	0,17	48,49
		83C	T3	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	24,22	0,02	0,07	44,40	0,03	0,07	44,66	0,05	0,12	46,41	0,06	0,17	47,97
			T4	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	18,48	0,02	0,07	44,00	0,03	0,07	44,26	0,05	0,12	45,73	0,06	0,17	46,99
			T5	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	19,54	0,02	0,07	44,07	0,03	0,07	44,33	0,05	0,12	45,85	0,06	0,17	47,17
			T1	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	21,74	0,02	0,07	41,73	0,03	0,07	41,98	0,05	0,12	43,62	0,06	0,17	45,05
		84I	T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	24,42	0,02	0,07	41,91	0,03	0,07	42,17	0,05	0,12	43,94	0,06	0,17	45,50
			T3	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	23,33	0,02	0,07	41,84	0,03	0,07	42,10	0,05	0,12	43,81	0,06	0,17	45,32
			T4	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	18,08	0,02	0,07	41,47	0,03	0,07	41,73	0,05	0,12	43,18	0,06	0,17	44,43
			T1	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	16,38	0,02	0,07	41,35	0,03	0,07	41,61	0,05	0,12	42,97	0,06	0,17	44,14
		85J	T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	18,80	0,02	0,07	41,52	0,03	0,07	41,78	0,05	0,12	43,26	0,06	0,17	44,55
			T3	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	22,30	0,02	0,07	41,76	0,03	0,07	42,02	0,05	0,12	43,68	0,06	0,17	45,14
T4	4,00		7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	28,73	15,05	0,02	0,07	41,26	0,03	0,07	41,52	0,05	0,12	42,81	0,06	0,17	43,91		
T1	4,00		7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	23,91	0,02	0,07	44,38	0,03	0,07	44,64	0,05	0,12	46,38	0,06	0,17	47,92		
86C	T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	28,73	24,29	0,02													

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 100 Hz		Att dB	Att 200 Hz		Att dB	Att 500 Hz		Att dB	Att 862 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
BAJA	B	7C	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	4,05	30,99	0,02	0,07	41,25	0,03	0,07	41,29	0,05	0,12	42,92	0,06	0,17	44,52
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	4,05	33,67	0,02	0,07	41,44	0,03	0,07	41,48	0,05	0,12	43,24	0,06	0,17	44,97
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	4,05	32,58	0,02	0,07	41,37	0,03	0,07	41,40	0,05	0,12	43,11	0,06	0,17	44,79
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	4,05	27,33	0,02	0,07	41,00	0,03	0,07	41,03	0,05	0,12	42,48	0,06	0,17	43,89
		8B	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	4,05	27,24	0,02	0,07	39,99	0,03	0,07	40,03	0,05	0,12	41,47	0,06	0,17	42,88
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	4,05	30,03	0,02	0,07	40,19	0,03	0,07	40,22	0,05	0,12	41,80	0,06	0,17	43,35
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	4,05	26,26	0,02	0,07	39,92	0,03	0,07	39,96	0,05	0,12	41,35	0,06	0,17	42,71
		9F	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	4,05	30,32	0,02	0,07	40,21	0,03	0,07	40,24	0,05	0,12	41,84	0,06	0,17	43,40
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	4,05	29,58	0,02	0,07	40,16	0,03	0,07	40,19	0,05	0,12	41,75	0,06	0,17	43,28
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	4,05	28,24	0,02	0,07	40,06	0,03	0,07	40,10	0,05	0,12	41,59	0,06	0,17	43,05
		10C	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	4,05	28,19	0,02	0,07	41,06	0,03	0,07	41,09	0,05	0,12	42,58	0,06	0,17	44,04
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	4,05	30,87	0,02	0,07	41,25	0,03	0,07	41,28	0,05	0,12	42,90	0,06	0,17	44,49
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	4,05	29,78	0,02	0,07	41,17	0,03	0,07	41,21	0,05	0,12	42,77	0,06	0,17	44,31
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	4,05	24,53	0,02	0,07	40,80	0,03	0,07	40,84	0,05	0,12	42,14	0,06	0,17	43,42
		11E	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	4,05	22,46	0,02	0,07	40,66	0,03	0,07	40,69	0,05	0,12	41,89	0,06	0,17	43,07
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	4,05	24,03	0,02	0,07	40,77	0,03	0,07	40,80	0,05	0,12	42,08	0,06	0,17	43,33
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	4,05	23,91	0,02	0,07	40,76	0,03	0,07	40,80	0,05	0,12	42,07	0,06	0,17	43,31
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	4,05	28,43	0,02	0,07	41,08	0,03	0,07	41,11	0,05	0,12	42,61	0,06	0,17	44,08
		12G	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	4,05	28,66	0,02	0,07	43,59	0,03	0,07	43,63	0,05	0,12	45,14	0,06	0,17	46,62
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	4,05	27,83	0,02	0,07	43,53	0,03	0,07	43,57	0,05	0,12	45,04	0,06	0,17	46,48
T3	4,00		7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	4,05	32,60	0,02	0,07	43,87	0,03	0,07	43,90	0,05	0,12	45,61	0,06	0,17	47,29		
T4	4,00		7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	4,05	32,11	0,02	0,07	43,83	0,03	0,07	43,87	0,05	0,12	45,55	0,06	0,17	47,21		
T5	4,00		7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	4,05	27,62	0,02	0,07	43,52	0,03	0,07	43,55	0,05	0,12	45,01	0,06	0,17	46,44		
PRIMERA	B	31C	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	4,05	27,91	0,02	0,07	41,24	0,03	0,07	41,28	0,05	0,12	42,75	0,06	0,17	44,19
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	4,05	30,59	0,02	0,07	41,43	0,03	0,07	41,46	0,05	0,12	43,07	0,06	0,17	44,65
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	4,05	29,50	0,02	0,07	41,35	0,03	0,07	41,39	0,05	0,12	42,94	0,06	0,17	44,46
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	4,05	24,25	0,02	0,07	40,98	0,03	0,07	41,02	0,05	0,12	42,31	0,06	0,17	43,57
		32K	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	4,05	22,87	0,02	0,07	39,89	0,03	0,07	39,92	0,05	0,12	41,14	0,06	0,17	42,33
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	4,05	27,40	0,02	0,07	40,20	0,03	0,07	40,24	0,05	0,12	41,69	0,06	0,17	43,11
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	4,05	26,61	0,02	0,07	40,15	0,03	0,07	40,18	0,05	0,12	41,59	0,06	0,17	42,97
		33K	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	4,05	25,35	0,02	0,07	40,06	0,03	0,07	40,10	0,05	0,12	41,44	0,06	0,17	42,76
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	4,05	29,88	0,02	0,07	40,38	0,03	0,07	40,41	0,05	0,12	41,98	0,06	0,17	43,53
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	4,05	29,09	0,02	0,07	40,32	0,03	0,07	40,36	0,05	0,12	41,89	0,06	0,17	43,39
		34L	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	4,05	29,08	0,02	0,07	41,32	0,03	0,07	41,36	0,05	0,12	42,89	0,06	0,17	44,39
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	4,05	31,29	0,02	0,07	41,48	0,03	0,07	41,51	0,05	0,12	43,15	0,06	0,17	44,77
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	4,05	32,40	0,02	0,07	41,55	0,03	0,07	41,59	0,05	0,12	43,29	0,06	0,17	44,96
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	4,05	29,26	0,02	0,07	41,33	0,03	0,07	41,37	0,05	0,12	42,91	0,06	0,17	44,42
		35C	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	4,05	25,05	0,02	0,07	41,04	0,03	0,07	41,08	0,05	0,12	42,40	0,06	0,17	43,71
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	4,05	27,73	0,02	0,07	41,23	0,03	0,07	41,26	0,05	0,12	42,73	0,06	0,17	44,16
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	4,05	26,64	0,02	0,07	41,15	0,03	0,07	41,19	0,05	0,12	42,60	0,06	0,17	43,98
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	4,05	21,39	0,02	0,07	40,78	0,03	0,07	40,82	0,05	0,12	41,97	0,06	0,17	43,08
		36K	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	4,05	19,84	0,02	0,07	39,67	0,03	0,07	39,71	0,05	0,12	40,78	0,06	0,17	41,82
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	4,05	24,37	0,02	0,07	39,99	0,03	0,07	40,03	0,05	0,12	41,32	0,06	0,17	42,59
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	4,05	23,58	0,02	0,07	39,94	0,03	0,07	39,97	0,05	0,12	41,23	0,06	0,17	42,46
		37K	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	4,05	22,23	0,02	0,07	39,84	0,03	0,07	39,88	0,05	0,12	41,07	0,06	0,17	42,23
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00																			

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 100 Hz		Att dB	Att 200 Hz		Att dB	Att 500 Hz		Att dB	Att 862 Hz		Att dB			
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.				
SEGUNDA	B	59C	T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	4,05	26,37	0,02	0,07	41,13	0,03	0,07	41,17	0,05	0,12	42,56	0,06	0,17	43,93			
			T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	24,86	0,02	0,07	43,23	0,03	0,07	43,26	0,05	0,12	44,58	0,06	0,17	45,87		
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	27,54	0,02	0,07	43,41	0,03	0,07	43,45	0,05	0,12	44,90	0,06	0,17	46,33		
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	26,45	0,02	0,07	43,34	0,03	0,07	43,37	0,05	0,12	44,77	0,06	0,17	46,14		
		60K	T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	21,20	0,02	0,07	42,97	0,03	0,07	43,01	0,05	0,12	44,14	0,06	0,17	45,25		
			T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	19,82	0,02	0,07	41,87	0,03	0,07	41,91	0,05	0,12	42,98	0,06	0,17	44,02		
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	24,35	0,02	0,07	42,19	0,03	0,07	42,23	0,05	0,12	43,52	0,06	0,17	44,79		
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	23,56	0,02	0,07	42,13	0,03	0,07	42,17	0,05	0,12	43,43	0,06	0,17	44,65		
		61K	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	22,30	0,02	0,07	42,05	0,03	0,07	42,08	0,05	0,12	43,27	0,06	0,17	44,44		
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	26,83	0,02	0,07	42,36	0,03	0,07	42,40	0,05	0,12	43,82	0,06	0,17	45,21		
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	26,04	0,02	0,07	42,31	0,03	0,07	42,34	0,05	0,12	43,72	0,06	0,17	45,07		
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	26,03	0,02	0,07	43,31	0,03	0,07	43,34	0,05	0,12	44,72	0,06	0,17	46,07		
		62L	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	28,24	0,02	0,07	43,46	0,03	0,07	43,50	0,05	0,12	44,99	0,06	0,17	46,45		
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	29,35	0,02	0,07	43,54	0,03	0,07	43,58	0,05	0,12	45,12	0,06	0,17	46,64		
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	29,35	0,02	0,07	43,54	0,03	0,07	43,58	0,05	0,12	45,12	0,06	0,17	46,64		
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	26,21	0,02	0,07	43,32	0,03	0,07	43,36	0,05	0,12	44,74	0,06	0,17	46,10		
		63C	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	22,00	0,02	0,07	43,03	0,03	0,07	43,06	0,05	0,12	44,24	0,06	0,17	45,39		
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	24,68	0,02	0,07	43,21	0,03	0,07	43,25	0,05	0,12	44,56	0,06	0,17	45,84		
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	23,59	0,02	0,07	43,14	0,03	0,07	43,17	0,05	0,12	44,43	0,06	0,17	45,66		
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	18,34	0,02	0,07	42,77	0,03	0,07	42,81	0,05	0,12	43,80	0,06	0,17	44,76		
		64K	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	16,79	0,02	0,07	41,66	0,03	0,07	41,70	0,05	0,12	42,61	0,06	0,17	43,50		
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	21,32	0,02	0,07	41,98	0,03	0,07	42,01	0,05	0,12	43,16	0,06	0,17	44,27		
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	20,53	0,02	0,07	41,92	0,03	0,07	41,96	0,05	0,12	43,06	0,06	0,17	44,14		
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	19,18	0,02	0,07	41,83	0,03	0,07	41,86	0,05	0,12	42,90	0,06	0,17	43,91		
		65K	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	23,71	0,02	0,07	42,14	0,03	0,07	42,18	0,05	0,12	43,44	0,06	0,17	44,68		
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	23,71	0,02	0,07	42,14	0,03	0,07	42,18	0,05	0,12	43,44	0,06	0,17	44,68		
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	22,92	0,02	0,07	42,09	0,03	0,07	42,13	0,05	0,12	43,35	0,06	0,17	44,54		
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	23,14	0,02	0,07	43,10	0,03	0,07	43,14	0,05	0,12	44,38	0,06	0,17	45,58		
		66L	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	25,35	0,02	0,07	43,26	0,03	0,07	43,30	0,05	0,12	44,64	0,06	0,17	45,96		
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	26,46	0,02	0,07	43,34	0,03	0,07	43,37	0,05	0,12	44,77	0,06	0,17	46,15		
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	23,32	0,02	0,07	43,12	0,03	0,07	43,15	0,05	0,12	44,40	0,06	0,17	45,61		
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	23,32	0,02	0,07	43,12	0,03	0,07	43,15	0,05	0,12	44,40	0,06	0,17	45,61		
		TERCERA	B	87C	T1	4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	21,81	0,02	0,07	46,21	0,03	0,07	46,25	0,05	0,12	47,42	0,06	0,17	48,55	
					T2	4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	24,49	0,02	0,07	46,40	0,03	0,07	46,44	0,05	0,12	47,74	0,06	0,17	49,01
					T3	4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	23,40	0,02	0,07	46,32	0,03	0,07	46,36	0,05	0,12	47,61	0,06	0,17	48,83
					T4	4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	18,15	0,02	0,07	45,96	0,03	0,07	45,99	0,05	0,12	46,98	0,06	0,17	47,93
				88K	T1	4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	16,77	0,02	0,07	44,86	0,03	0,07	44,90	0,05	0,12	45,81	0,06	0,17	46,70
					T2	4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	21,30	0,02	0,07	45,18	0,03	0,07	45,21	0,05	0,12	46,35	0,06	0,17	47,47
					T3	4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	20,51	0,02	0,07	45,12	0,03	0,07	45,16	0,05	0,12	46,26	0,06	0,17	47,33
					T4	4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	19,25	0,02	0,07	45,03	0,03	0,07	45,07	0,05	0,12	46,11	0,06	0,17	47,12
				89K	T1	4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	23,78	0,02	0,07	45,35	0,03	0,07	45,39	0,05	0,12	46,65	0,06	0,17	47,89
					T2	4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	22,99	0,02	0,07	45,29	0,03	0,07	45,33	0,05	0,12	46,56	0,06	0,17	47,76
					T3	4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	22,98	0,02	0,07	46,29	0,03	0,07	46,33	0,05	0,12	47,56	0,06	0,17	48,75
T4	4,00				7,50	0,00	25,00	0,00	0																						

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 100 Hz		Att dB	Att 200 Hz		Att dB	Att 500 Hz		Att dB	Att 862 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
						INS	DER	INS	DER	INS	DER																	
		94L	T3	4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	4,05	19,87	0,02	0,07	45,08	0,03	0,07	45,11	0,05	0,12	46,18	0,06	0,17	47,22
	T1		4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	20,09	0,02	0,07	46,09	0,03	0,07	46,13	0,05	0,12	47,21	0,06	0,17	48,26
	T2		4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	22,30	0,02	0,07	46,25	0,03	0,07	46,28	0,05	0,12	47,47	0,06	0,17	48,64
	T3		4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	23,41	0,02	0,07	46,32	0,03	0,07	46,36	0,05	0,12	47,61	0,06	0,17	48,83
	T4		4,00	7,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	4,05	20,27	0,02	0,07	46,10	0,03	0,07	46,14	0,05	0,12	47,23	0,06	0,17	48,29

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 100 Hz		Att dB	Att 200 Hz		Att dB	Att 500 Hz		Att dB	Att 862 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
BAJA	C	13H	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	24,52	30,27	0,02	0,07	44,13	0,03	0,07	44,35	0,05	0,12	46,33	0,06	0,17	48,14
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	24,52	30,75	0,02	0,07	44,17	0,03	0,07	44,39	0,05	0,12	46,39	0,06	0,17	48,22
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	24,52	33,96	0,02	0,07	44,39	0,03	0,07	44,61	0,05	0,12	46,78	0,06	0,17	48,77
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	24,52	34,64	0,02	0,07	44,44	0,03	0,07	44,66	0,05	0,12	46,86	0,06	0,17	48,88
			T5	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	24,52	30,08	0,02	0,07	44,12	0,03	0,07	44,34	0,05	0,12	46,31	0,06	0,17	48,11
		14B	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	24,52	27,24	0,02	0,07	40,42	0,03	0,07	40,64	0,05	0,12	42,47	0,06	0,17	44,13
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	24,52	30,03	0,02	0,07	40,62	0,03	0,07	40,84	0,05	0,12	42,81	0,06	0,17	44,60
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	24,52	26,26	0,02	0,07	40,35	0,03	0,07	40,57	0,05	0,12	42,35	0,06	0,17	43,96
		15C	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	24,52	31,11	0,02	0,07	41,69	0,03	0,07	41,91	0,05	0,12	43,93	0,06	0,17	45,78
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	24,52	33,79	0,02	0,07	41,88	0,03	0,07	42,10	0,05	0,12	44,26	0,06	0,17	46,24
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	24,52	32,70	0,02	0,07	41,80	0,03	0,07	42,02	0,05	0,12	44,13	0,06	0,17	46,05
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	24,52	27,45	0,02	0,07	41,44	0,03	0,07	41,66	0,05	0,12	43,50	0,06	0,17	45,16
		16G	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	24,52	28,71	0,02	0,07	44,02	0,03	0,07	44,25	0,05	0,12	46,15	0,06	0,17	47,88
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	24,52	27,88	0,02	0,07	43,97	0,03	0,07	44,19	0,05	0,12	46,05	0,06	0,17	47,74
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	24,52	32,65	0,02	0,07	44,30	0,03	0,07	44,52	0,05	0,12	46,62	0,06	0,17	48,55
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	24,52	32,16	0,02	0,07	44,27	0,03	0,07	44,49	0,05	0,12	46,56	0,06	0,17	48,46
		17E	T5	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	24,52	27,67	0,02	0,07	43,95	0,03	0,07	44,17	0,05	0,12	46,02	0,06	0,17	47,70
			T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	24,52	22,45	0,02	0,07	41,09	0,03	0,07	41,31	0,05	0,12	42,90	0,06	0,17	44,31
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	24,52	24,02	0,02	0,07	41,20	0,03	0,07	41,42	0,05	0,12	43,08	0,06	0,17	44,58
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	24,52	23,90	0,02	0,07	41,19	0,03	0,07	41,41	0,05	0,12	43,07	0,06	0,17	44,56
		18C	T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	24,52	28,42	0,02	0,07	41,50	0,03	0,07	41,73	0,05	0,12	43,61	0,06	0,17	45,33
			T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	24,52	28,19	0,02	0,07	41,49	0,03	0,07	41,71	0,05	0,12	43,58	0,06	0,17	45,29
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	24,52	30,87	0,02	0,07	41,68	0,03	0,07	41,90	0,05	0,12	43,91	0,06	0,17	45,74
T3	4,00		7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	24,52	29,78	0,02	0,07	41,60	0,03	0,07	41,82	0,05	0,12	43,78	0,06	0,17	45,56		
PRIMERA	C	39L	T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	29,09	0,02	0,07	41,75	0,03	0,07	41,97	0,05	0,12	43,89	0,06	0,17	45,64
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	31,30	0,02	0,07	41,91	0,03	0,07	42,13	0,05	0,12	44,16	0,06	0,17	46,02
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	32,41	0,02	0,07	41,98	0,03	0,07	42,20	0,05	0,12	44,29	0,06	0,17	46,21
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	29,27	0,02	0,07	41,76	0,03	0,07	41,98	0,05	0,12	43,91	0,06	0,17	45,67
		40K	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	24,52	25,08	0,02	0,07	40,47	0,03	0,07	40,69	0,05	0,12	42,41	0,06	0,17	43,96
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	24,52	29,61	0,02	0,07	40,79	0,03	0,07	41,01	0,05	0,12	42,95	0,06	0,17	44,73
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	24,52	28,82	0,02	0,07	40,73	0,03	0,07	40,95	0,05	0,12	42,86	0,06	0,17	44,60
		41K	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	24,52	22,69	0,02	0,07	40,30	0,03	0,07	40,52	0,05	0,12	42,12	0,06	0,17	43,55
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	24,52	27,22	0,02	0,07	40,62	0,03	0,07	40,84	0,05	0,12	42,67	0,06	0,17	44,32
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	24,52	26,43	0,02	0,07	40,57	0,03	0,07	40,79	0,05	0,12	42,57	0,06	0,17	44,19
		42C	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	27,98	0,02	0,07	41,67	0,03	0,07	41,89	0,05	0,12	43,76	0,06	0,17	45,45
T2	4,00		7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	30,66	0,02	0,07	41,86	0,03	0,07	42,08	0,05	0,12	44,08	0,06	0,17	45,91		
T3	4,00		7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	29,57	0,02	0,07	41,78	0,03	0,07	42,01	0,05	0,12	43,95	0,06	0,17	45,72		
43L	T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	24,32	0,02	0,07	41,42	0,03	0,07	41,64	0,05	0,12	43,32	0,06	0,17	44,83		
	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	26,12	0,02	0,07	41,54	0,03	0,07	41,76	0,05	0,12	43,54	0,06	0,17	45,14		
	T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	28,33	0,02	0,07	41,70	0,03	0,07	41,92	0,05	0,12	43,80	0,06	0,17	45,51		
	T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	29,44	0,02	0,07	41,78	0,03	0,07	42,00	0,05	0,12	43,93	0,06	0,17	45,70		
T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	26,30	0,02	0,07	41,56	0,03	0,07	41,78	0,05	0,12	43,56	0,06	0,17	45,17			

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 100 Hz		Att dB	Att 200 Hz		Att dB	Att 500 Hz		Att dB	Att 862 Hz		Att dB		
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.			
SEGUNDA	C	44K	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	24,52	22,12	0,02	0,07	40,26	0,03	0,07	40,48	0,05	0,12	42,06	0,06	0,17	43,46		
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	24,52	26,65	0,02	0,07	40,58	0,03	0,07	40,80	0,05	0,12	42,60	0,06	0,17	44,23		
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	24,52	25,86	0,02	0,07	40,53	0,03	0,07	40,75	0,05	0,12	42,50	0,06	0,17	44,09		
		45K	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	24,52	19,71	0,02	0,07	40,09	0,03	0,07	40,32	0,05	0,12	41,77	0,06	0,17	43,05		
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	24,52	24,24	0,02	0,07	40,41	0,03	0,07	40,63	0,05	0,12	42,31	0,06	0,17	43,82		
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	6,50	0,60	24,52	23,45	0,02	0,07	40,36	0,03	0,07	40,58	0,05	0,12	42,22	0,06	0,17	43,68		
		46C	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	24,88	0,02	0,07	41,46	0,03	0,07	41,68	0,05	0,12	43,39	0,06	0,17	44,93		
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	27,56	0,02	0,07	41,64	0,03	0,07	41,86	0,05	0,12	43,71	0,06	0,17	45,38		
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	26,47	0,02	0,07	41,57	0,03	0,07	41,79	0,05	0,12	43,58	0,06	0,17	45,20		
		T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	24,52	21,22	0,02	0,07	41,20	0,03	0,07	41,42	0,05	0,12	42,95	0,06	0,17	44,30			
		TERCERA	C	67L	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	26,04	0,02	0,07	43,74	0,03	0,07	43,96	0,05	0,12	45,73	0,06	0,17	47,32
					T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	28,25	0,02	0,07	43,89	0,03	0,07	44,11	0,05	0,12	45,99	0,06	0,17	47,70
					T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	29,36	0,02	0,07	43,97	0,03	0,07	44,19	0,05	0,12	46,12	0,06	0,17	47,89
				T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	26,22	0,02	0,07	43,75	0,03	0,07	43,97	0,05	0,12	45,75	0,06	0,17	47,35	
				68K	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	22,03	0,02	0,07	42,46	0,03	0,07	42,68	0,05	0,12	44,25	0,06	0,17	45,64
					T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	26,56	0,02	0,07	42,77	0,03	0,07	42,99	0,05	0,12	44,79	0,06	0,17	46,41
					T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	25,77	0,02	0,07	42,72	0,03	0,07	42,94	0,05	0,12	44,69	0,06	0,17	46,28
				69K	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	19,64	0,02	0,07	42,29	0,03	0,07	42,51	0,05	0,12	43,96	0,06	0,17	45,23
					T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	24,17	0,02	0,07	42,61	0,03	0,07	42,83	0,05	0,12	44,50	0,06	0,17	46,00
					T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	23,38	0,02	0,07	42,55	0,03	0,07	42,77	0,05	0,12	44,41	0,06	0,17	45,87
				70C	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	24,93	0,02	0,07	43,66	0,03	0,07	43,88	0,05	0,12	45,59	0,06	0,17	47,13
					T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	27,61	0,02	0,07	43,85	0,03	0,07	44,07	0,05	0,12	45,91	0,06	0,17	47,59
					T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	26,52	0,02	0,07	43,77	0,03	0,07	43,99	0,05	0,12	45,78	0,06	0,17	47,40
				T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	21,27	0,02	0,07	43,40	0,03	0,07	43,62	0,05	0,12	45,15	0,06	0,17	46,51	
				71L	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	23,07	0,02	0,07	43,53	0,03	0,07	43,75	0,05	0,12	45,37	0,06	0,17	46,82
					T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	25,28	0,02	0,07	43,68	0,03	0,07	43,91	0,05	0,12	45,64	0,06	0,17	47,19
					T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	26,39	0,02	0,07	43,76	0,03	0,07	43,98	0,05	0,12	45,77	0,06	0,17	47,38
				T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	23,25	0,02	0,07	43,54	0,03	0,07	43,76	0,05	0,12	45,39	0,06	0,17	46,85	
				72K	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	19,07	0,02	0,07	42,25	0,03	0,07	42,47	0,05	0,12	43,89	0,06	0,17	45,14
					T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	23,60	0,02	0,07	42,57	0,03	0,07	42,79	0,05	0,12	44,43	0,06	0,17	45,91
					T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	22,81	0,02	0,07	42,51	0,03	0,07	42,73	0,05	0,12	44,34	0,06	0,17	45,77
73K	T1			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	16,66	0,02	0,07	42,08	0,03	0,07	42,30	0,05	0,12	43,60	0,06	0,17	44,73		
	T2			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	21,19	0,02	0,07	42,40	0,03	0,07	42,62	0,05	0,12	44,14	0,06	0,17	45,50		
	T3			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	20,40	0,02	0,07	42,34	0,03	0,07	42,56	0,05	0,12	44,05	0,06	0,17	45,36		
74C	T1			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	21,83	0,02	0,07	43,44	0,03	0,07	43,66	0,05	0,12	45,22	0,06	0,17	46,61		
	T2			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	24,51	0,02	0,07	43,63	0,03	0,07	43,85	0,05	0,12	45,54	0,06	0,17	47,06		
	T3			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	23,42	0,02	0,07	43,55	0,03	0,07	43,78	0,05	0,12	45,41	0,06	0,17	46,88		
T4	4,00			7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	18,17	0,02	0,07	43,19	0,03	0,07	43,41	0,05	0,12	44,78	0,06	0,17	45,98			
95L	T1			4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	22,99	0,02	0,07	41,72	0,03	0,07	41,94	0,05	0,12	43,56	0,06	0,17	45,00		
	T2			4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	25,20	0,02	0,07	41,88	0,03	0,07	42,10	0,05	0,12	43,83	0,06	0,17	45,38		
	T3			4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	26,31	0,02	0,07	41,96	0,03	0,07	42,18	0,05	0,12	43,96	0,06	0,17	45,57		
	T4	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	23,17	0,02	0,07	41,74	0,03	0,07	41,96	0,05	0,12	43,58	0,06	0,17	45,03				
	T1	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	18,98	0,02	0,07	41,44	0,03	0,07	41,66	0,05	0,12	43,08	0,06	0,17	44,32				
	T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	23,51	0,02	0,07	40,76	0,03	0,07	40,98	0,05	0,12	42,62	0,06	0,17	44,09				
	T3	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0																				

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 100 Hz		Att dB	Att 200 Hz		Att dB	Att 500 Hz		Att dB	Att 862 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
		99L	T1	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	20,02	0,02	0,07	41,52	0,03	0,07	41,74	0,05	0,12	43,20	0,06	0,17	44,50
			T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	22,23	0,02	0,07	41,67	0,03	0,07	41,89	0,05	0,12	43,47	0,06	0,17	44,87
			T3	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	23,34	0,02	0,07	41,75	0,03	0,07	41,97	0,05	0,12	43,60	0,06	0,17	45,06
			T4	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	20,20	0,02	0,07	41,53	0,03	0,07	41,75	0,05	0,12	43,23	0,06	0,17	44,53
		100K	T1	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	16,02	0,02	0,07	40,24	0,03	0,07	40,46	0,05	0,12	41,72	0,06	0,17	42,82
			T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	20,55	0,02	0,07	40,55	0,03	0,07	40,77	0,05	0,12	42,27	0,06	0,17	43,59
			T3	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	19,76	0,02	0,07	40,50	0,03	0,07	40,72	0,05	0,12	42,17	0,06	0,17	43,45
		101K	T1	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	13,61	0,02	0,07	40,07	0,03	0,07	40,29	0,05	0,12	41,43	0,06	0,17	42,41
			T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	18,14	0,02	0,07	40,38	0,03	0,07	40,61	0,05	0,12	41,98	0,06	0,17	43,18
			T3	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,50	0,60	24,52	17,35	0,02	0,07	40,33	0,03	0,07	40,55	0,05	0,12	41,88	0,06	0,17	43,05
		102C	T1	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	18,78	0,02	0,07	41,43	0,03	0,07	41,65	0,05	0,12	43,06	0,06	0,17	44,29
			T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	21,46	0,02	0,07	41,62	0,03	0,07	41,84	0,05	0,12	43,38	0,06	0,17	44,74
			T3	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	20,37	0,02	0,07	41,54	0,03	0,07	41,76	0,05	0,12	43,25	0,06	0,17	44,56
			T4	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	24,52	15,12	0,02	0,07	41,17	0,03	0,07	41,39	0,05	0,12	42,62	0,06	0,17	43,67

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 100 Hz		Att dB	Att 200 Hz		Att dB	Att 500 Hz		Att dB	Att 862 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
BAJA	D	19C	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	31,09	0,02	0,07	42,19	0,03	0,07	42,63	0,05	0,12	45,11	0,06	0,17	47,24
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	33,77	0,02	0,07	42,38	0,03	0,07	42,82	0,05	0,12	45,43	0,06	0,17	47,70
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	32,68	0,02	0,07	42,31	0,03	0,07	42,74	0,05	0,12	45,30	0,06	0,17	47,51
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	27,43	0,02	0,07	41,94	0,03	0,07	42,37	0,05	0,12	44,67	0,06	0,17	46,62
		20B	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	48,47	27,24	0,02	0,07	40,92	0,03	0,07	41,36	0,05	0,12	43,64	0,06	0,17	45,59
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	48,47	30,03	0,02	0,07	41,12	0,03	0,07	41,56	0,05	0,12	43,98	0,06	0,17	46,06
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	6,50	0,60	48,47	26,26	0,02	0,07	40,86	0,03	0,07	41,29	0,05	0,12	43,53	0,06	0,17	45,42
		21A	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	28,82	0,02	0,07	42,04	0,03	0,07	42,47	0,05	0,12	44,83	0,06	0,17	46,86
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	26,45	0,02	0,07	41,87	0,03	0,07	42,31	0,05	0,12	44,55	0,06	0,17	46,45
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	31,06	0,02	0,07	42,19	0,03	0,07	42,63	0,05	0,12	45,10	0,06	0,17	47,24
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	30,52	0,02	0,07	42,15	0,03	0,07	42,59	0,05	0,12	45,04	0,06	0,17	47,15
		22C	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	28,19	0,02	0,07	41,99	0,03	0,07	42,43	0,05	0,12	44,76	0,06	0,17	46,75
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	30,87	0,02	0,07	42,18	0,03	0,07	42,62	0,05	0,12	45,08	0,06	0,17	47,20
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	29,78	0,02	0,07	42,10	0,03	0,07	42,54	0,05	0,12	44,95	0,06	0,17	47,02
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	24,53	0,02	0,07	41,73	0,03	0,07	42,17	0,05	0,12	44,32	0,06	0,17	46,13
		23E	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	22,46	0,02	0,07	41,59	0,03	0,07	42,03	0,05	0,12	44,07	0,06	0,17	45,77
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	24,03	0,02	0,07	41,70	0,03	0,07	42,14	0,05	0,12	44,26	0,06	0,17	46,04
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	23,91	0,02	0,07	41,69	0,03	0,07	42,13	0,05	0,12	44,24	0,06	0,17	46,02
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	7,50	0,60	48,47	28,43	0,02	0,07	42,01	0,03	0,07	42,44	0,05	0,12	44,79	0,06	0,17	46,79
		24D	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	48,47	30,12	0,02	0,07	44,63	0,03	0,07	45,06	0,05	0,12	47,49	0,06	0,17	49,58
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	48,47	27,47	0,02	0,07	44,44	0,03	0,07	44,88	0,05	0,12	47,17	0,06	0,17	49,13
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	48,47	24,66	0,02	0,07	44,24	0,03	0,07	44,68	0,05	0,12	46,83	0,06	0,17	48,65
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	48,47	24,33	0,02	0,07	44,22	0,03	0,07	44,66	0,05	0,12	46,79	0,06	0,17	48,59
PRIMERA	D	47C	T5	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	4,00	0,00	11,80	10,00	0,60	48,47	26,74	0,02	0,07	44,39	0,03	0,07	44,83	0,05	0,12	47,08	0,06	0,17	49,00
			T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	27,98	0,02	0,07	42,18	0,03	0,07	42,61	0,05	0,12	44,93	0,06	0,17	46,91
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	30,66	0,02	0,07	42,36	0,03	0,07	42,80	0,05	0,12	45,25	0,06	0,17	47,37
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	29,57	0,02	0,07	42,29	0,03	0,07	42,72	0,05	0,12	45,12	0,06	0,17	47,18
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	24,32	0,02	0,07	41,92	0,03	0,07	42,36	0,05	0,12	44,49	0,06	0,17	46,29
		48J	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	48,47	33,13	0,02	0,07	45,04	0,03	0,07	45,47	0,05	0,12	48,05	0,06	0,17	50,29
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	48,47	33,51	0,02	0,07	45,06	0,03	0,07	45,50	0,05	0,12	48,10	0,06	0,17	50,35
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	48,47	30,43	0,02	0,07	44,85	0,03	0,07	45,28	0,05	0,12	47,73	0,06	0,17	49,83
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	48,47	24,69	0,02	0,07	44,45	0,03	0,07	44,88	0,05	0,12	47,04	0,06	0,17	48,85
		49I	T5	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	48,47	25,75	0,02	0,07	44,52	0,03	0,07	44,96	0,05	0,12	47,17	0,06	0,17	49,03
			T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	25,49	0,02	0,07	42,00	0,03	0,07	42,44	0,05	0,12	44,63	0,06	0,17	46,49

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 100 Hz		Att dB	Att 200 Hz		Att dB	Att 500 Hz		Att dB	Att 862 Hz		Att dB			
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.				
SEGUNDA	D		T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	27,91	0,02	0,07	42,17	0,03	0,07	42,61	0,05	0,12	44,92	0,06	0,17	46,90			
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	31,41	0,02	0,07	42,42	0,03	0,07	42,85	0,05	0,12	45,34	0,06	0,17	47,50			
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	24,16	0,02	0,07	41,91	0,03	0,07	42,35	0,05	0,12	44,47	0,06	0,17	46,26			
			T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	24,92	0,02	0,07	41,96	0,03	0,07	42,40	0,05	0,12	44,57	0,06	0,17	46,39			
		50C	T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	27,60	0,02	0,07	42,15	0,03	0,07	42,59	0,05	0,12	44,89	0,06	0,17	46,85			
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	26,51	0,02	0,07	42,07	0,03	0,07	42,51	0,05	0,12	44,76	0,06	0,17	46,66			
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	21,26	0,02	0,07	41,71	0,03	0,07	42,14	0,05	0,12	44,13	0,06	0,17	45,77			
			T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	48,47	30,08	0,02	0,07	44,82	0,03	0,07	45,26	0,05	0,12	47,68	0,06	0,17	49,77			
		51J	T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	48,47	30,46	0,02	0,07	44,85	0,03	0,07	45,29	0,05	0,12	47,73	0,06	0,17	49,83			
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	48,47	27,38	0,02	0,07	44,63	0,03	0,07	45,07	0,05	0,12	47,36	0,06	0,17	49,31			
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	48,47	21,64	0,02	0,07	44,23	0,03	0,07	44,67	0,05	0,12	46,67	0,06	0,17	48,34			
			T5	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	10,00	0,60	48,47	22,70	0,02	0,07	44,31	0,03	0,07	44,74	0,05	0,12	46,80	0,06	0,17	48,52			
		52I	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	22,50	0,02	0,07	41,79	0,03	0,07	42,23	0,05	0,12	44,28	0,06	0,17	45,98			
			T2	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	24,92	0,02	0,07	41,96	0,03	0,07	42,40	0,05	0,12	44,57	0,06	0,17	46,39			
			T3	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	28,42	0,02	0,07	42,21	0,03	0,07	42,64	0,05	0,12	44,99	0,06	0,17	46,99			
			T4	4,00	7,50	1,80	0,00	1,80	0,00	0,00	16,00	0,00	7,50	0,60	48,47	21,17	0,02	0,07	41,70	0,03	0,07	42,14	0,05	0,12	44,12	0,06	0,17	45,76			
		TERCERA	D		T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	24,93	0,02	0,07	44,16	0,03	0,07	44,60	0,05	0,12	46,77	0,06	0,17	48,59	
					T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	27,61	0,02	0,07	44,35	0,03	0,07	44,79	0,05	0,12	47,09	0,06	0,17	49,05
					T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	26,52	0,02	0,07	44,27	0,03	0,07	44,71	0,05	0,12	46,96	0,06	0,17	48,87
					T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	21,27	0,02	0,07	43,91	0,03	0,07	44,34	0,05	0,12	46,33	0,06	0,17	47,97
				76J	T1	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	30,08	0,02	0,07	47,02	0,03	0,07	47,46	0,05	0,12	49,88	0,06	0,17	51,97
					T2	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	30,46	0,02	0,07	47,05	0,03	0,07	47,49	0,05	0,12	49,93	0,06	0,17	52,03
					T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	27,38	0,02	0,07	46,83	0,03	0,07	47,27	0,05	0,12	49,56	0,06	0,17	51,51
					T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	21,64	0,02	0,07	46,43	0,03	0,07	46,87	0,05	0,12	48,87	0,06	0,17	50,54
77I	T5			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	22,70	0,02	0,07	46,51	0,03	0,07	46,94	0,05	0,12	49,00	0,06	0,17	50,72		
	T1			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	22,44	0,02	0,07	43,99	0,03	0,07	44,42	0,05	0,12	46,47	0,06	0,17	48,17		
	T2			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	24,86	0,02	0,07	44,16	0,03	0,07	44,59	0,05	0,12	46,76	0,06	0,17	48,58		
	T3			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	28,36	0,02	0,07	44,40	0,03	0,07	44,84	0,05	0,12	47,18	0,06	0,17	49,18		
78C	T4			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	21,11	0,02	0,07	43,90	0,03	0,07	44,33	0,05	0,12	46,31	0,06	0,17	47,95		
	T1			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	21,87	0,02	0,07	43,95	0,03	0,07	44,39	0,05	0,12	46,40	0,06	0,17	48,07		
	T2			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	24,55	0,02	0,07	44,14	0,03	0,07	44,57	0,05	0,12	46,72	0,06	0,17	48,53		
	T3			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	23,46	0,02	0,07	44,06	0,03	0,07	44,50	0,05	0,12	46,59	0,06	0,17	48,34		
79J	T4			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	18,21	0,02	0,07	43,69	0,03	0,07	44,13	0,05	0,12	45,96	0,06	0,17	47,45		
	T1			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	27,03	0,02	0,07	46,81	0,03	0,07	47,25	0,05	0,12	49,52	0,06	0,17	51,45		
	T2			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	27,41	0,02	0,07	46,84	0,03	0,07	47,27	0,05	0,12	49,56	0,06	0,17	51,52		
	T3			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	24,33	0,02	0,07	46,62	0,03	0,07	47,06	0,05	0,12	49,19	0,06	0,17	50,99		
80I	T4			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	18,59	0,02	0,07	46,22	0,03	0,07	46,66	0,05	0,12	48,51	0,06	0,17	50,02		
	T5			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	19,65	0,02	0,07	46,29	0,03	0,07	46,73	0,05	0,12	48,63	0,06	0,17	50,20		
	T1			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	19,45	0,02	0,07	43,78	0,03	0,07	44,22	0,05	0,12	46,11	0,06	0,17	47,66		
	T2			4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	21,87	0,02	0,07	43,95	0,03	0,07	44,39	0,05	0,12	46,40	0,06	0,17	48,07		
103C	T3	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	25,37	0,02	0,07	44,19	0,03	0,07	44,63	0,05	0,12	46,82	0,06	0,17	48,67				
	T4	4,00	7,50	1,80	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	18,12	0,02	0,07	43,69	0,03	0,07	44,12	0,05	0,12	45,95	0,06	0,17	47,44				
	T1	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	21,88	0,02	0,07	42,15	0,03	0,07	42,59	0,05	0,12	44,60	0,06	0,17	46,28				
	T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	24,56	0,02	0,07	42,34	0,03	0,07	42,77	0,05	0,12	44,92	0,06	0,17					

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 100 Hz		Att dB	Att 200 Hz		Att dB	Att 500 Hz		Att dB	Att 862 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
			T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	21,81	0,02	0,07	42,14	0,03	0,07	42,58	0,05	0,12	44,59	0,06	0,17	46,26
			T3	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	25,31	0,02	0,07	42,39	0,03	0,07	42,83	0,05	0,12	45,01	0,06	0,17	46,86
			T4	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	18,06	0,02	0,07	41,88	0,03	0,07	42,32	0,05	0,12	44,14	0,06	0,17	45,63
		106C	T1	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	18,82	0,02	0,07	41,94	0,03	0,07	42,37	0,05	0,12	44,23	0,06	0,17	45,76
			T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	21,50	0,02	0,07	42,12	0,03	0,07	42,56	0,05	0,12	44,56	0,06	0,17	46,21
			T3	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	20,41	0,02	0,07	42,05	0,03	0,07	42,48	0,05	0,12	44,42	0,06	0,17	46,03
			T4	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	15,16	0,02	0,07	41,68	0,03	0,07	42,12	0,05	0,12	43,79	0,06	0,17	45,13
		107J	T1	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	23,98	0,02	0,07	44,80	0,03	0,07	45,23	0,05	0,12	47,35	0,06	0,17	49,13
			T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	24,36	0,02	0,07	44,82	0,03	0,07	45,26	0,05	0,12	47,40	0,06	0,17	49,20
			T3	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	21,28	0,02	0,07	44,61	0,03	0,07	45,04	0,05	0,12	47,03	0,06	0,17	48,67
			T4	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	15,54	0,02	0,07	44,21	0,03	0,07	44,64	0,05	0,12	46,34	0,06	0,17	47,70
			T5	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,60	48,47	16,60	0,02	0,07	44,28	0,03	0,07	44,72	0,05	0,12	46,47	0,06	0,17	47,88
		108I	T1	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	16,40	0,02	0,07	41,77	0,03	0,07	42,20	0,05	0,12	43,94	0,06	0,17	45,34
			T2	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	18,82	0,02	0,07	41,94	0,03	0,07	42,37	0,05	0,12	44,23	0,06	0,17	45,76
			T3	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	22,32	0,02	0,07	42,18	0,03	0,07	42,62	0,05	0,12	44,65	0,06	0,17	46,35
			T4	4,00	7,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,60	48,47	15,07	0,02	0,07	41,67	0,03	0,07	42,11	0,05	0,12	43,78	0,06	0,17	45,12

2. CÁLCULO DE ATENUACIONES PARA RTV SATÉLITE

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 950 Hz		Att dB	Att 1750 Hz		Att dB	Att 2150 Hz		Att dB	
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		
BAJA	A	1A	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	28,67	0,08	0,17	52,47	0,10	0,23	54,77	0,12	0,26	56,20	
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	26,30	0,08	0,17	52,07	0,10	0,23	54,22	0,12	0,26	55,59	
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	30,91	0,08	0,17	52,85	0,10	0,23	55,28	0,12	0,26	56,78	
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	30,37	0,08	0,17	52,76	0,10	0,23	55,16	0,12	0,26	56,64	
		2B	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	27,24	0,08	0,17	52,23	0,10	0,23	54,44	0,12	0,26	55,83	
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	30,03	0,08	0,17	52,70	0,10	0,23	55,08	0,12	0,26	56,56	
		3C	T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	26,26	0,08	0,17	52,06	0,10	0,23	54,21	0,12	0,26	55,58	
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	31,11	0,08	0,17	52,89	0,10	0,23	55,33	0,12	0,26	56,84	
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	33,79	0,08	0,17	53,34	0,10	0,23	55,94	0,12	0,26	57,53	
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	32,70	0,08	0,17	53,16	0,10	0,23	55,69	0,12	0,26	57,25	
		4D	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	27,45	0,08	0,17	52,26	0,10	0,23	54,49	0,12	0,26	55,88	
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	28,73	30,12	0,08	0,17	56,72	0,10	0,23	59,10	0,12	0,26	60,58	
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	28,73	27,47	0,08	0,17	56,27	0,10	0,23	58,49	0,12	0,26	59,89	
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	28,73	24,66	0,08	0,17	55,79	0,10	0,23	57,84	0,12	0,26	59,16	
		5E	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	28,73	24,33	0,08	0,17	55,73	0,10	0,23	57,77	0,12	0,26	59,07	
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	28,73	26,74	0,08	0,17	56,14	0,10	0,23	58,32	0,12	0,26	59,70	
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	22,46	0,08	0,17	51,42	0,10	0,23	53,34	0,12	0,26	54,59	
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	24,03	0,08	0,17	51,68	0,10	0,23	53,70	0,12	0,26	55,00	
		6C	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	23,91	0,08	0,17	51,66	0,10	0,23	53,67	0,12	0,26	54,96	
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	28,43	0,08	0,17	52,43	0,10	0,23	54,71	0,12	0,26	56,14	
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	28,19	0,08	0,17	52,39	0,10	0,23	54,66	0,12	0,26	56,08	
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	30,87	0,08	0,17	52,85	0,10	0,23	55,27	0,12	0,26	56,77	
PRIMERA	A	25I	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	28,73	29,78	0,08	0,17	52,66	0,10	0,23	55,02	0,12	0,26	56,49	
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	24,53	0,08	0,17	51,77	0,10	0,23	53,81	0,12	0,26	55,13
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	25,41	0,08	0,17	48,02	0,10	0,23	50,12	0,12	0,26	51,45
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	27,83	0,08	0,17	48,43	0,10	0,23	50,67	0,12	0,26	52,08
		26J	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	31,33	0,08	0,17	49,02	0,10	0,23	51,48	0,12	0,26	52,99
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	28,73	24,08	0,08	0,17	47,79	0,10	0,23	49,81	0,12	0,26	51,11
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	28,73	33,02	0,08	0,17	53,31	0,10	0,23	55,87	0,12	0,26	57,43
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	28,73	33,40	0,08	0,17	53,38	0,10	0,23	55,96	0,12	0,26	57,53
		27C	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	28,73	30,32	0,08	0,17	52,85	0,10	0,23	55,25	0,12	0,26	56,73
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	28,73	24,58	0,08	0,17	51,88	0,10	0,23	53,93	0,12	0,26	55,24
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	28,73	25,64	0,08	0,17	52,06	0,10	0,23	54,17	0,12	0,26	55,51
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	27,84	0,08	0,17	48,43	0,10	0,23	50,68	0,12	0,26	52,09
		28I	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	30,52	0,08	0,17	48,89	0,10	0,23	51,29	0,12	0,26	52,78
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	29,43	0,08	0,17	48,70	0,10	0,23	51,04	0,12	0,26	52,50
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	24,18	0,08	0,17	47,81	0,10	0,23	49,83	0,12	0,26	51,13
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	22,48	0,08	0,17	47,52	0,10	0,23	49,44	0,12	0,26	50,69
		29J	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	24,90	0,08	0,17	47,93	0,10	0,23	50,00	0,12	0,26	51,32
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	28,40	0,08	0,17	48,53	0,10	0,23	50,81	0,12	0,26	52,23
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	21,15	0,08	0,17	47,29	0,10	0,23	49,14	0,12	0,26	50,35
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	28,73	27,31	0,08	0,17	52,34	0,10	0,23	54,55	0,12	0,26	55,95
		30C	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	28,73	21,57	0,08	0,17	51,37	0,10	0,23	53,23	0,12	0,26	54,46
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	28,73	22,63	0,08	0,17	51,55	0,10	0,23	53,48	0,12	0,26	54,73
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	30,01	0,08	0,17	52,80	0,10	0,23	55,18	0,12	0,26	56,65
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	30,39	0,08	0,17	52,86	0,10	0,23	55,26	0,12	0,26	56,75
		30C	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	27,31	0,08	0,17	52,34	0,10	0,23	54,55	0,12	0,26	55,95
T1	1,00		9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	28,73	21,57	0,08	0,17	51,37	0,10	0,23	53,23	0,12	0,26	54,46		
T2	1,00		9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	22,63	0,08	0,17	51,55	0,10	0,23	53,48	0,12	0,26	54,73		
T3	1,00		9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	28,73	30,01	0,08	0,17	52,80	0,10	0,23	55,1					

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 950 Hz		Att dB	Att 1750 Hz		Att dB	Att 2150 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
SEGUNDA	A	53I	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	22,36	0,08	0,17	49,30	0,10	0,23	51,22	0,12	0,26	52,46
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	24,78	0,08	0,17	49,71	0,10	0,23	51,77	0,12	0,26	53,09
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	28,28	0,08	0,17	50,31	0,10	0,23	52,58	0,12	0,26	54,00
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	21,03	0,08	0,17	49,07	0,10	0,23	50,91	0,12	0,26	52,12
		54J	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	29,97	0,08	0,17	54,59	0,10	0,23	56,97	0,12	0,26	58,44
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	30,35	0,08	0,17	54,66	0,10	0,23	57,05	0,12	0,26	58,54
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	27,27	0,08	0,17	54,13	0,10	0,23	56,35	0,12	0,26	57,74
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	21,53	0,08	0,17	53,16	0,10	0,23	55,02	0,12	0,26	56,25
		55C	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	22,59	0,08	0,17	53,34	0,10	0,23	55,27	0,12	0,26	56,52
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	24,79	0,08	0,17	49,71	0,10	0,23	51,77	0,12	0,26	53,09
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	26,38	0,08	0,17	49,98	0,10	0,23	52,14	0,12	0,26	53,51
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	21,13	0,08	0,17	49,09	0,10	0,23	50,93	0,12	0,26	52,14
		56I	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	19,43	0,08	0,17	48,80	0,10	0,23	50,54	0,12	0,26	51,70
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	21,85	0,08	0,17	49,21	0,10	0,23	51,10	0,12	0,26	52,33
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	25,35	0,08	0,17	49,81	0,10	0,23	51,90	0,12	0,26	53,24
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	18,10	0,08	0,17	48,58	0,10	0,23	50,24	0,12	0,26	51,35
		57J	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	26,96	0,08	0,17	54,08	0,10	0,23	56,27	0,12	0,26	57,66
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	27,34	0,08	0,17	54,15	0,10	0,23	56,36	0,12	0,26	57,76
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	24,26	0,08	0,17	53,62	0,10	0,23	55,65	0,12	0,26	56,96
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	18,52	0,08	0,17	52,65	0,10	0,23	54,33	0,12	0,26	55,46
		58C	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	21,86	0,08	0,17	49,21	0,10	0,23	51,10	0,12	0,26	52,33
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	24,54	0,08	0,17	49,67	0,10	0,23	51,72	0,12	0,26	53,03
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	23,45	0,08	0,17	49,48	0,10	0,23	51,47	0,12	0,26	52,74
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	18,20	0,08	0,17	48,59	0,10	0,23	50,26	0,12	0,26	51,38
TERCERA	A	81I	T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	19,31	0,08	0,17	46,58	0,10	0,23	48,31	0,12	0,26	49,47	
			T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	21,73	0,08	0,17	46,99	0,10	0,23	48,87	0,12	0,26	50,10
			T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	25,23	0,08	0,17	47,59	0,10	0,23	49,68	0,12	0,26	51,01
			T4	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	17,98	0,08	0,17	46,36	0,10	0,23	48,01	0,12	0,26	49,12
		82J	T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	26,92	0,08	0,17	51,87	0,10	0,23	54,06	0,12	0,26	55,45
			T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	27,30	0,08	0,17	51,94	0,10	0,23	54,15	0,12	0,26	55,55
			T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	24,22	0,08	0,17	51,42	0,10	0,23	53,44	0,12	0,26	54,74
			T4	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	18,48	0,08	0,17	50,44	0,10	0,23	52,12	0,12	0,26	53,25
		83C	T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	19,54	0,08	0,17	50,62	0,10	0,23	52,37	0,12	0,26	53,53
			T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	21,74	0,08	0,17	46,99	0,10	0,23	48,87	0,12	0,26	50,10
			T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	24,42	0,08	0,17	47,45	0,10	0,23	49,49	0,12	0,26	50,80
			T4	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	23,33	0,08	0,17	47,26	0,10	0,23	49,24	0,12	0,26	50,51
		84I	T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	18,08	0,08	0,17	46,37	0,10	0,23	48,03	0,12	0,26	49,15
			T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	16,38	0,08	0,17	46,08	0,10	0,23	47,64	0,12	0,26	48,71
			T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	18,80	0,08	0,17	46,49	0,10	0,23	48,20	0,12	0,26	49,34
			T4	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	22,30	0,08	0,17	47,09	0,10	0,23	49,00	0,12	0,26	50,25
		85J	T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	15,05	0,08	0,17	45,86	0,10	0,23	47,33	0,12	0,26	48,36
			T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	23,91	0,08	0,17	51,36	0,10	0,23	53,37	0,12	0,26	54,66
			T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	24,29	0,08	0,17	51,43	0,10	0,23	53,46	0,12	0,26	54,76
			T4	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	21,21	0,08	0,17	50,90	0,10	0,23	52,75	0,12	0,26	53,96
		86C	T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	15,47	0,08	0,17	49,93	0,10	0,23	51,43	0,12	0,26	52,47
			T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	28,73	16,53	0,08	0,17	50,11	0,10	0,23	51,67	0,12	0,26	52,75
			T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	18,81	0,08	0,17	46,50	0,10	0,23	48,20	0,12	0,26	49,34
			T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	21,49	0,08	0,17	46,95	0,10	0,23	48,82	0,12	0,26	50,04
T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	20,40	0,08	0,17	46,77	0,10	0,23	48,57	0,12	0,26	49,75			
T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	28,73	15,15	0,08	0,17	45,87	0,10	0,23	47,36	0,12	0,26	48,39			

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 950 Hz		Att dB	Att 1750 Hz		Att dB	Att 2150 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
BAJA	B	7C	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	30,99	0,08	0,17	50,89	0,10	0,23	52,83	0,12	0,26	53,84
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	33,67	0,08	0,17	51,35	0,10	0,23	53,45	0,12	0,26	54,54
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	32,58	0,08	0,17	51,16	0,10	0,23	53,20	0,12	0,26	54,26
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	27,33	0,08	0,17	50,27	0,10	0,23	51,99	0,12	0,26	52,89
		8B	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	27,24	0,08	0,17	50,25	0,10	0,23	51,97	0,12	0,26	52,87
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	30,03	0,08	0,17	50,73	0,10	0,23	52,61	0,12	0,26	53,59
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	26,26	0,08	0,17	50,09	0,10	0,23	51,74	0,12	0,26	52,61
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	30,32	0,08	0,17	50,78	0,10	0,23	52,68	0,12	0,26	53,67
		9F	T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	29,58	0,08	0,17	50,65	0,10	0,23	52,51	0,12	0,26	53,48
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	28,24	0,08	0,17	50,42	0,10	0,23	52,20	0,12	0,26	53,13
		10C	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	28,19	0,08	0,17	50,42	0,10	0,23	52,19	0,12	0,26	53,12
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	30,87	0,08	0,17	50,87	0,10	0,23	52,81	0,12	0,26	53,81
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	29,78	0,08	0,17	50,69	0,10	0,23	52,55	0,12	0,26	53,53
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	24,53	0,08	0,17	49,79	0,10	0,23	51,35	0,12	0,26	52,16
		11E	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	22,46	0,08	0,17	49,44	0,10	0,23	50,87	0,12	0,26	51,63
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	24,03	0,08	0,17	49,71	0,10	0,23	51,23	0,12	0,26	52,03
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	23,91	0,08	0,17	49,69	0,10	0,23	51,20	0,12	0,26	52,00
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	4,05	28,43	0,08	0,17	50,46	0,10	0,23	52,24	0,12	0,26	53,18
		12G	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	4,05	28,66	0,08	0,17	54,50	0,10	0,23	56,30	0,12	0,26	57,24
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	4,05	27,83	0,08	0,17	54,36	0,10	0,23	56,11	0,12	0,26	57,02
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	4,05	32,60	0,08	0,17	55,17	0,10	0,23	57,20	0,12	0,26	58,26
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	4,05	32,11	0,08	0,17	55,08	0,10	0,23	57,09	0,12	0,26	58,13
PRIMERA	B	31C	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	27,91	0,08	0,17	46,47	0,10	0,23	48,22	0,12	0,26	49,14
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	30,59	0,08	0,17	46,92	0,10	0,23	48,84	0,12	0,26	49,84
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	29,50	0,08	0,17	46,74	0,10	0,23	48,59	0,12	0,26	49,56
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	24,25	0,08	0,17	45,85	0,10	0,23	47,38	0,12	0,26	48,19
		32K	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	22,87	0,08	0,17	45,61	0,10	0,23	47,07	0,12	0,26	47,83
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	27,40	0,08	0,17	46,38	0,10	0,23	48,11	0,12	0,26	49,01
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	26,61	0,08	0,17	46,25	0,10	0,23	47,93	0,12	0,26	48,80
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	25,35	0,08	0,17	46,03	0,10	0,23	47,64	0,12	0,26	48,48
		33K	T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	29,88	0,08	0,17	46,80	0,10	0,23	48,68	0,12	0,26	49,65
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	29,09	0,08	0,17	46,67	0,10	0,23	48,50	0,12	0,26	49,45
		34L	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	29,08	0,08	0,17	46,67	0,10	0,23	48,49	0,12	0,26	49,45
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	31,29	0,08	0,17	47,04	0,10	0,23	49,00	0,12	0,26	50,02
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	32,40	0,08	0,17	47,23	0,10	0,23	49,26	0,12	0,26	50,31
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	29,26	0,08	0,17	46,70	0,10	0,23	48,53	0,12	0,26	49,49
		35C	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	25,05	0,08	0,17	45,98	0,10	0,23	47,57	0,12	0,26	48,40
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	27,73	0,08	0,17	46,44	0,10	0,23	48,18	0,12	0,26	49,10
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	26,64	0,08	0,17	46,25	0,10	0,23	47,93	0,12	0,26	48,81
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	21,39	0,08	0,17	45,36	0,10	0,23	46,72	0,12	0,26	47,45
		36K	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	19,84	0,08	0,17	45,10	0,10	0,23	46,37	0,12	0,26	47,04
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	24,37	0,08	0,17	45,87	0,10	0,23	47,41	0,12	0,26	48,22
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	23,58	0,08	0,17	45,73	0,10	0,23	47,23	0,12	0,26	48,02
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	22,23	0,08	0,17	45,50	0,10	0,23	46,92	0,12	0,26	47,67
		37K	T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	26,76	0,08	0,17	46,27	0,10	0,23	47,96	0,12	0,26	48,84
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	25,97	0,08	0,17	46,14	0,10	0,23	47,78	0,12	0,26	48,64
		38L	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	26,19	0,08	0,17	46,18	0,10	0,23	47,83	0,12	0,26	48,70
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	28,40	0,08	0,17	46,55	0,10	0,23	48,34	0,12	0,26	49,2

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 950 Hz		Att dB	Att 1750 Hz		Att dB	Att 2150 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
SEGUNDA	B	59C	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	4,05	26,37	0,08	0,17	46,21	0,10	0,23	47,87	0,12	0,26	48,74
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	24,86	0,08	0,17	47,75	0,10	0,23	49,32	0,12	0,26	50,15
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	27,54	0,08	0,17	48,21	0,10	0,23	49,94	0,12	0,26	50,85
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	26,45	0,08	0,17	48,02	0,10	0,23	49,69	0,12	0,26	50,56
		60K	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	21,20	0,08	0,17	47,13	0,10	0,23	48,48	0,12	0,26	49,20
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	19,82	0,08	0,17	46,89	0,10	0,23	48,16	0,12	0,26	48,84
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	24,35	0,08	0,17	47,66	0,10	0,23	49,21	0,12	0,26	50,02
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	23,56	0,08	0,17	47,53	0,10	0,23	49,02	0,12	0,26	49,81
		61K	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	22,30	0,08	0,17	47,32	0,10	0,23	48,73	0,12	0,26	49,48
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	26,83	0,08	0,17	48,09	0,10	0,23	49,78	0,12	0,26	50,66
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	26,04	0,08	0,17	47,95	0,10	0,23	49,59	0,12	0,26	50,46
		62L	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	26,03	0,08	0,17	47,95	0,10	0,23	49,59	0,12	0,26	50,45
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	28,24	0,08	0,17	48,32	0,10	0,23	50,10	0,12	0,26	51,03
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	29,35	0,08	0,17	48,51	0,10	0,23	50,36	0,12	0,26	51,32
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	26,21	0,08	0,17	47,98	0,10	0,23	49,63	0,12	0,26	50,50
		63C	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	22,00	0,08	0,17	47,26	0,10	0,23	48,67	0,12	0,26	49,41
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	24,68	0,08	0,17	47,72	0,10	0,23	49,28	0,12	0,26	50,10
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	23,59	0,08	0,17	47,53	0,10	0,23	49,03	0,12	0,26	49,82
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	18,34	0,08	0,17	46,64	0,10	0,23	47,82	0,12	0,26	48,45
		64K	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	16,79	0,08	0,17	46,38	0,10	0,23	47,47	0,12	0,26	48,05
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	21,32	0,08	0,17	47,15	0,10	0,23	48,51	0,12	0,26	49,23
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	20,53	0,08	0,17	47,01	0,10	0,23	48,33	0,12	0,26	49,02
		65K	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	19,18	0,08	0,17	46,78	0,10	0,23	48,02	0,12	0,26	48,67
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	23,71	0,08	0,17	47,55	0,10	0,23	49,06	0,12	0,26	49,85
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	22,92	0,08	0,17	47,42	0,10	0,23	48,88	0,12	0,26	49,65
		66L	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	23,14	0,08	0,17	47,46	0,10	0,23	48,93	0,12	0,26	49,70
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	25,35	0,08	0,17	47,83	0,10	0,23	49,44	0,12	0,26	50,28
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	26,46	0,08	0,17	48,02	0,10	0,23	49,69	0,12	0,26	50,57
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	23,32	0,08	0,17	47,49	0,10	0,23	48,97	0,12	0,26	49,75
TERCERA	B	87C	T1	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	21,81	0,08	0,17	50,03	0,10	0,23	51,42	0,12	0,26	52,16
			T2	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	24,49	0,08	0,17	50,49	0,10	0,23	52,04	0,12	0,26	52,85
			T3	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	23,40	0,08	0,17	50,30	0,10	0,23	51,79	0,12	0,26	52,57
			T4	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	18,15	0,08	0,17	49,41	0,10	0,23	50,58	0,12	0,26	51,21
		88K	T1	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	16,77	0,08	0,17	49,17	0,10	0,23	50,26	0,12	0,26	50,85
			T2	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	21,30	0,08	0,17	49,95	0,10	0,23	51,30	0,12	0,26	52,02
			T3	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	20,51	0,08	0,17	49,81	0,10	0,23	51,12	0,12	0,26	51,82
			T4	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	19,25	0,08	0,17	49,60	0,10	0,23	50,83	0,12	0,26	51,49
		89K	T1	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	23,78	0,08	0,17	50,37	0,10	0,23	51,87	0,12	0,26	52,67
			T2	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	22,99	0,08	0,17	50,23	0,10	0,23	51,69	0,12	0,26	52,46
			T3	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	22,98	0,08	0,17	50,23	0,10	0,23	51,69	0,12	0,26	52,46
			T4	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	25,19	0,08	0,17	50,61	0,10	0,23	52,20	0,12	0,26	53,04
		90L	T1	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	26,30	0,08	0,17	50,80	0,10	0,23	52,45	0,12	0,26	53,32
			T2	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	23,16	0,08	0,17	50,26	0,10	0,23	51,73	0,12	0,26	52,51
			T3	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	18,95	0,08	0,17	49,55	0,10	0,23	50,76	0,12	0,26	51,41
			T4	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	21,63	0,08	0,17	50,00	0,10	0,23	51,38	0,12	0,26	52,11
		91C	T1	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	20,54	0,08	0,17	49,82	0,10	0,23	51,13	0,12	0,26	51,83
			T2	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	15,29	0,08	0,17	48,92	0,10	0,23	49,92	0,12	0,26	50,46
			T3	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	13,74	0,08	0,17	48,66	0,10	0,23	49,57	0,12	0,26	50,06
			T4	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	18,27	0,08	0,17	49,43	0,10	0,23	50,61	0,12	0,26	51,24
92K	T1	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	17,48	0,08	0,17	49,30	0,10	0,23	50,43	0,12	0,26	51,03		
	T2	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	16,13	0,08	0,17	49,07	0,10	0,23	50,11	0,12	0,26	50,68		
	T3	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	20,66	0,08	0,17	49,84								

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 950 Hz		Att dB	Att 1750 Hz		Att dB	Att 2150 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
		94L	T3	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	19,87	0,08	0,17	49,70	0,10	0,23	50,98	0,12	0,26	51,65
			T1	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	20,09	0,08	0,17	49,74	0,10	0,23	51,03	0,12	0,26	51,71
			T2	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	22,30	0,08	0,17	50,12	0,10	0,23	51,53	0,12	0,26	52,28
			T3	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	23,41	0,08	0,17	50,30	0,10	0,23	51,79	0,12	0,26	52,57
			T4	1,00	9,50	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	4,05	20,27	0,08	0,17	49,77	0,10	0,23	51,07	0,12	0,26	51,76

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 950 Hz		Att dB	Att 1750 Hz		Att dB	Att 2150 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
BAJA	C	13H	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	24,52	30,27	0,08	0,17	56,41	0,10	0,23	58,71	0,12	0,26	60,11
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	24,52	30,75	0,08	0,17	56,49	0,10	0,23	58,82	0,12	0,26	60,24
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	24,52	33,96	0,08	0,17	57,03	0,10	0,23	59,56	0,12	0,26	61,07
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	24,52	34,64	0,08	0,17	57,15	0,10	0,23	59,72	0,12	0,26	61,25
		14B	T5	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	24,52	30,08	0,08	0,17	56,38	0,10	0,23	58,67	0,12	0,26	60,06
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	24,52	27,24	0,08	0,17	51,89	0,10	0,23	54,02	0,12	0,26	55,32
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	24,52	30,03	0,08	0,17	52,37	0,10	0,23	54,66	0,12	0,26	56,05
		15C	T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	24,52	26,26	0,08	0,17	51,73	0,10	0,23	53,79	0,12	0,26	55,07
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	24,52	31,11	0,08	0,17	52,55	0,10	0,23	54,91	0,12	0,26	56,33
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	24,52	33,79	0,08	0,17	53,01	0,10	0,23	55,52	0,12	0,26	57,03
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	24,52	32,70	0,08	0,17	52,82	0,10	0,23	55,27	0,12	0,26	56,74
		16G	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	24,52	27,45	0,08	0,17	51,93	0,10	0,23	54,07	0,12	0,26	55,38
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	24,52	28,71	0,08	0,17	56,14	0,10	0,23	58,36	0,12	0,26	59,71
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	24,52	27,88	0,08	0,17	56,00	0,10	0,23	58,16	0,12	0,26	59,49
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	24,52	32,65	0,08	0,17	56,81	0,10	0,23	59,26	0,12	0,26	60,73
		17E	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	24,52	32,16	0,08	0,17	56,73	0,10	0,23	59,15	0,12	0,26	60,60
			T5	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	24,52	27,67	0,08	0,17	55,97	0,10	0,23	58,12	0,12	0,26	59,44
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	24,52	22,45	0,08	0,17	51,08	0,10	0,23	52,92	0,12	0,26	54,08
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	24,52	24,02	0,08	0,17	51,35	0,10	0,23	53,28	0,12	0,26	54,49
		18C	T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	24,52	23,90	0,08	0,17	51,32	0,10	0,23	53,25	0,12	0,26	54,46
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	24,52	28,42	0,08	0,17	52,09	0,10	0,23	54,29	0,12	0,26	55,63
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	24,52	28,19	0,08	0,17	52,05	0,10	0,23	54,24	0,12	0,26	55,57
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	24,52	30,87	0,08	0,17	52,51	0,10	0,23	54,85	0,12	0,26	56,27
PRIMERA	C	39L	T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	29,09	0,08	0,17	48,31	0,10	0,23	50,54	0,12	0,26	51,91
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	31,30	0,08	0,17	48,68	0,10	0,23	51,05	0,12	0,26	52,48
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	32,41	0,08	0,17	48,87	0,10	0,23	51,31	0,12	0,26	52,77
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	29,27	0,08	0,17	48,34	0,10	0,23	50,58	0,12	0,26	51,95
		40K	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	25,08	0,08	0,17	47,63	0,10	0,23	49,62	0,12	0,26	50,86
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	29,61	0,08	0,17	48,40	0,10	0,23	50,66	0,12	0,26	52,04
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	28,82	0,08	0,17	48,26	0,10	0,23	50,48	0,12	0,26	51,84
		41K	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	22,69	0,08	0,17	47,22	0,10	0,23	49,07	0,12	0,26	50,24
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	27,22	0,08	0,17	47,99	0,10	0,23	50,11	0,12	0,26	51,42
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	26,43	0,08	0,17	47,85	0,10	0,23	49,93	0,12	0,26	51,21
		42C	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	27,98	0,08	0,17	48,12	0,10	0,23	50,29	0,12	0,26	51,62
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	30,66	0,08	0,17	48,57	0,10	0,23	50,90	0,12	0,26	52,31
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	29,57	0,08	0,17	48,39	0,10	0,23	50,65	0,12	0,26	52,03
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	24,32	0,08	0,17	47,50	0,10	0,23	49,45	0,12	0,26	50,67
		43L	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	26,12	0,08	0,17	47,80	0,10	0,23	49,86	0,12	0,26	51,13
T2	1,00		9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	28,33	0,08	0,17	48,18	0,10	0,23	50,37	0,12	0,26	51,71		
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	29,44	0,08	0,17	48,37	0,10	0,23	50,62	0,12	0,26	52,00

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 950 Hz		Att dB	Att 1750 Hz		Att dB	Att 2150 Hz		Att dB			
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.				
		44K	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	26,30	0,08	0,17	47,83	0,10	0,23	49,90	0,12	0,26	51,18			
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	22,12	0,08	0,17	47,12	0,10	0,23	48,94	0,12	0,26	50,09			
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	26,65	0,08	0,17	47,89	0,10	0,23	49,98	0,12	0,26	51,27			
		45K	T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	25,86	0,08	0,17	47,76	0,10	0,23	49,80	0,12	0,26	51,07			
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	19,71	0,08	0,17	46,71	0,10	0,23	48,39	0,12	0,26	49,47			
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	24,24	0,08	0,17	47,48	0,10	0,23	49,43	0,12	0,26	50,64			
		46C	T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	23,45	0,08	0,17	47,35	0,10	0,23	49,25	0,12	0,26	50,44			
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	24,88	0,08	0,17	47,59	0,10	0,23	49,57	0,12	0,26	50,81			
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	27,56	0,08	0,17	48,05	0,10	0,23	50,19	0,12	0,26	51,51			
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	24,52	26,47	0,08	0,17	47,86	0,10	0,23	49,94	0,12	0,26	51,22			
		SEGUNDA	C	67L	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	26,04	0,08	0,17	49,59	0,10	0,23	51,64	0,12	0,26	52,91	
					T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	28,25	0,08	0,17	49,96	0,10	0,23	52,15	0,12	0,26	53,49
					T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	29,36	0,08	0,17	50,15	0,10	0,23	52,40	0,12	0,26	53,78
					T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	26,22	0,08	0,17	49,62	0,10	0,23	51,68	0,12	0,26	52,96
				68K	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	22,03	0,08	0,17	48,91	0,10	0,23	50,72	0,12	0,26	51,87
					T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	26,56	0,08	0,17	49,68	0,10	0,23	51,76	0,12	0,26	53,05
T3	1,00				9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	25,77	0,08	0,17	49,54	0,10	0,23	51,58	0,12	0,26	52,84		
69K	T1			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	19,64	0,08	0,17	48,50	0,10	0,23	50,17	0,12	0,26	51,25		
	T2			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	24,17	0,08	0,17	49,27	0,10	0,23	51,21	0,12	0,26	52,43		
70C	T3			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	23,38	0,08	0,17	49,14	0,10	0,23	51,03	0,12	0,26	52,22		
	T1			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	24,93	0,08	0,17	49,40	0,10	0,23	51,39	0,12	0,26	52,62		
	T2			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	27,61	0,08	0,17	49,86	0,10	0,23	52,00	0,12	0,26	53,32		
	T3			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	26,52	0,08	0,17	49,67	0,10	0,23	51,75	0,12	0,26	53,04		
71L	T4			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	21,27	0,08	0,17	48,78	0,10	0,23	50,54	0,12	0,26	51,67		
	T1			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	23,07	0,08	0,17	49,08	0,10	0,23	50,96	0,12	0,26	52,14		
	T2			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	25,28	0,08	0,17	49,46	0,10	0,23	51,47	0,12	0,26	52,72		
	T3			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	26,39	0,08	0,17	49,65	0,10	0,23	51,72	0,12	0,26	53,00		
72K	T4			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	23,25	0,08	0,17	49,11	0,10	0,23	51,00	0,12	0,26	52,19		
	T1			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	19,07	0,08	0,17	48,40	0,10	0,23	50,04	0,12	0,26	51,10		
	T2			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	23,60	0,08	0,17	49,17	0,10	0,23	51,08	0,12	0,26	52,28		
73K	T3			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	22,81	0,08	0,17	49,04	0,10	0,23	50,90	0,12	0,26	52,07		
	T1			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	16,66	0,08	0,17	47,99	0,10	0,23	49,48	0,12	0,26	50,47		
	T2			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	21,19	0,08	0,17	48,76	0,10	0,23	50,53	0,12	0,26	51,65		
74C	T3			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	20,40	0,08	0,17	48,63	0,10	0,23	50,34	0,12	0,26	51,45		
	T1			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	21,83	0,08	0,17	48,87	0,10	0,23	50,67	0,12	0,26	51,82		
	T2			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	24,51	0,08	0,17	49,33	0,10	0,23	51,29	0,12	0,26	52,52		
	T3			1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	23,42	0,08	0,17	49,14	0,10	0,23	51,04	0,12	0,26	52,23		
TERCERA	C			95L	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	18,17	0,08	0,17	48,25	0,10	0,23	49,83	0,12	0,26	50,87	
					T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	22,99	0,08	0,17	46,87	0,10	0,23	48,74	0,12	0,26	49,92
					T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	25,20	0,08	0,17	47,25	0,10	0,23	49,25	0,12	0,26	50,49
					T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	26,31	0,08	0,17	47,43	0,10	0,23	49,50	0,12	0,26	50,78
				96K	T4	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	23,17	0,08	0,17	46,90	0,10	0,23	48,78	0,12	0,26	49,97
					T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	18,98	0,08	0,17	46,19	0,10	0,23	47,82	0,12	0,26	48,88
					T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	23,51	0,08	0,17	46,96	0,10	0,23	48,86	0,12	0,26	50,06
				97K	T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	22,72	0,08	0,17	46,82	0,10	0,23	48,68	0,12	0,26	49,85
					T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	16,59	0,08	0,17	45,78	0,10	0,23	47,27	0,12	0,26	48,26
					T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	21,12	0,08	0,17	46,55	0,10	0,23	48,27	0,12	0,26	49,43
				98C	T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	20,33	0,08	0,17	46,42	0,10	0,23	48,13	0,12	0,26	49,23
		T1	1,00		9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	21,88	0,08	0,17	46,68	0,10	0,23	48,48	0,12	0,26	49,63		
		T2	1,00		9,50	0,00	20,00</																					

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 950 Hz		Att dB	Att 1750 Hz		Att dB	Att 2150 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
		99L	T4	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	18,22	0,08	0,17	46,06	0,10	0,23	47,64	0,12	0,26	48,68
			T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	20,02	0,08	0,17	46,37	0,10	0,23	48,06	0,12	0,26	49,15
			T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	22,23	0,08	0,17	46,74	0,10	0,23	48,56	0,12	0,26	49,72
			T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	23,34	0,08	0,17	46,93	0,10	0,23	48,82	0,12	0,26	50,01
		100K	T4	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	20,20	0,08	0,17	46,40	0,10	0,23	48,10	0,12	0,26	49,19	
			T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	16,02	0,08	0,17	45,69	0,10	0,23	47,14	0,12	0,26	48,11
			T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	20,55	0,08	0,17	46,46	0,10	0,23	48,18	0,12	0,26	49,29
		101K	T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	19,76	0,08	0,17	46,32	0,10	0,23	48,00	0,12	0,26	49,08	
			T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	13,61	0,08	0,17	45,28	0,10	0,23	46,58	0,12	0,26	47,48	
			T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	18,14	0,08	0,17	46,05	0,10	0,23	47,62	0,12	0,26	48,66	
		102C	T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	17,35	0,08	0,17	45,91	0,10	0,23	47,44	0,12	0,26	48,45	
			T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	18,78	0,08	0,17	46,15	0,10	0,23	47,77	0,12	0,26	48,83	
			T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	21,46	0,08	0,17	46,61	0,10	0,23	48,39	0,12	0,26	49,52	
			T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	20,37	0,08	0,17	46,42	0,10	0,23	48,14	0,12	0,26	49,24	
			T4	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	24,52	15,12	0,08	0,17	45,53	0,10	0,23	46,93	0,12	0,26	47,87	

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 950 Hz		Att dB	Att 1750 Hz		Att dB	Att 2150 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
BAJA	D	19C	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	31,09	0,08	0,17	54,46	0,10	0,23	57,30	0,12	0,26	59,20
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	33,77	0,08	0,17	54,92	0,10	0,23	57,91	0,12	0,26	59,90
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	32,68	0,08	0,17	54,73	0,10	0,23	57,66	0,12	0,26	59,61
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	27,43	0,08	0,17	53,84	0,10	0,23	56,46	0,12	0,26	58,25
		20B	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	27,24	0,08	0,17	53,81	0,10	0,23	56,41	0,12	0,26	58,20
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	30,03	0,08	0,17	54,28	0,10	0,23	57,05	0,12	0,26	58,92
		21A	T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	26,26	0,08	0,17	53,64	0,10	0,23	56,19	0,12	0,26	57,94
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	28,82	0,08	0,17	54,08	0,10	0,23	56,78	0,12	0,26	58,61
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	26,45	0,08	0,17	53,67	0,10	0,23	56,23	0,12	0,26	57,99
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	31,06	0,08	0,17	54,46	0,10	0,23	57,29	0,12	0,26	59,19
		22C	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	30,52	0,08	0,17	54,37	0,10	0,23	57,17	0,12	0,26	59,05
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	28,19	0,08	0,17	53,97	0,10	0,23	56,63	0,12	0,26	58,45
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	30,87	0,08	0,17	54,43	0,10	0,23	57,25	0,12	0,26	59,14
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	29,78	0,08	0,17	54,24	0,10	0,23	57,00	0,12	0,26	58,86
		23E	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	24,53	0,08	0,17	53,35	0,10	0,23	55,79	0,12	0,26	57,49
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	22,46	0,08	0,17	53,00	0,10	0,23	55,31	0,12	0,26	56,96
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	24,03	0,08	0,17	53,26	0,10	0,23	55,67	0,12	0,26	57,36
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	23,91	0,08	0,17	53,24	0,10	0,23	55,65	0,12	0,26	57,33
		24D	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	9,00	1,50	48,47	28,43	0,08	0,17	54,01	0,10	0,23	56,69	0,12	0,26	58,51
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	48,47	30,12	0,08	0,17	58,30	0,10	0,23	61,07	0,12	0,26	62,95
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	48,47	27,47	0,08	0,17	57,85	0,10	0,23	60,47	0,12	0,26	62,26
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	48,47	24,66	0,08	0,17	57,37	0,10	0,23	59,82	0,12	0,26	61,53
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	48,47	24,33	0,08	0,17	57,31	0,10	0,23	59,74	0,12	0,26	61,44
			T5	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	4,80	0,00	15,10	13,00	1,50	48,47	26,74	0,08	0,17	57,72	0,10	0,23	60,30	0,12	0,26	62,07
PRIMERA	D	47C	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	27,98	0,08	0,17	50,03	0,10	0,23	52,68	0,12	0,26	54,49	
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	30,66	0,08	0,17	50,49	0,10	0,23	53,30	0,12	0,26	55,19
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	29,57	0,08	0,17	50,30	0,10	0,23	53,05	0,12	0,26	54,90
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	24,32	0,08	0,17	49,41	0,10	0,23	51,84	0,12	0,26	53,54
		48J	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	48,47	33,13	0,08	0,17	54,91	0,10	0,23	57,87	0,12	0,26	59,83
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	48,47	33,51	0,08	0,17	54,97	0,10	0,23	57,95	0,12	0,26	59,93
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	48,47	30,43	0,08	0,17	54,45	0,10	0,23	57,25	0,12	0,26	59,13
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	48,47	24,69	0,08	0,17	53,47	0,10	0,23	55,93	0,12	0,26	57,64
		49I	T5	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	48,47	25,75	0,08	0,17	53,66	0,10	0,23	56,17	0,12	0,26	57,91
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	25,49	0,08	0,17	49,61	0,10	0,23	52,11	0,12	0,26	53,84
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	27,91	0,08	0,17	50,02	0,10	0,23	52,67	0,12	0,26	54,47
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	31,41	0,08	0,17	50,62	0,10	0,23	53,47	0,12	0,26	55,38
		50C	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	24,16	0,08	0,17	49,38	0,10	0,23	51,80	0,12	0,26	53,50
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	24,92	0,08	0,17	49,51	0,10	0,23	51,98	0,12	0,26	53,70
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	27,60	0,08	0,17	49,97	0,10	0,23	52,60	0,12	0,26	54,39
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	26,51	0,08	0,17	49,78	0,10	0,23	52,34	0,12	0,26	54,11
		51J	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	21,26	0,08	0,17	48,89	0,10	0,23	51,14	0,12	0,26	52,74
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	48,47	30,08	0,08	0,17	54,39	0,10	0,23	57,17	0,12	0,26	59,04
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	48,47	30,46	0,08	0,17	54,46	0,10	0,23	57,25	0,12	0,26	59,14
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	48,47	27,38	0,08	0,17	53,93	0,10	0,23	56,54	0,12	0,26	58,34
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	48,47	21,64	0,08	0,17	52,96	0,10	0,23	55,22	0,12	0,26	56,84
		52I	T5	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	13,00	1,50	48,47	22,70	0,08	0,17	53,14	0,10	0,23	55,47	0,12	0,26	57,12
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	22,50	0,08	0,17	49,10	0,10	0,23	51,42	0,12	0,26	53,07
T2	1,00		9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	24,92	0,08	0,17	49,51	0,10	0,23	51,98	0,12	0,26	53,70		
T3	1,00		9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	28,42	0,08	0,17	50,11	0,10	0,23	52,78	0,12	0,26	54,61		
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	2,20	0,00	0,00	16,00	0,00	9,00	1,50	48,47	21,17	0,08	0,17	48,88	0,10	0,23	51,12	0,12	0,26	52,72

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Mez. (FI)	Att. DIST. CABECERA	Att. D4		Att. D3		Att. D2		Att. DIS1	Att. PAU	Toma	Long Cable		Att 950 Hz		Att dB	Att 1750 Hz		Att dB	Att 2150 Hz		Att dB
						INS	DER	INS	DER	INS	DER				CUBIERTA	DISTRIBUCION	CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.		CUB.	DISTRIB.	
SEGUNDA	D	75C	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	24,93	0,08	0,17	51,32	0,10	0,23	53,78	0,12	0,26	55,50
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	27,61	0,08	0,17	51,77	0,10	0,23	54,40	0,12	0,26	56,20
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	26,52	0,08	0,17	51,59	0,10	0,23	54,15	0,12	0,26	55,91
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	21,27	0,08	0,17	50,69	0,10	0,23	52,94	0,12	0,26	54,55
		76J	T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	30,08	0,08	0,17	56,19	0,10	0,23	58,97	0,12	0,26	60,84
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	30,46	0,08	0,17	56,26	0,10	0,23	59,05	0,12	0,26	60,94
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	27,38	0,08	0,17	55,73	0,10	0,23	58,34	0,12	0,26	60,14
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	21,64	0,08	0,17	54,76	0,10	0,23	57,02	0,12	0,26	58,64
		77I	T5	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	22,70	0,08	0,17	54,94	0,10	0,23	57,27	0,12	0,26	58,92
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	22,44	0,08	0,17	50,89	0,10	0,23	53,21	0,12	0,26	54,85
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	24,86	0,08	0,17	51,30	0,10	0,23	53,76	0,12	0,26	55,48
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	28,36	0,08	0,17	51,90	0,10	0,23	54,57	0,12	0,26	56,39
		78C	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	21,11	0,08	0,17	50,67	0,10	0,23	52,90	0,12	0,26	54,51
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	21,87	0,08	0,17	50,80	0,10	0,23	53,08	0,12	0,26	54,70
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	24,55	0,08	0,17	51,25	0,10	0,23	53,69	0,12	0,26	55,40
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	23,46	0,08	0,17	51,07	0,10	0,23	53,44	0,12	0,26	55,12
		79J	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	18,21	0,08	0,17	50,17	0,10	0,23	52,24	0,12	0,26	53,75
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	27,03	0,08	0,17	55,67	0,10	0,23	58,26	0,12	0,26	60,04
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	27,41	0,08	0,17	55,74	0,10	0,23	58,35	0,12	0,26	60,14
			T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	24,33	0,08	0,17	55,21	0,10	0,23	57,64	0,12	0,26	59,34
		80I	T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	18,59	0,08	0,17	54,24	0,10	0,23	56,32	0,12	0,26	57,85
			T5	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	19,65	0,08	0,17	54,42	0,10	0,23	56,57	0,12	0,26	58,13
			T1	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	19,45	0,08	0,17	50,38	0,10	0,23	52,52	0,12	0,26	54,07
			T2	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	21,87	0,08	0,17	50,80	0,10	0,23	53,08	0,12	0,26	54,70
TERCERA	D	103C	T3	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	25,37	0,08	0,17	51,39	0,10	0,23	53,88	0,12	0,26	55,61
			T4	1,00	9,50	2,20	0,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	18,12	0,08	0,17	50,16	0,10	0,23	52,21	0,12	0,26	53,73
			T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	21,88	0,08	0,17	48,60	0,10	0,23	50,88	0,12	0,26	52,51
			T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	24,56	0,08	0,17	49,05	0,10	0,23	51,50	0,12	0,26	53,20
		104J	T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	23,47	0,08	0,17	48,87	0,10	0,23	51,25	0,12	0,26	52,92
			T4	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	18,22	0,08	0,17	47,98	0,10	0,23	50,04	0,12	0,26	51,55
			T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	27,03	0,08	0,17	53,47	0,10	0,23	56,06	0,12	0,26	57,84
			T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	27,41	0,08	0,17	53,54	0,10	0,23	56,15	0,12	0,26	57,94
		105I	T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	24,33	0,08	0,17	53,01	0,10	0,23	55,44	0,12	0,26	57,14
			T4	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	18,59	0,08	0,17	52,04	0,10	0,23	54,12	0,12	0,26	55,65
			T5	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	19,65	0,08	0,17	52,22	0,10	0,23	54,37	0,12	0,26	55,93
			T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	19,39	0,08	0,17	48,17	0,10	0,23	50,31	0,12	0,26	51,86
		106C	T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	21,81	0,08	0,17	48,59	0,10	0,23	50,86	0,12	0,26	52,49
			T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	25,31	0,08	0,17	49,18	0,10	0,23	51,67	0,12	0,26	53,40
			T4	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	18,06	0,08	0,17	47,95	0,10	0,23	50,00	0,12	0,26	51,51
			T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	18,82	0,08	0,17	48,08	0,10	0,23	50,18	0,12	0,26	51,71
		107J	T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	21,50	0,08	0,17	48,53	0,10	0,23	50,79	0,12	0,26	52,41
			T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	20,41	0,08	0,17	48,35	0,10	0,23	50,54	0,12	0,26	52,12
			T4	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	15,16	0,08	0,17	47,45	0,10	0,23	49,33	0,12	0,26	50,76
			T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	23,98	0,08	0,17	52,95	0,10	0,23	55,36	0,12	0,26	57,05
		108I	T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	24,36	0,08	0,17	53,02	0,10	0,23	55,45	0,12	0,26	57,15
			T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	21,28	0,08	0,17	52,50	0,10	0,23	54,74	0,12	0,26	56,35
			T4	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	15,54	0,08	0,17	51,52	0,10	0,23	53,42	0,12	0,26	54,86
			T5	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	1,50	48,47	16,60	0,08	0,17	51,70	0,10	0,23	53,67	0,12	0,26	55,13
108I	T1	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	16,40	0,08	0,17	47,67	0,10	0,23	49,62	0,12	0,26	51,08		
	T2	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	18,82	0,08	0,17	48,08	0,10	0,23	50,18	0,12	0,26	51,71		
	T3	1,00	9,50	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	1,50	48,47	22,32	0,08	0,17	48,67	0,10	0,23	50,98	0,12	0,26	52,62		
	T4	1,00	9,50	0,00	20,00																				

3. CÁLCULO DE ATENUACIONES PARA CABLES DE PARES TRENZADOS

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	Att. CONECTOR PTO. DISTRIBUCION (dB)		Att CONECTOR. PAU (dB)		LONGITUD CABLE (m)	ATENUACION TOTAL							
			0-100 MHz	200-250MHz	0-100 MHz	200-250 MHz		f (MHz)	1	10	31,25	62,5	100	200	250
								At (dB/m)	0,02	0,06	0,11	0,16	0,20	0,29	0,33
BAJA	A	1A	0,10	0,20	0,10	0,20	41,01		1,02	2,66	4,59	6,56	8,36	12,37	13,93
		2B	0,10	0,20	0,10	0,20	40,43		1,01	2,63	4,53	6,47	8,25	12,21	13,74
		3C	0,10	0,20	0,10	0,20	40,11		1,00	2,61	4,49	6,42	8,18	12,11	13,64
		4D	0,10	0,20	0,10	0,20	37,02		0,94	2,42	4,16	5,94	7,57	11,21	12,62
		5E	0,10	0,20	0,10	0,20	36,68		0,93	2,40	4,12	5,89	7,50	11,11	12,50
		6C	0,10	0,20	0,10	0,20	37,19		0,94	2,43	4,18	5,96	7,60	11,26	12,67
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	41,01		1,02	2,66	4,59	6,56	8,36	12,37	13,93
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	41,01		1,02	2,66	4,59	6,56	8,36	12,37	13,93
PRIMERA	A	25I	0,10	0,20	0,10	0,20	43,56		1,07	2,81	4,86	6,95	8,87	13,12	14,77
		26J	0,10	0,20	0,10	0,20	43,56		1,07	2,81	4,86	6,95	8,87	13,12	14,77
		27C	0,10	0,20	0,10	0,20	42,94		1,06	2,78	4,79	6,86	8,75	12,94	14,57
		28I	0,10	0,20	0,10	0,20	40,63		1,01	2,64	4,55	6,50	8,29	12,26	13,81
		29J	0,10	0,20	0,10	0,20	40,55		1,01	2,63	4,54	6,49	8,27	12,24	13,78
		30C	0,10	0,20	0,10	0,20	40,01		1,00	2,60	4,48	6,40	8,16	12,08	13,60
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	43,56		1,07	2,81	4,86	6,95	8,87	13,12	14,77
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	43,56		1,07	2,81	4,86	6,95	8,87	13,12	14,77
SEGUNDA	A	53I	0,10	0,20	0,10	0,20	46,61		1,13	3,00	5,19	7,42	9,48	14,01	15,78
		54J	0,10	0,20	0,10	0,20	46,61		1,13	3,00	5,19	7,42	9,48	14,01	15,78
		55C	0,10	0,20	0,10	0,20	45,99		1,12	2,96	5,12	7,33	9,35	13,83	15,58
		56I	0,10	0,20	0,10	0,20	43,68		1,07	2,82	4,87	6,97	8,89	13,15	14,81
		57J	0,10	0,20	0,10	0,20	43,60		1,07	2,82	4,87	6,96	8,88	13,13	14,79
		58C	0,10	0,20	0,10	0,20	43,06		1,06	2,78	4,81	6,87	8,77	12,97	14,61
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	46,61		1,13	3,00	5,19	7,42	9,48	14,01	15,78
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	46,61		1,13	3,00	5,19	7,42	9,48	14,01	15,78
TERCERA	A	81I	0,10	0,20	0,10	0,20	49,66		1,19	3,18	5,51	7,90	10,08	14,90	16,79
		82J	0,10	0,20	0,10	0,20	49,66		1,19	3,18	5,51	7,90	10,08	14,90	16,79
		83C	0,10	0,20	0,10	0,20	49,04		1,18	3,14	5,45	7,80	9,96	14,72	16,58
		84I	0,10	0,20	0,10	0,20	46,73		1,13	3,00	5,20	7,44	9,50	14,05	15,82
		85J	0,10	0,20	0,10	0,20	46,65		1,13	3,00	5,19	7,43	9,48	14,02	15,79
		86C	0,10	0,20	0,10	0,20	46,11		1,12	2,97	5,13	7,35	9,38	13,86	15,62
		ASCENSOR	0,10	0,20	0,10	0,20	46,75		1,14	3,01	5,20	7,45	9,50	14,05	15,83
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	49,66		1,19	3,18	5,51	7,90	10,08	14,90	16,79

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	Att. CONECTOR PTO. DISTRIBUCION (dB)		Att CONECTOR. PAU (dB)		LONGITUD CABLE (m)	ATENUACION TOTAL							
			0-100 MHz	200-250MHz	0-100 MHz	200-250 MHz		f (MHz)	1	10	31,25	62,5	100	200	250
								At (dB/m)	0,02	0,06	0,11	0,16	0,20	0,29	0,33
BAJA	B	7C	0,10	0,20	0,10	0,20	15,99		0,52	1,16	1,91	2,68	3,38	5,07	5,68
		8B	0,10	0,20	0,10	0,20	16,43		0,53	1,19	1,96	2,75	3,47	5,20	5,82
		9F	0,10	0,20	0,10	0,20	16,90		0,54	1,21	2,01	2,82	3,56	5,33	5,98
		10C	0,10	0,20	0,10	0,20	13,19		0,46	0,99	1,61	2,24	2,82	4,25	4,75
		11E	0,10	0,20	0,10	0,20	12,68		0,45	0,96	1,56	2,17	2,72	4,10	4,58
		12G	0,10	0,20	0,10	0,20	14,32		0,49	1,06	1,73	2,42	3,05	4,58	5,13
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	16,90		0,54	1,21	2,01	2,82	3,56	5,33	5,98
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	16,90		0,54	1,21	2,01	2,82	3,56	5,33	5,98
PRIMERA	B	31C	0,10	0,20	0,10	0,20	19,01		0,58	1,34	2,23	3,15	3,98	5,95	6,67
		32K	0,10	0,20	0,10	0,20	18,89		0,58	1,33	2,22	3,13	3,96	5,92	6,63
		33K	0,10	0,20	0,10	0,20	21,37		0,63	1,48	2,49	3,51	4,45	6,64	7,45
		34L	0,10	0,20	0,10	0,20	20,69		0,61	1,44	2,41	3,41	4,32	6,44	7,23
		35C	0,10	0,20	0,10	0,20	16,15		0,52	1,17	1,93	2,70	3,41	5,12	5,73
		36K	0,10	0,20	0,10	0,20	15,86		0,52	1,15	1,90	2,66	3,36	5,03	5,63
		37K	0,10	0,20	0,10	0,20	18,25		0,57	1,30	2,15	3,03	3,83	5,73	6,42
		38L	0,10	0,20	0,10	0,20	17,80		0,56	1,27	2,10	2,96	3,74	5,60	6,27
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	21,37		0,63	1,48	2,49	3,51	4,45	6,64	7,45
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	21,37		0,63	1,48	2,49	3,51	4,45	6,64	7,45
SEGUNDA	B	59C	0,10	0,20	0,10	0,20	22,06		0,64	1,52	2,56	3,62	4,59	6,84	7,68
		60K	0,10	0,20	0,10	0,20	21,94		0,64	1,52	2,55	3,60	4,57	6,81	7,64
		61K	0,10	0,20	0,10	0,20	24,42		0,69	1,67	2,81	3,99	5,06	7,53	8,46
		62L	0,10	0,20	0,10	0,20	23,74		0,67	1,62	2,74	3,88	4,92	7,33	8,23
		63C	0,10	0,20	0,10	0,20	19,20		0,58	1,35	2,25	3,18	4,02	6,01	6,74
		64K	0,10	0,20	0,10	0,20	18,91		0,58	1,33	2,22	3,13	3,96	5,92	6,64
		65K	0,10	0,20	0,10	0,20	21,30		0,63	1,48	2,48	3,50	4,44	6,62	7,43
		66L	0,10	0,20	0,10	0,20	20,85		0,62	1,45	2,43	3,43	4,35	6,49	7,28
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	24,42		0,69	1,67	2,81	3,99	5,06	7,53	8,46
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	24,42		0,69	1,67	2,81	3,99	5,06	7,53	8,46
TERCERA	B	87C	0,10	0,20	0,10	0,20	25,11		0,70	1,71	2,89	4,09	5,20	7,73	8,69
		88K	0,10	0,20	0,10	0,20	24,99		0,70	1,70	2,87	4,07	5,17	7,70	8,65
		89K	0,10	0,20	0,10	0,20	27,47		0,75	1,85	3,14	4,46	5,67	8,42	9,47
		90L	0,10	0,20	0,10	0,20	26,79		0,74	1,81	3,07	4,35	5,53	8,22	9,24
		91C	0,10	0,20	0,10	0,20	22,25		0,65	1,54	2,58	3,65	4,63	6,90	7,74
		92K	0,10	0,20	0,10	0,20	21,96		0,64	1,52	2,55	3,60	4,57	6,81	7,65
		93K	0,10	0,20	0,10	0,20	24,35		0,69	1,66	2,81	3,97	5,05	7,51	8,44
		94L	0,10	0,20	0,10	0,20	23,90		0,68	1,63	2,76	3,90	4,96	7,38	8,29
		ASCENSOR	0,10	0,20	0,10	0,20	22,75		0,66	1,57	2,63	3,73	4,73	7,04	7,91
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	27,47		0,75	1,85	3,14	4,46	5,67	8,42	9,47
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	27,47		0,75	1,85	3,14	4,46	5,67	8,42	9,47

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	Att. CONECTOR PTO. DISTRIBUCION (dB)		Att CONECTOR. PAU (dB)		LONGITUD CABLE (m)	ATENUACION TOTAL							
			0-100 MHz	200-250MHz	0-100 MHz	200-250 MHz		f (MHz)	1	10	31,25	62,5	100	200	250
								At (dB/m)	0,02	0,06	0,11	0,16	0,20	0,29	0,33
BAJA	C	13H	0,10	0,20	0,10	0,20	47,77		1,16	3,07	5,31	7,60	9,71	14,35	16,16
		14B	0,10	0,20	0,10	0,20	46,98		1,14	3,02	5,23	7,48	9,55	14,12	15,90
		15C	0,10	0,20	0,10	0,20	46,66		1,13	3,00	5,19	7,43	9,49	14,02	15,80
		16G	0,10	0,20	0,10	0,20	44,92		1,10	2,90	5,01	7,16	9,14	13,52	15,22
		17E	0,10	0,20	0,10	0,20	43,22		1,06	2,79	4,82	6,90	8,80	13,02	14,66
		18C	0,10	0,20	0,10	0,20	43,74		1,07	2,82	4,88	6,98	8,90	13,17	14,83
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	47,77		1,16	3,07	5,31	7,60	9,71	14,35	16,16
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	47,77		1,16	3,07	5,31	7,60	9,71	14,35	16,16
PRIMERA	C	39L	0,10	0,20	0,10	0,20	51,25		1,23	3,28	5,68	8,14	10,40	15,37	17,31
		40K	0,10	0,20	0,10	0,20	51,65		1,23	3,30	5,73	8,21	10,48	15,48	17,44
		41K	0,10	0,20	0,10	0,20	49,26		1,19	3,16	5,47	7,84	10,00	14,78	16,66
		42C	0,10	0,20	0,10	0,20	49,63		1,19	3,18	5,51	7,89	10,08	14,89	16,78
		43L	0,10	0,20	0,10	0,20	48,28		1,17	3,10	5,37	7,68	9,81	14,50	16,33
		44K	0,10	0,20	0,10	0,20	48,69		1,17	3,12	5,41	7,75	9,89	14,62	16,47
		45K	0,10	0,20	0,10	0,20	46,28		1,13	2,98	5,15	7,37	9,41	13,91	15,67
		46C	0,10	0,20	0,10	0,20	46,53		1,13	2,99	5,18	7,41	9,46	13,99	15,75
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	51,65		1,23	3,30	5,73	8,21	10,48	15,48	17,44
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	51,65		1,23	3,30	5,73	8,21	10,48	15,48	17,44
SEGUNDA	C	67L	0,10	0,20	0,10	0,20	54,30		1,29	3,46	6,01	8,62	11,01	16,26	18,32
		68K	0,10	0,20	0,10	0,20	54,70		1,29	3,48	6,05	8,68	11,09	16,37	18,45
		69K	0,10	0,20	0,10	0,20	52,31		1,25	3,34	5,80	8,31	10,61	15,67	17,66
		70C	0,10	0,20	0,10	0,20	52,68		1,25	3,36	5,84	8,37	10,68	15,78	17,78
		71L	0,10	0,20	0,10	0,20	51,33		1,23	3,28	5,69	8,16	10,41	15,39	17,34
		72K	0,10	0,20	0,10	0,20	51,74		1,23	3,30	5,74	8,22	10,50	15,51	17,47
		73K	0,10	0,20	0,10	0,20	49,33		1,19	3,16	5,48	7,85	10,02	14,80	16,68
		74C	0,10	0,20	0,10	0,20	49,58		1,19	3,17	5,51	7,88	10,07	14,88	16,76
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	54,70		1,29	3,48	6,05	8,68	11,09	16,37	18,45
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	54,70		1,29	3,48	6,05	8,68	11,09	16,37	18,45
TERCERA	C	95L	0,10	0,20	0,10	0,20	57,35		1,35	3,64	6,34	9,09	11,61	17,15	19,33
		96K	0,10	0,20	0,10	0,20	57,75		1,36	3,67	6,38	9,15	11,69	17,26	19,46
		97K	0,10	0,20	0,10	0,20	55,36		1,31	3,52	6,12	8,78	11,22	16,57	18,67
		98C	0,10	0,20	0,10	0,20	55,73		1,31	3,54	6,16	8,84	11,29	16,67	18,79
		99L	0,10	0,20	0,10	0,20	54,38		1,29	3,46	6,02	8,63	11,02	16,28	18,35
		100K	0,10	0,20	0,10	0,20	54,79		1,30	3,49	6,06	8,69	11,10	16,40	18,48
		101K	0,10	0,20	0,10	0,20	52,38		1,25	3,34	5,80	8,32	10,62	15,69	17,69
		102C	0,10	0,20	0,10	0,20	52,63		1,25	3,36	5,83	8,36	10,67	15,77	17,77
		ASCENSOR	0,10	0,20	0,10	0,20	53,30		1,27	3,40	5,90	8,46	10,81	15,96	17,99
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	57,75		1,36	3,67	6,38	9,15	11,69	17,26	19,46
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	57,75		1,36	3,67	6,38	9,15	11,69	17,26	19,46

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	Att. CONECTOR PTO. DISTRIBUCION (dB)		Att CONECTOR. PAU (dB)		LONGITUD CABLE (m)	ATENUACION TOTAL							
			0-100 MHz	200-250MHz	0-100 MHz	200-250 MHz		f (MHz)	1	10	31,25	62,5	100	200	250
								At (dB/m)	0,02	0,06	0,11	0,16	0,20	0,29	0,33
BAJA	D	19C	0,10	0,20	0,10	0,20	70,09		1,60	4,41	7,70	11,06	14,15	20,87	23,53
		20B	0,10	0,20	0,10	0,20	70,43		1,61	4,43	7,74	11,12	14,22	20,97	23,64
		21A	0,10	0,20	0,10	0,20	71,16		1,62	4,47	7,81	11,23	14,36	21,18	23,88
		22C	0,10	0,20	0,10	0,20	67,19		1,54	4,23	7,39	10,61	13,57	20,02	22,57
		23E	0,10	0,20	0,10	0,20	66,68		1,53	4,20	7,33	10,54	13,47	19,87	22,40
		24D	0,10	0,20	0,10	0,20	67,02		1,54	4,22	7,37	10,59	13,54	19,97	22,52
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	71,16		1,62	4,47	7,81	11,23	14,36	21,18	23,88
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	71,16		1,62	4,47	7,81	11,23	14,36	21,18	23,88
PRIMERA	D	47C	0,10	0,20	0,10	0,20	73,08		1,66	4,58	8,02	11,53	14,74	21,74	24,52
		48J	0,10	0,20	0,10	0,20	73,67		1,67	4,62	8,08	11,62	14,86	21,91	24,71
		49I	0,10	0,20	0,10	0,20	73,64		1,67	4,62	8,08	11,61	14,85	21,90	24,70
		50C	0,10	0,20	0,10	0,20	70,02		1,60	4,40	7,69	11,05	14,13	20,85	23,51
		51J	0,10	0,20	0,10	0,20	70,62		1,61	4,44	7,76	11,15	14,25	21,02	23,70
		52I	0,10	0,20	0,10	0,20	70,65		1,61	4,44	7,76	11,15	14,26	21,03	23,71
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	73,67		1,67	4,62	8,08	11,62	14,86	21,91	24,71
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	73,67		1,67	4,62	8,08	11,62	14,86	21,91	24,71
SEGUNDA	D	75C	0,10	0,20	0,10	0,20	76,13		1,72	4,77	8,35	12,00	15,35	22,63	25,52
		76J	0,10	0,20	0,10	0,20	76,72		1,73	4,80	8,41	12,09	15,47	22,80	25,72
		77I	0,10	0,20	0,10	0,20	76,69		1,73	4,80	8,41	12,09	15,46	22,79	25,71
		78C	0,10	0,20	0,10	0,20	73,07		1,66	4,58	8,02	11,53	14,74	21,74	24,51
		79J	0,10	0,20	0,10	0,20	73,67		1,67	4,62	8,08	11,62	14,86	21,91	24,71
		80I	0,10	0,20	0,10	0,20	73,70		1,67	4,62	8,09	11,62	14,87	21,92	24,72
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	76,72		1,73	4,80	8,41	12,09	15,47	22,80	25,72
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	76,72		1,73	4,80	8,41	12,09	15,47	22,80	25,72
TERCERA	D	103C	0,10	0,20	0,10	0,20	79,18		1,78	4,95	8,67	12,47	15,96	23,52	26,53
		104J	0,10	0,20	0,10	0,20	79,77		1,80	4,99	8,74	12,56	16,07	23,69	26,72
		105I	0,10	0,20	0,10	0,20	79,74		1,79	4,98	8,73	12,56	16,07	23,68	26,71
		106C	0,10	0,20	0,10	0,20	76,12		1,72	4,77	8,34	12,00	15,35	22,63	25,52
		107J	0,10	0,20	0,10	0,20	76,72		1,73	4,80	8,41	12,09	15,47	22,80	25,72
		108I	0,10	0,20	0,10	0,20	76,75		1,74	4,81	8,41	12,10	15,47	22,81	25,73
		ASCENSOR	0,10	0,20	0,10	0,20	76,75		1,74	4,81	8,41	12,10	15,47	22,81	25,73
		RESERVA	0,10	0,20	0,10	0,20	79,77		1,80	4,99	8,74	12,56	16,07	23,69	26,72

4. CÁLCULO DE ATENUACIONES PARA CABLES COAXIALES TBA

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Att. DIS1	Att. D3		Att. D2		Att. D1		Att. PAU	Toma	Long Cable			Att 65 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)	Att 860 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)
					INS	DER	INS	DER	INS	DER			RED DISTRIB.	RED DISP.	RED USUARIO	RG11	RG59			RG11	RG59		
BAJA	A	1A	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	12,51	3,96	0,04	0,08	22,20	30,11	0,13	0,25	26,80	35,37
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	12,51	1,59	0,04	0,08	22,20	29,93	0,13	0,25	26,80	34,79
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	12,51	6,20	0,04	0,08	22,20	30,29	0,13	0,25	26,80	35,92
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	12,51	5,66	0,04	0,08	22,20	30,25	0,13	0,25	26,80	35,79
		2B	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	28,50	11,93	3,11	0,04	0,08	22,15	28,50	0,13	0,25	26,66	33,52
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	28,50	11,93	5,90	0,04	0,08	22,15	28,72	0,13	0,25	26,66	34,20
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	28,50	11,93	2,13	0,04	0,08	22,15	28,42	0,13	0,25	26,66	33,28
		3C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	11,61	7,30	0,04	0,08	22,13	30,31	0,13	0,25	26,58	35,97
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	11,61	9,98	0,04	0,08	22,13	30,52	0,13	0,25	26,58	36,62
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	11,61	8,89	0,04	0,08	22,13	30,44	0,13	0,25	26,58	36,36
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	11,61	3,64	0,04	0,08	22,13	30,02	0,13	0,25	26,58	35,07
		4D	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	28,50	8,52	9,40	0,04	0,08	21,88	33,13	0,13	0,25	25,82	38,62
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	28,50	8,52	6,75	0,04	0,08	21,88	32,92	0,13	0,25	25,82	37,97
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	28,50	8,52	3,94	0,04	0,08	21,88	32,69	0,13	0,25	25,82	37,29
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	28,50	8,52	3,61	0,04	0,08	21,88	32,67	0,13	0,25	25,82	37,21
			T5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	28,50	8,52	6,02	0,04	0,08	21,88	32,86	0,13	0,25	25,82	37,80
		5E	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	8,18	2,08	0,04	0,08	21,85	29,62	0,13	0,25	25,74	33,85
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	8,18	3,65	0,04	0,08	21,85	29,74	0,13	0,25	25,74	34,23
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	8,18	3,53	0,04	0,08	21,85	29,73	0,13	0,25	25,74	34,20
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	8,18	8,05	0,04	0,08	21,85	30,10	0,13	0,25	25,74	35,31
		6C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	8,69	7,30	0,04	0,08	21,89	30,08	0,13	0,25	25,86	35,25
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	8,69	9,98	0,04	0,08	21,89	30,29	0,13	0,25	25,86	35,91
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	8,69	8,89	0,04	0,08	21,89	30,20	0,13	0,25	25,86	35,64
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	28,50	8,69	3,64	0,04	0,08	21,89	29,78	0,13	0,25	25,86	34,35
PRIMERA	A	25I	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	12,01	4,25	0,04	0,08	23,28	31,22	0,13	0,25	25,94	34,58
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	12,01	6,67	0,04	0,08	23,28	31,41	0,13	0,25	25,94	35,17
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	12,01	10,17	0,04	0,08	23,28	31,69	0,13	0,25	25,94	36,03
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	12,01	2,92	0,04	0,08	23,28	31,11	0,13	0,25	25,94	34,25
		26J	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	11,86	0,04	0,08	23,40	34,85	0,13	0,25	26,32	39,72
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	12,24	0,04	0,08	23,40	34,88	0,13	0,25	26,32	39,82
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	9,16	0,04	0,08	23,40	34,63	0,13	0,25	26,32	39,06
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	3,42	0,04	0,08	23,40	34,18	0,13	0,25	26,32	37,66
			T5	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	4,48	0,04	0,08	23,40	34,26	0,13	0,25	26,32	37,92
		27C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	11,39	7,30	0,04	0,08	23,23	31,41	0,13	0,25	25,79	35,17
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	11,39	9,98	0,04	0,08	23,23	31,63	0,13	0,25	25,79	35,83
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	11,39	8,89	0,04	0,08	23,23	31,54	0,13	0,25	25,79	35,56
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	11,39	3,64	0,04	0,08	23,23	31,12	0,13	0,25	25,79	34,28
		28I	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	9,08	4,25	0,04	0,08	23,05	30,99	0,13	0,25	25,22	33,86
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	9,08	6,67	0,04	0,08	23,05	31,18	0,13	0,25	25,22	34,45
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	9,08	10,17	0,04	0,08	23,05	31,46	0,13	0,25	25,22	35,31
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	9,08	2,92	0,04	0,08	23,05	30,88	0,13	0,25	25,22	33,54
		29J	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	11,86	0,04	0,08	23,16	34,61	0,13	0,25	25,58	38,99
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	12,24	0,04	0,08	23,16	34,64	0,13	0,25	25,58	39,08
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	9,16	0,04	0,08	23,16	34,39	0,13	0,25	25,58	38,32
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	3,42	0,04	0,08	23,16	33,93	0,13	0,25	25,58	36,92
			T5	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	4,48	0,04	0,08	23,16	34,02	0,13	0,25	25,58	37,18
		30C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	8,46	7,30	0,04	0,08	23,00	31,18	0,13	0,25	25,07	34,46
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	8,46	9,98	0,04	0,08	23,00	31,39	0,13	0,25	25,07	35,11
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	8,46	8,89	0,04	0,08	23,00	31,31	0,13	0,25	25,07	34,85

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Att. DIS1	Att. D3		Att. D2		Att. D1		Att. PAU	Toma	Long Cable			Att 65 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)	Att 860 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)						
					INS	DER	INS	DER	INS	DER			RED DISTRIB.	RED DISP.	RED USUARIO	RG11	RG59			RG11	RG59								
SEGUNDA	A		T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	8,46	3,64	0,04	0,08	23,00	30,89	0,13	0,25	25,07	33,56						
			T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	12,01	4,25	0,04	0,08	22,28	30,22	0,13	0,25	24,94	33,58						
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	12,01	6,67	0,04	0,08	22,28	30,41	0,13	0,25	24,94	34,17						
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	12,01	10,17	0,04	0,08	22,28	30,69	0,13	0,25	24,94	35,03						
			T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	12,01	2,92	0,04	0,08	22,28	30,11	0,13	0,25	24,94	33,25						
			T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	11,86	0,04	0,08	22,40	33,85	0,13	0,25	25,32	38,72						
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	12,24	0,04	0,08	22,40	33,88	0,13	0,25	25,32	38,82						
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	9,16	0,04	0,08	22,40	33,63	0,13	0,25	25,32	38,06						
			T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	3,42	0,04	0,08	22,40	33,18	0,13	0,25	25,32	36,66						
			T5	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	4,48	0,04	0,08	22,40	33,26	0,13	0,25	25,32	36,92						
			T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	11,39	7,30	0,04	0,08	22,23	30,41	0,13	0,25	24,79	34,17						
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	11,39	9,98	0,04	0,08	22,23	30,63	0,13	0,25	24,79	34,83						
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	11,39	8,89	0,04	0,08	22,23	30,54	0,13	0,25	24,79	34,56						
			T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	11,39	3,64	0,04	0,08	22,23	30,12	0,13	0,25	24,79	33,28						
			T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	9,08	4,25	0,04	0,08	22,05	29,99	0,13	0,25	24,22	32,86						
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	9,08	6,67	0,04	0,08	22,05	30,18	0,13	0,25	24,22	33,45						
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	9,08	10,17	0,04	0,08	22,05	30,46	0,13	0,25	24,22	34,31						
			T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	9,08	2,92	0,04	0,08	22,05	29,88	0,13	0,25	24,22	32,54						
			T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	11,86	0,04	0,08	22,16	33,61	0,13	0,25	24,58	37,99						
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	12,24	0,04	0,08	22,16	33,64	0,13	0,25	24,58	38,08						
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	9,16	0,04	0,08	22,16	33,39	0,13	0,25	24,58	37,32						
			T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	3,42	0,04	0,08	22,16	32,93	0,13	0,25	24,58	35,92						
			T5	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	4,48	0,04	0,08	22,16	33,02	0,13	0,25	24,58	36,18						
			T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	8,46	7,30	0,04	0,08	22,00	30,18	0,13	0,25	24,07	33,46						
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	8,46	9,98	0,04	0,08	22,00	30,39	0,13	0,25	24,07	34,11						
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	8,46	8,89	0,04	0,08	22,00	30,31	0,13	0,25	24,07	33,85						
			T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	8,46	3,64	0,04	0,08	22,00	29,89	0,13	0,25	24,07	32,56						
TERCERA	A		T1	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	12,01	4,25	0,04	0,08	18,78	26,72	0,13	0,25	21,44	30,08						
			T2	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	12,01	6,67	0,04	0,08	18,78	26,91	0,13	0,25	21,44	30,67						
			T3	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	12,01	10,17	0,04	0,08	18,78	27,19	0,13	0,25	21,44	31,53						
			T4	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	12,01	2,92	0,04	0,08	18,78	26,61	0,13	0,25	21,44	29,75						
			T1	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	11,86	0,04	0,08	18,90	30,35	0,13	0,25	21,82	35,22						
			T2	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	12,24	0,04	0,08	18,90	30,38	0,13	0,25	21,82	35,32						
			T3	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	9,16	0,04	0,08	18,90	30,13	0,13	0,25	21,82	34,56						
			T4	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	3,42	0,04	0,08	18,90	29,68	0,13	0,25	21,82	33,16						
			T5	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	12,01	4,48	0,04	0,08	18,90	29,76	0,13	0,25	21,82	33,42						
			T1	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	11,39	7,30	0,04	0,08	18,73	26,91	0,13	0,25	21,29	30,67						
			T2	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	11,39	9,98	0,04	0,08	18,73	27,13	0,13	0,25	21,29	31,33						
			T3	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	11,39	8,89	0,04	0,08	18,73	27,04	0,13	0,25	21,29	31,06						
			T4	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	11,39	3,64	0,04	0,08	18,73	26,62	0,13	0,25	21,29	29,78						
			T1	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	9,08	4,25	0,04	0,08	18,55	26,49	0,13	0,25	20,72	29,36						
			T2	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	9,08	6,67	0,04	0,08	18,55	26,68	0,13	0,25	20,72	29,95						
			T3	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	9,08	10,17	0,04	0,08	18,55	26,96	0,13	0,25	20,72	30,81						
			T4	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	9,08	2,92	0,04	0,08	18,55	26,38	0,13	0,25	20,72	29,04						
			T1	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	11,86	0,04	0,08	18,66	30,11	0,13	0,25	21,08	34,49						
			T2	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	12,24	0,04	0,08	18,66	30,14	0,13	0,25	21,08	34,58						
			T3	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	9,16	0,04	0,08	18,66	29,89	0,13	0,25	21,08	33,82						
			T4	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	3,42	0,04	0,08	18,66	29,43	0,13	0,25	21,08	32,42						
			T5	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	10,50	9,00	4,48	0,04	0,08	18,66	29,52	0,13	0,25	21,08	32,68						
			T1	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	8,46	7,30	0,04	0,08	18,50	26,68	0,13	0,25	20,57	29,96						
			T2	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	8,46	9,98</														

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Att. DIS1	Att. D3		Att. D2		Att. D1		Att. PAU	Toma	Long Cable			Att 65 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)	Att 860 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)
					INS	DER	INS	DER	INS	DER			RED DISTRIB.	RED DISP.	RED USUARIO	RG11	RG59			RG11	RG59		
			T3	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	8,46	8,89	0,04	0,08	18,50	26,81	0,13	0,25	20,57	30,35
			T3	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,60	8,46	3,64	0,04	0,08	18,50	26,39	0,13	0,25	20,57	29,06

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Att. DIS1	Att. D3		Att. D2		Att. D1		Att. PAU	Toma	Long Cable			Att 65 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)	Att 860 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)
					INS	DER	INS	DER	INS	DER			RED DISTRIB.	RED DISP.	RED USUARIO	RG11	RG59			RG11	RG59		
BAJA	B	7C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	4,50	11,49	7,30	0,04	0,08	21,11	29,29	0,13	0,25	23,40	32,79
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	4,50	11,49	9,98	0,04	0,08	21,11	29,51	0,13	0,25	23,40	33,45
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	4,50	11,49	8,89	0,04	0,08	21,11	29,42	0,13	0,25	23,40	33,18
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	4,50	11,49	3,64	0,04	0,08	21,11	29,00	0,13	0,25	23,40	31,90
		8B	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	4,50	11,93	3,11	0,04	0,08	21,14	27,49	0,13	0,25	23,51	30,37
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	4,50	11,93	5,90	0,04	0,08	21,14	27,72	0,13	0,25	23,51	31,06
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	4,50	11,93	2,13	0,04	0,08	21,14	27,41	0,13	0,25	23,51	30,13
		9F	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	4,50	12,40	5,72	0,04	0,08	21,18	27,74	0,13	0,25	23,63	31,13
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	4,50	12,40	4,98	0,04	0,08	21,18	27,68	0,13	0,25	23,63	30,95
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	4,50	12,40	3,64	0,04	0,08	21,18	27,57	0,13	0,25	23,63	30,62
		10C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	4,50	8,69	7,30	0,04	0,08	20,88	29,07	0,13	0,25	22,72	32,11
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	4,50	8,69	9,98	0,04	0,08	20,88	29,28	0,13	0,25	22,72	32,76
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	4,50	8,69	8,89	0,04	0,08	20,88	29,20	0,13	0,25	22,72	32,50
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	4,50	8,69	3,64	0,04	0,08	20,88	28,78	0,13	0,25	22,72	31,21
		11E	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	4,50	8,18	2,08	0,04	0,08	20,84	28,61	0,13	0,25	22,59	30,70
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	4,50	8,18	3,65	0,04	0,08	20,84	28,74	0,13	0,25	22,59	31,09
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	4,50	8,18	3,53	0,04	0,08	20,84	28,73	0,13	0,25	22,59	31,06
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	4,50	8,18	8,05	0,04	0,08	20,84	29,09	0,13	0,25	22,59	32,17
		12G	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	4,50	9,82	6,64	0,04	0,08	20,97	32,01	0,13	0,25	23,00	35,12
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	4,50	9,82	5,81	0,04	0,08	20,97	31,94	0,13	0,25	23,00	34,92
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	4,50	9,82	10,58	0,04	0,08	20,97	32,32	0,13	0,25	23,00	36,09
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	4,50	9,82	10,09	0,04	0,08	20,97	32,28	0,13	0,25	23,00	35,97
			T5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	4,50	9,82	5,60	0,04	0,08	20,97	31,92	0,13	0,25	23,00	34,87
PRIMERA	B	31C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	11,46	7,30	0,04	0,08	23,23	31,42	0,13	0,25	25,80	35,19
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	11,46	9,98	0,04	0,08	23,23	31,63	0,13	0,25	25,80	35,84
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	11,46	8,89	0,04	0,08	23,23	31,55	0,13	0,25	25,80	35,57
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	11,46	3,64	0,04	0,08	23,23	31,13	0,13	0,25	25,80	34,29
		32K	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	7,55	11,34	2,38	0,04	0,08	23,22	29,51	0,13	0,25	25,77	32,45
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	7,55	11,34	6,91	0,04	0,08	23,22	29,88	0,13	0,25	25,77	33,56
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	7,55	11,34	6,12	0,04	0,08	23,22	29,81	0,13	0,25	25,77	33,37
		33K	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	7,55	13,82	2,38	0,04	0,08	23,42	29,71	0,13	0,25	26,37	33,06
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	7,55	13,82	6,91	0,04	0,08	23,42	30,08	0,13	0,25	26,37	34,17
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	7,55	13,82	6,12	0,04	0,08	23,42	30,01	0,13	0,25	26,37	33,97
		34L	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	13,14	6,79	0,04	0,08	23,37	31,51	0,13	0,25	26,21	35,47
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	13,14	9,00	0,04	0,08	23,37	31,69	0,13	0,25	26,21	36,01
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	13,14	10,11	0,04	0,08	23,37	31,78	0,13	0,25	26,21	36,29
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	13,14	6,97	0,04	0,08	23,37	31,53	0,13	0,25	26,21	35,52
		35C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	8,60	7,30	0,04	0,08	23,01	31,19	0,13	0,25	25,10	34,48
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	8,60	9,98	0,04	0,08	23,01	31,40	0,13	0,25	25,10	35,14
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	8,60	8,89	0,04	0,08	23,01	31,32	0,13	0,25	25,10	34,87
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	8,60	3,64	0,04	0,08	23,01	30,90	0,13	0,25	25,10	33,59
		36K	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	7,55	8,31	2,38	0,04	0,08	22,98	29,27	0,13	0,25	25,03	31,71
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	7,55	8,31	6,91	0,04	0,08	22,98	29,63	0,13	0,25	25,03	32,82
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	7,55	8,31	6,12	0,04	0,08	22,98	29,57	0,13	0,25	25,03	32,62

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Att. DIS1	Att. D3		Att. D2		Att. D1		Att. PAU	Toma	Long Cable			Att 65 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)	Att 860 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)						
					INS	DER	INS	DER	INS	DER			RED DISTRIB.	RED DISP.	RED USUARIO	RG11	RG59			RG11	RG59								
SEGUNDA	B	37K	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	7,55	10,70	2,38	0,04	0,08	23,17	29,46	0,13	0,25	25,61	32,29						
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	7,55	10,70	6,91	0,04	0,08	23,17	29,83	0,13	0,25	25,61	33,40						
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	7,55	10,70	6,12	0,04	0,08	23,17	29,76	0,13	0,25	25,61	33,21						
		38L	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	10,25	6,79	0,04	0,08	23,14	31,28	0,13	0,25	25,50	34,76						
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	10,25	9,00	0,04	0,08	23,14	31,46	0,13	0,25	25,50	35,31						
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	10,25	10,11	0,04	0,08	23,14	31,55	0,13	0,25	25,50	35,58						
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	7,55	10,25	6,97	0,04	0,08	23,14	31,29	0,13	0,25	25,50	34,81						
		59C	T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	11,46	7,30	0,04	0,08	22,36	30,55	0,13	0,25	25,20	34,58						
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	11,46	9,98	0,04	0,08	22,36	30,76	0,13	0,25	25,20	35,24						
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	11,46	8,89	0,04	0,08	22,36	30,67	0,13	0,25	25,20	34,97						
		60K	T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	11,46	3,64	0,04	0,08	22,36	30,25	0,13	0,25	25,20	33,69						
			T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	10,60	11,34	2,38	0,04	0,08	22,35	28,64	0,13	0,25	25,17	31,85						
		61K	T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	10,60	11,34	6,91	0,04	0,08	22,35	29,01	0,13	0,25	25,17	32,96						
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	10,60	11,34	6,12	0,04	0,08	22,35	28,94	0,13	0,25	25,17	32,77						
		62L	T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	10,60	13,82	2,38	0,04	0,08	22,55	28,84	0,13	0,25	25,77	32,46						
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	10,60	13,82	6,91	0,04	0,08	22,55	29,20	0,13	0,25	25,77	33,57						
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	10,60	13,82	6,12	0,04	0,08	22,55	29,14	0,13	0,25	25,77	33,37						
	B	63C	T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	13,14	6,79	0,04	0,08	22,50	30,64	0,13	0,25	25,61	34,87						
			T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	13,14	9,00	0,04	0,08	22,50	30,82	0,13	0,25	25,61	35,41						
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	13,14	10,11	0,04	0,08	22,50	30,91	0,13	0,25	25,61	35,68						
		64K	T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	13,14	6,97	0,04	0,08	22,50	30,65	0,13	0,25	25,61	34,92						
			T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	8,60	7,30	0,04	0,08	22,13	30,32	0,13	0,25	24,50	33,88						
		65K	T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	8,60	9,98	0,04	0,08	22,13	30,53	0,13	0,25	24,50	34,54						
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	8,60	8,89	0,04	0,08	22,13	30,44	0,13	0,25	24,50	34,27						
		66L	T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	8,60	3,64	0,04	0,08	22,13	30,02	0,13	0,25	24,50	32,99						
			T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	10,60	8,31	2,38	0,04	0,08	22,11	28,40	0,13	0,25	24,42	31,11						
		67C	T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	10,60	8,31	6,91	0,04	0,08	22,11	28,76	0,13	0,25	24,42	32,22						
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	10,60	8,31	6,12	0,04	0,08	22,11	28,70	0,13	0,25	24,42	32,02						
TERCERA	B	87C	T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	10,60	10,70	2,38	0,04	0,08	22,30	28,59	0,13	0,25	25,01	31,69						
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	10,60	10,70	6,91	0,04	0,08	22,30	28,95	0,13	0,25	25,01	32,80						
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	10,60	10,70	6,12	0,04	0,08	22,30	28,89	0,13	0,25	25,01	32,61						
		88K	T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	10,25	6,79	0,04	0,08	22,27	30,41	0,13	0,25	24,90	34,16						
			T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	10,25	9,00	0,04	0,08	22,27	30,59	0,13	0,25	24,90	34,70						
		89K	T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	10,25	10,11	0,04	0,08	22,27	30,67	0,13	0,25	24,90	34,98						
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	10,25	6,97	0,04	0,08	22,27	30,42	0,13	0,25	24,90	34,21						
		90L	T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	10,60	10,25	6,97	0,04	0,08	22,27	30,42	0,13	0,25	24,90	34,21						
			T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	13,65	11,46	7,30	0,04	0,08	19,99	28,17	0,13	0,25	23,10	32,48						
		91C	T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	13,65	11,46	9,98	0,04	0,08	19,99	28,39	0,13	0,25	23,10	33,14						
			T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	13,65	11,46	8,89	0,04	0,08	19,99	28,30	0,13	0,25	23,10	32,87						
	B	87C	T4	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	13,65	11,46	3,64	0,04	0,08	19,99	27,88	0,13	0,25	23,10	31,59						
			T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	13,65	11,34	2,38	0,04	0,08	19,98	26,27	0,13	0,25	23,07	29,75						
		88K	T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	13,65	11,34	6,91	0,04	0,08	19,98	26,63	0,13	0,25	23,07	30,86						
			T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	13,65	11,34	6,12	0,04	0,08	19,98	26,57	0,13	0,25	23,07	30,67						
		89K	T4	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	13,65	13,82	2,38	0,04	0,08	20,18	26,47	0,13	0,25	23,67	30,36						
			T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	13,65	13,82	6,91	0,04	0,08	20,18	26,83	0,13	0,25	23,67	31,47						
		90L	T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	13,65	13,82	6,12	0,04	0,08	20,18	26,77	0,13	0,25	23,67	31,27						
			T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	13,65	13,14	6,79	0,04	0,08	20,12	28,27	0,13	0,25	23,51	32,77						
		91C	T4	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	13,65	13,14	9,00	0,04	0,08	20,12	28,44	0,13	0,25	23,51	33,31						
			T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	13,65	13,14	10,11	0,04	0,08	20,12	28,53	0,13	0,25	23,51	33,58						
			T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	13,65	13,14	6,97	0,04	0,08	20,12	28,28	0,13</									

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Att. DIS1	Att. D3		Att. D2		Att. D1		Att. PAU	Toma	Long Cable			Att 65 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)	Att 860 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)
					INS	DER	INS	DER	INS	DER			RED DISTRIB.	RED DISP.	RED USUARIO	RG11	RG59			RG11	RG59		
		92K	T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	13,65	8,60	8,89	0,04	0,08	19,76	28,07	0,13	0,25	22,40	32,17
			T4	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	13,65	8,60	3,64	0,04	0,08	19,76	27,65	0,13	0,25	22,40	30,89
			T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	13,65	8,31	2,38	0,04	0,08	19,74	26,03	0,13	0,25	22,32	29,01
			T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	13,65	8,31	6,91	0,04	0,08	19,74	26,39	0,13	0,25	22,32	30,12
		93K	T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	13,65	8,31	6,12	0,04	0,08	19,74	26,33	0,13	0,25	22,32	29,92
			T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	13,65	10,70	2,38	0,04	0,08	19,93	26,22	0,13	0,25	22,91	29,59
			T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	13,65	10,70	6,91	0,04	0,08	19,93	26,58	0,13	0,25	22,91	30,70
		94L	T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	13,65	10,70	6,12	0,04	0,08	19,93	26,52	0,13	0,25	22,91	30,51
			T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	13,65	10,25	6,79	0,04	0,08	19,89	28,04	0,13	0,25	22,80	32,06
			T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	13,65	10,25	9,00	0,04	0,08	19,89	28,21	0,13	0,25	22,80	32,60
			T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	13,65	10,25	10,11	0,04	0,08	19,89	28,30	0,13	0,25	22,80	32,88
					T4	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	13,65	10,25	6,97	0,04	0,08	19,89	28,05	0,13	0,25

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Att. DIS1	Att. D3		Att. D2		Att. D1		Att. PAU	Toma	Long Cable			Att 65 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)	Att 860 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)
					INS	DER	INS	DER	INS	DER			RED DISTRIB.	RED DISP.	RED USUARIO	RG11	RG59			RG11	RG59		
BAJA	C	13H	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	35,05	12,72	5,35	0,04	0,08	22,49	33,42	0,13	0,25	27,71	39,52
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	35,05	12,72	5,83	0,04	0,08	22,49	33,46	0,13	0,25	27,71	39,64
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	35,05	12,72	9,04	0,04	0,08	22,49	33,71	0,13	0,25	27,71	40,42
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	35,05	12,72	9,72	0,04	0,08	22,49	33,77	0,13	0,25	27,71	40,59
			T5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	35,05	12,72	5,16	0,04	0,08	22,49	33,40	0,13	0,25	27,71	39,47
		14B	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	35,05	11,93	3,11	0,04	0,08	22,43	28,78	0,13	0,25	27,51	34,38
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	35,05	11,93	5,90	0,04	0,08	22,43	29,00	0,13	0,25	27,51	35,06
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	35,05	11,93	2,13	0,04	0,08	22,43	28,70	0,13	0,25	27,51	34,14
		15C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	35,05	11,61	7,30	0,04	0,08	22,40	30,58	0,13	0,25	27,44	36,82
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	35,05	11,61	9,98	0,04	0,08	22,40	30,80	0,13	0,25	27,44	37,48
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	35,05	11,61	8,89	0,04	0,08	22,40	30,71	0,13	0,25	27,44	37,21
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	35,05	11,61	3,64	0,04	0,08	22,40	30,29	0,13	0,25	27,44	35,93
		16G	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	35,05	9,87	6,64	0,04	0,08	22,26	33,29	0,13	0,25	27,01	39,14
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	35,05	9,87	5,81	0,04	0,08	22,26	33,23	0,13	0,25	27,01	38,93
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	35,05	9,87	10,58	0,04	0,08	22,26	33,61	0,13	0,25	27,01	40,10
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	35,05	9,87	10,09	0,04	0,08	22,26	33,57	0,13	0,25	27,01	39,98
		17E	T5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	35,05	9,87	5,60	0,04	0,08	22,26	33,21	0,13	0,25	27,01	38,88
			T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	35,05	8,17	2,08	0,04	0,08	22,13	29,89	0,13	0,25	26,59	34,70
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	35,05	8,17	3,65	0,04	0,08	22,13	30,02	0,13	0,25	26,59	35,09
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	35,05	8,17	3,53	0,04	0,08	22,13	30,01	0,13	0,25	26,59	35,06
		18C	T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	35,05	8,17	8,05	0,04	0,08	22,13	30,37	0,13	0,25	26,59	36,17
			T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	35,05	8,69	7,30	0,04	0,08	22,17	30,35	0,13	0,25	26,72	36,11
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	35,05	8,69	9,98	0,04	0,08	22,17	30,57	0,13	0,25	26,72	36,77
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	35,05	8,69	8,89	0,04	0,08	22,17	30,48	0,13	0,25	26,72	36,50
					T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	35,05	8,69	3,64	0,04	0,08	22,17	30,06	0,13	0,25

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Att. DIS1	Att. D3		Att. D2		Att. D1		Att. PAU	Toma	Long Cable			Att 65 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)	Att 860 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)
					INS	DER	INS	DER	INS	DER			RED DISTRIB.	RED DISP.	RED USUARIO	RG11	RG59			RG11	RG59		
PRIMERA	C	39L	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	13,15	6,79	0,04	0,08	24,65	32,80	0,13	0,25	30,21	39,48
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	13,15	9,00	0,04	0,08	24,65	32,97	0,13	0,25	30,21	40,02
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	13,15	10,11	0,04	0,08	24,65	33,06	0,13	0,25	30,21	40,29
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	13,15	6,97	0,04	0,08	24,65	32,81	0,13	0,25	30,21	39,52
		40K	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	38,10	13,55	2,38	0,04	0,08	24,68	30,97	0,13	0,25	30,31	36,99
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	38,10	13,55	6,91	0,04	0,08	24,68	31,34	0,13	0,25	30,31	38,10
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	38,10	13,55	6,12	0,04	0,08	24,68	31,27	0,13	0,25	30,31	37,91
		41K	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	38,10	11,16	2,38	0,04	0,08	24,49	30,78	0,13	0,25	29,73	36,41
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	38,10	11,16	6,91	0,04	0,08	24,49	31,15	0,13	0,25	29,73	37,52
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	38,10	11,16	6,12	0,04	0,08	24,49	31,08	0,13	0,25	29,73	37,32
		42C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	11,53	7,30	0,04	0,08	24,52	32,71	0,13	0,25	29,82	39,20
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	11,53	9,98	0,04	0,08	24,52	32,92	0,13	0,25	29,82	39,86
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	11,53	8,89	0,04	0,08	24,52	32,83	0,13	0,25	29,82	39,59
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	11,53	3,64	0,04	0,08	24,52	32,41	0,13	0,25	29,82	38,31
		43L	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	10,18	6,79	0,04	0,08	24,41	32,56	0,13	0,25	29,49	38,75
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	10,18	9,00	0,04	0,08	24,41	32,73	0,13	0,25	29,49	39,29
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	10,18	10,11	0,04	0,08	24,41	32,82	0,13	0,25	29,49	39,56
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	10,18	6,97	0,04	0,08	24,41	32,57	0,13	0,25	29,49	38,79
		44K	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	38,10	10,59	2,38	0,04	0,08	24,45	30,74	0,13	0,25	29,59	36,27
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	38,10	10,59	6,91	0,04	0,08	24,45	31,10	0,13	0,25	29,59	37,38
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	38,10	10,59	6,12	0,04	0,08	24,45	31,04	0,13	0,25	29,59	37,19
		45K	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	38,10	8,18	2,38	0,04	0,08	24,25	30,55	0,13	0,25	29,00	35,68
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	38,10	8,18	6,91	0,04	0,08	24,25	30,91	0,13	0,25	29,00	36,79
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	5,60	0,50	38,10	8,18	6,12	0,04	0,08	24,25	30,84	0,13	0,25	29,00	36,59
		46C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	8,43	7,30	0,04	0,08	24,27	32,46	0,13	0,25	29,06	38,44
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	8,43	9,98	0,04	0,08	24,27	32,67	0,13	0,25	29,06	39,10
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	8,43	8,89	0,04	0,08	24,27	32,59	0,13	0,25	29,06	38,83
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	38,10	8,43	3,64	0,04	0,08	24,27	32,17	0,13	0,25	29,06	37,55
SEGUNDA	C	67L	T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	13,15	6,79	0,04	0,08	23,78	31,92	0,13	0,25	29,61	38,88
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	13,15	9,00	0,04	0,08	23,78	32,10	0,13	0,25	29,61	39,42
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	13,15	10,11	0,04	0,08	23,78	32,19	0,13	0,25	29,61	39,69
			T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	13,15	6,97	0,04	0,08	23,78	31,94	0,13	0,25	29,61	38,92
		68K	T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	41,15	13,55	2,38	0,04	0,08	23,81	30,10	0,13	0,25	29,71	36,39
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	41,15	13,55	6,91	0,04	0,08	23,81	30,47	0,13	0,25	29,71	37,50
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	41,15	13,55	6,12	0,04	0,08	23,81	30,40	0,13	0,25	29,71	37,31
		69K	T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	41,15	11,16	2,38	0,04	0,08	23,62	29,91	0,13	0,25	29,12	35,81
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	41,15	11,16	6,91	0,04	0,08	23,62	30,27	0,13	0,25	29,12	36,92
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	41,15	11,16	6,12	0,04	0,08	23,62	30,21	0,13	0,25	29,12	36,72
		70C	T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	11,53	7,30	0,04	0,08	23,65	31,83	0,13	0,25	29,22	38,60
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	11,53	9,98	0,04	0,08	23,65	32,05	0,13	0,25	29,22	39,26
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	11,53	8,89	0,04	0,08	23,65	31,96	0,13	0,25	29,22	38,99
			T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	11,53	3,64	0,04	0,08	23,65	31,54	0,13	0,25	29,22	37,71
		71L	T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	10,18	6,79	0,04	0,08	23,54	31,69	0,13	0,25	28,88	38,15
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	10,18	9,00	0,04	0,08	23,54	31,86	0,13	0,25	28,88	38,69
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	10,18	10,11	0,04	0,08	23,54	31,95	0,13	0,25	28,88	38,96
			T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	10,18	6,97	0,04	0,08	23,54	31,70	0,13	0,25	28,88	38,19
		72K	T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	41,15	10,59	2,38	0,04	0,08	23,58	29,87	0,13	0,25	28,99	35,67
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	41,15	10,59	6,91	0,04	0,08	23,58	30,23	0,13	0,25	28,99	36,78
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	41,15	10,59	6,12	0,04	0,08	23,58	30,17	0,13	0,25	28,99	36,58
		73K	T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	41,15	8,18	2,38	0,04	0,08	23,38	29,67	0,13	0,25	28,39	35,08
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	41,15	8,18	6,91	0,04	0,08	23,38	30,04	0,13	0,25	28,39	36,19

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Att. DIS1	Att. D3		Att. D2		Att. D1		Att. PAU	Toma	Long Cable			Att 65 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)	Att 860 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)
					INS	DER	INS	DER	INS	DER			RED DISTRIB.	RED DISP.	RED USUARIO	RG11	RG59			RG11	RG59		
TERCERA	C	74C	T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	41,15	8,18	6,12	0,04	0,08	23,38	29,97	0,13	0,25	28,39	35,99
			T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	8,43	7,30	0,04	0,08	23,40	31,59	0,13	0,25	28,46	37,84
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	8,43	9,98	0,04	0,08	23,40	31,80	0,13	0,25	28,46	38,50
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	8,43	8,89	0,04	0,08	23,40	31,71	0,13	0,25	28,46	38,23
			T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	41,15	8,43	3,64	0,04	0,08	23,40	31,29	0,13	0,25	28,46	36,95
		95L	T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	13,15	6,79	0,04	0,08	21,41	29,55	0,13	0,25	27,51	36,78
			T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	13,15	9,00	0,04	0,08	21,41	29,73	0,13	0,25	27,51	37,32
			T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	13,15	10,11	0,04	0,08	21,41	29,82	0,13	0,25	27,51	37,59
			T4	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	13,15	6,97	0,04	0,08	21,41	29,57	0,13	0,25	27,51	36,82
		96K	T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	44,20	13,55	2,38	0,04	0,08	21,44	27,73	0,13	0,25	27,61	34,29
			T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	44,20	13,55	6,91	0,04	0,08	21,44	28,09	0,13	0,25	27,61	35,40
			T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	44,20	13,55	6,12	0,04	0,08	21,44	28,03	0,13	0,25	27,61	35,21
		97K	T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	44,20	11,16	2,38	0,04	0,08	21,25	27,54	0,13	0,25	27,02	33,71
			T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	44,20	11,16	6,91	0,04	0,08	21,25	27,90	0,13	0,25	27,02	34,82
			T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	44,20	11,16	6,12	0,04	0,08	21,25	27,84	0,13	0,25	27,02	34,62
		98C	T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	11,53	7,30	0,04	0,08	21,28	29,46	0,13	0,25	27,12	36,50
			T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	11,53	9,98	0,04	0,08	21,28	29,68	0,13	0,25	27,12	37,16
			T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	11,53	8,89	0,04	0,08	21,28	29,59	0,13	0,25	27,12	36,89
			T4	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	11,53	3,64	0,04	0,08	21,28	29,17	0,13	0,25	27,12	35,61
		99L	T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	10,18	6,79	0,04	0,08	21,17	29,31	0,13	0,25	26,78	36,05
			T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	10,18	9,00	0,04	0,08	21,17	29,49	0,13	0,25	26,78	36,59
			T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	10,18	10,11	0,04	0,08	21,17	29,58	0,13	0,25	26,78	36,86
			T4	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	10,18	6,97	0,04	0,08	21,17	29,33	0,13	0,25	26,78	36,09
		100K	T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	44,20	10,59	2,38	0,04	0,08	21,20	27,49	0,13	0,25	26,88	33,57
			T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	44,20	10,59	6,91	0,04	0,08	21,20	27,86	0,13	0,25	26,88	34,68
			T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	44,20	10,59	6,12	0,04	0,08	21,20	27,79	0,13	0,25	26,88	34,48
		101K	T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	44,20	8,18	2,38	0,04	0,08	21,01	27,30	0,13	0,25	26,29	32,98
			T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	44,20	8,18	6,91	0,04	0,08	21,01	27,66	0,13	0,25	26,29	34,09
			T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	5,60	0,50	44,20	8,18	6,12	0,04	0,08	21,01	27,60	0,13	0,25	26,29	33,89
		102C	T1	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	8,43	7,30	0,04	0,08	21,03	29,21	0,13	0,25	26,36	35,74
			T2	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	8,43	9,98	0,04	0,08	21,03	29,43	0,13	0,25	26,36	36,40
			T3	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	8,43	8,89	0,04	0,08	21,03	29,34	0,13	0,25	26,36	36,13
			T4	11,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	44,20	8,43	3,64	0,04	0,08	21,03	28,92	0,13	0,25	26,36	34,85

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Att. DIS1	Att. D3		Att. D2		Att. D1		Att. PAU	Toma	Long Cable			Att 65 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)	Att 860 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)
					INS	DER	INS	DER	INS	DER			RED DISTRIB.	RED DISP.	RED USUARIO	RG11	RG59			RG11	RG59		
BAJA	D	19C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	11,59	7,30	0,04	0,08	23,38	31,57	0,13	0,25	30,50	39,89
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	11,59	9,98	0,04	0,08	23,38	31,78	0,13	0,25	30,50	40,55
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	11,59	8,89	0,04	0,08	23,38	31,70	0,13	0,25	30,50	40,28
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	11,59	3,64	0,04	0,08	23,38	31,28	0,13	0,25	30,50	38,99
		20B	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	58,50	11,93	3,11	0,04	0,08	23,41	29,76	0,13	0,25	30,59	37,45
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	58,50	11,93	5,90	0,04	0,08	23,41	29,98	0,13	0,25	30,59	38,13
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	5,60	0,50	58,50	11,93	2,13	0,04	0,08	23,41	29,68	0,13	0,25	30,59	37,21
		21A	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	12,66	3,96	0,04	0,08	23,47	31,39	0,13	0,25	30,77	39,34
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	12,66	1,59	0,04	0,08	23,47	31,20	0,13	0,25	30,77	38,75
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	12,66	6,20	0,04	0,08	23,47	31,57	0,13	0,25	30,77	39,88
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	12,66	5,66	0,04	0,08	23,47	31,52	0,13	0,25	30,77	39,75
		22C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	8,69	7,30	0,04	0,08	23,15	31,34	0,13	0,25	29,79	39,18

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Att. DIS1	Att. D3		Att. D2		Att. D1		Att. PAU	Toma	Long Cable			Att 65 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)	Att 860 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)			
					INS	DER	INS	DER	INS	DER			RED DISTRIB.	RED DISP.	RED USUARIO	RG11	RG59			RG11	RG59					
PRIMERA	D		T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	8,69	9,98	0,04	0,08	23,15	31,55	0,13	0,25	29,79	39,84			
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	8,69	8,89	0,04	0,08	23,15	31,46	0,13	0,25	29,79	39,57			
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	8,69	3,64	0,04	0,08	23,15	31,04	0,13	0,25	29,79	38,28			
		23E	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	8,18	2,08	0,04	0,08	23,11	30,88	0,13	0,25	29,67	37,78			
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	8,18	3,65	0,04	0,08	23,11	31,00	0,13	0,25	29,67	38,16			
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	8,18	3,53	0,04	0,08	23,11	30,99	0,13	0,25	29,67	38,13			
		24D	T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	7,10	0,50	58,50	8,18	8,05	0,04	0,08	23,11	31,36	0,13	0,25	29,67	39,24			
			T1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	58,50	8,52	9,40	0,04	0,08	23,14	34,39	0,13	0,25	29,75	42,55			
			T2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	58,50	8,52	6,75	0,04	0,08	23,14	34,18	0,13	0,25	29,75	41,90			
			T3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	58,50	8,52	3,94	0,04	0,08	23,14	33,95	0,13	0,25	29,75	41,22			
			T4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	58,50	8,52	3,61	0,04	0,08	23,14	33,93	0,13	0,25	29,75	41,14			
		SEGUNDA	D		T5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	10,00	0,50	58,50	8,52	6,02	0,04	0,08	23,14	34,12	0,13	0,25	29,75	41,73	
					47C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	11,53	7,30	0,04	0,08	25,51	33,69	0,13	0,25	32,89	42,28
						T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	11,53	9,98	0,04	0,08	25,51	33,91	0,13	0,25	32,89	42,93
				T3		0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	11,53	8,89	0,04	0,08	25,51	33,82	0,13	0,25	32,89	42,67	
				T4		0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	11,53	3,64	0,04	0,08	25,51	33,40	0,13	0,25	32,89	41,38	
				48J	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	61,55	12,12	11,86	0,04	0,08	25,55	37,00	0,13	0,25	33,03	46,44	
					T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	61,55	12,12	12,24	0,04	0,08	25,55	37,03	0,13	0,25	33,03	46,53	
					T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	61,55	12,12	9,16	0,04	0,08	25,55	36,79	0,13	0,25	33,03	45,78	
					T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	61,55	12,12	3,42	0,04	0,08	25,55	36,33	0,13	0,25	33,03	44,37	
					T5	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	61,55	12,12	4,48	0,04	0,08	25,55	36,41	0,13	0,25	33,03	44,63	
				49I	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	12,09	4,25	0,04	0,08	25,55	33,49	0,13	0,25	33,03	41,67	
					T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	12,09	6,67	0,04	0,08	25,55	33,69	0,13	0,25	33,03	42,26	
					T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	12,09	10,17	0,04	0,08	25,55	33,97	0,13	0,25	33,03	43,12	
					T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	12,09	2,92	0,04	0,08	25,55	33,39	0,13	0,25	33,03	41,34	
				50C	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	8,47	7,30	0,04	0,08	25,26	33,45	0,13	0,25	32,14	41,53	
					T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	8,47	9,98	0,04	0,08	25,26	33,66	0,13	0,25	32,14	42,18	
					T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	8,47	8,89	0,04	0,08	25,26	33,57	0,13	0,25	32,14	41,92	
					T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	8,47	3,64	0,04	0,08	25,26	33,15	0,13	0,25	32,14	40,63	
				51J	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	61,55	9,07	11,86	0,04	0,08	25,31	36,76	0,13	0,25	32,29	45,69	
					T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	61,55	9,07	12,24	0,04	0,08	25,31	36,79	0,13	0,25	32,29	45,78	
					T3	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	61,55	9,07	9,16	0,04	0,08	25,31	36,54	0,13	0,25	32,29	45,03	
					T4	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	61,55	9,07	3,42	0,04	0,08	25,31	36,08	0,13	0,25	32,29	43,62	
					T5	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	10,00	0,50	61,55	9,07	4,48	0,04	0,08	25,31	36,17	0,13	0,25	32,29	43,88	
				52I	T1	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	9,10	4,25	0,04	0,08	25,31	33,25	0,13	0,25	32,29	40,93	
					T2	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	9,10	6,67	0,04	0,08	25,31	33,45	0,13	0,25	32,29	41,53	
T3	0,00				0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	9,10	10,17	0,04	0,08	25,31	33,73	0,13	0,25	32,29	42,38			
T4	0,00				0,00	0,00	0,00	20,00	2,00	0,00	7,10	0,50	61,55	9,10	2,92	0,04	0,08	25,31	33,15	0,13	0,25	32,29	40,61			
75C	T1			0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	11,53	7,30	0,04	0,08	24,64	32,82	0,13	0,25	32,29	41,68			
	T2			0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	11,53	9,98	0,04	0,08	24,64	33,03	0,13	0,25	32,29	42,33			
	T3			0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	11,53	8,89	0,04	0,08	24,64	32,95	0,13	0,25	32,29	42,07			
	T4			0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	11,53	3,64	0,04	0,08	24,64	32,53	0,13	0,25	32,29	40,78			
	76J			T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	64,60	12,12	11,86	0,04	0,08	24,68	36,13	0,13	0,25	32,43	45,84		
				T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	64,60	12,12	12,24	0,04	0,08	24,68	36,16	0,13	0,25	32,43	45,93		
				T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	64,60	12,12	9,16	0,04	0,08	24,68	35,92	0,13	0,25	32,43	45,18		
				T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	64,60	12,12	3,42	0,04	0,08	24,68	35,46	0,13	0,25	32,43	43,77		
				T5	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	64,60	12,12	4,48	0,04	0,08	24,68	35,54	0,13	0,25	32,43	44,03		
	77I	T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	12,09	4,25	0,04	0,08	24,68	32,62	0,13	0,25	32,42	41,07				
		T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	12,09	6,67	0,04	0,08	24,68	32,81	0,13	0,25	32,42	41,66				
		T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	12,09	10,17	0,04	0,08	24,68	33,09	0,13	0,25	32,42	42,52				
T4		0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	12,09	2,92	0,04	0,08	24,68	32,51	0,13	0,25	32,42	40,74					

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	TOMA	Att. DIS1	Att. D3		Att. D2		Att. D1		Att. PAU	Toma	Long Cable			Att 65 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)	Att 860 MHz		Att dB (ANTES PAU)	Att dB (TOTAL)
					INS	DER	INS	DER	INS	DER			RED DISTRIB.	RED DISP.	RED USUARIO	RG11	RG59			RG11	RG59		
TERCERA	D	78C	T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	8,47	7,30	0,04	0,08	24,39	32,57	0,13	0,25	31,54	40,93
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	8,47	9,98	0,04	0,08	24,39	32,79	0,13	0,25	31,54	41,58
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	8,47	8,89	0,04	0,08	24,39	32,70	0,13	0,25	31,54	41,32
			T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	8,47	3,64	0,04	0,08	24,39	32,28	0,13	0,25	31,54	40,03
		79J	T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	64,60	9,07	11,86	0,04	0,08	24,44	35,89	0,13	0,25	31,68	45,09
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	64,60	9,07	12,24	0,04	0,08	24,44	35,92	0,13	0,25	31,68	45,18
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	64,60	9,07	9,16	0,04	0,08	24,44	35,67	0,13	0,25	31,68	44,43
			T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	64,60	9,07	3,42	0,04	0,08	24,44	35,21	0,13	0,25	31,68	43,02
			T5	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	64,60	9,07	4,48	0,04	0,08	24,44	35,30	0,13	0,25	31,68	43,28
		80I	T1	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	9,10	4,25	0,04	0,08	24,44	32,38	0,13	0,25	31,69	40,33
			T2	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	9,10	6,67	0,04	0,08	24,44	32,57	0,13	0,25	31,69	40,93
			T3	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	9,10	10,17	0,04	0,08	24,44	32,85	0,13	0,25	31,69	41,78
			T4	0,00	0,00	17,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	64,60	9,10	2,92	0,04	0,08	24,44	32,27	0,13	0,25	31,69	40,01
		103C	T1	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	11,53	7,30	0,04	0,08	21,26	29,45	0,13	0,25	29,19	38,58
			T2	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	11,53	9,98	0,04	0,08	21,26	29,66	0,13	0,25	29,19	39,23
			T3	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	11,53	8,89	0,04	0,08	21,26	29,57	0,13	0,25	29,19	38,97
			T4	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	11,53	3,64	0,04	0,08	21,26	29,15	0,13	0,25	29,19	37,68
		104J	T1	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	67,65	12,12	11,86	0,04	0,08	21,31	32,76	0,13	0,25	29,33	42,74
			T2	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	67,65	12,12	12,24	0,04	0,08	21,31	32,79	0,13	0,25	29,33	42,83
			T3	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	67,65	12,12	9,16	0,04	0,08	21,31	32,54	0,13	0,25	29,33	42,08
			T4	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	67,65	12,12	3,42	0,04	0,08	21,31	32,08	0,13	0,25	29,33	40,67
			T5	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	67,65	12,12	4,48	0,04	0,08	21,31	32,17	0,13	0,25	29,33	40,93
		105I	T1	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	12,09	4,25	0,04	0,08	21,31	29,25	0,13	0,25	29,32	37,97
			T2	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	12,09	6,67	0,04	0,08	21,31	29,44	0,13	0,25	29,32	38,56
			T3	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	12,09	10,17	0,04	0,08	21,31	29,72	0,13	0,25	29,32	39,42
			T4	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	12,09	2,92	0,04	0,08	21,31	29,14	0,13	0,25	29,32	37,64
		106C	T1	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	8,47	7,30	0,04	0,08	21,02	29,20	0,13	0,25	28,44	37,83
			T2	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	8,47	9,98	0,04	0,08	21,02	29,42	0,13	0,25	28,44	38,48
			T3	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	8,47	8,89	0,04	0,08	21,02	29,33	0,13	0,25	28,44	38,22
			T4	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	8,47	3,64	0,04	0,08	21,02	28,91	0,13	0,25	28,44	36,93
		107J	T1	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	67,65	9,07	11,86	0,04	0,08	21,07	32,52	0,13	0,25	28,58	41,99
			T2	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	67,65	9,07	12,24	0,04	0,08	21,07	32,55	0,13	0,25	28,58	42,08
			T3	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	67,65	9,07	9,16	0,04	0,08	21,07	32,30	0,13	0,25	28,58	41,33
			T4	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	67,65	9,07	3,42	0,04	0,08	21,07	31,84	0,13	0,25	28,58	39,92
			T5	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	10,00	0,50	67,65	9,07	4,48	0,04	0,08	21,07	31,93	0,13	0,25	28,58	40,18
		108I	T1	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	9,10	4,25	0,04	0,08	21,07	29,01	0,13	0,25	28,59	37,23
			T2	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	9,10	6,67	0,04	0,08	21,07	29,20	0,13	0,25	28,59	37,83
			T3	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	9,10	10,17	0,04	0,08	21,07	29,48	0,13	0,25	28,59	38,68
			T4	10,00	3,50	0,00	2,00	0,00	2,00	0,00	7,10	0,50	67,65	9,10	2,92	0,04	0,08	21,07	28,90	0,13	0,25	28,59	36,91

5. CÁLCULO DE ATENUACIONES PARA CABLES FIBRA ÓPTICA

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	EMPALMES		CONECTORES SC/APC		LONGITUD CABLE (m)	ATENUACION TOTAL FIBRA OPTICA (dB)			
			Nº	Att. (dB)	Nº	Att. (dB)		V (nm)	1310	1460	1550
								At (dB/m)	0,0004	0,0003	0,0003
BAJA	A	1A	3,00	0,10	2,00	0,50	44,01		1,3176	1,3132	1,3132
		2B	3,00	0,10	2,00	0,50	43,43		1,3174	1,3130	1,3130
		3C	3,00	0,10	2,00	0,50	43,11		1,3172	1,3129	1,3129
		4D	3,00	0,10	2,00	0,50	40,02		1,3160	1,3120	1,3120
		5E	3,00	0,10	2,00	0,50	39,68		1,3159	1,3119	1,3119
		6C	3,00	0,10	2,00	0,50	40,19		1,3161	1,3121	1,3121
PRIMERA	A	25I	3,00	0,10	2,00	0,50	46,56		1,3186	1,3140	1,3140
		26J	3,00	0,10	2,00	0,50	46,56		1,3186	1,3140	1,3140
		27C	3,00	0,10	2,00	0,50	45,94		1,3184	1,3138	1,3138
		28I	3,00	0,10	2,00	0,50	43,63		1,3175	1,3131	1,3131
		29J	3,00	0,10	2,00	0,50	43,55		1,3174	1,3131	1,3131
		30C	3,00	0,10	2,00	0,50	43,01		1,3172	1,3129	1,3129
SEGUNDA	A	53I	3,00	0,10	2,00	0,50	49,61		1,3198	1,3149	1,3149
		54J	3,00	0,10	2,00	0,50	49,61		1,3198	1,3149	1,3149
		55C	3,00	0,10	2,00	0,50	48,99		1,3196	1,3147	1,3147
		56I	3,00	0,10	2,00	0,50	46,68		1,3187	1,3140	1,3140
		57J	3,00	0,10	2,00	0,50	46,60		1,3186	1,3140	1,3140
		58C	3,00	0,10	2,00	0,50	46,06		1,3184	1,3138	1,3138
TERCERA	A	81I	3,00	0,10	2,00	0,50	52,66		1,3211	1,3158	1,3158
		82J	3,00	0,10	2,00	0,50	52,66		1,3211	1,3158	1,3158
		83C	3,00	0,10	2,00	0,50	52,04		1,3208	1,3156	1,3156
		84I	3,00	0,10	2,00	0,50	49,73		1,3199	1,3149	1,3149
		85J	3,00	0,10	2,00	0,50	49,65		1,3199	1,3149	1,3149
		86C	3,00	0,10	2,00	0,50	49,11		1,3196	1,3147	1,3147

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	EMPALMES		CONECTORES SC/APC		LONGITUD CABLE (m)	ATENUACION TOTAL FIBRA OPTICA (dB)			
			Nº	Att. (dB)	Nº	Att. (dB)		V (nm)	1310	1460	1550
								At (dB/m)	0,0004	0,0003	0,0003
BAJA	B	7C	3,00	0,10	2,00	0,50	18,99		1,3076	1,3057	1,3057
		8B	3,00	0,10	2,00	0,50	19,43		1,3078	1,3058	1,3058
		9F	3,00	0,10	2,00	0,50	19,90		1,3080	1,3060	1,3060
		10C	3,00	0,10	2,00	0,50	16,19		1,3065	1,3049	1,3049
		11E	3,00	0,10	2,00	0,50	15,68		1,3063	1,3047	1,3047
		12G	3,00	0,10	2,00	0,50	17,32		1,3069	1,3052	1,3052
PRIMERA	B	31C	3,00	0,10	2,00	0,50	22,01		1,3088	1,3066	1,3066
		32K	3,00	0,10	2,00	0,50	21,89		1,3088	1,3066	1,3066
		33K	3,00	0,10	2,00	0,50	24,37		1,3097	1,3073	1,3073
		34L	3,00	0,10	2,00	0,50	23,69		1,3095	1,3071	1,3071
		35C	3,00	0,10	2,00	0,50	19,15		1,3077	1,3057	1,3057
		36K	3,00	0,10	2,00	0,50	18,86		1,3075	1,3057	1,3057
		37K	3,00	0,10	2,00	0,50	21,25		1,3085	1,3064	1,3064
		38L	3,00	0,10	2,00	0,50	20,80		1,3083	1,3062	1,3062
SEGUNDA	B	59C	3,00	0,10	2,00	0,50	25,06		1,3100	1,3075	1,3075
		60K	3,00	0,10	2,00	0,50	24,94		1,3100	1,3075	1,3075
		61K	3,00	0,10	2,00	0,50	27,42		1,3110	1,3082	1,3082
		62L	3,00	0,10	2,00	0,50	26,74		1,3107	1,3080	1,3080
		63C	3,00	0,10	2,00	0,50	22,20		1,3089	1,3067	1,3067
		64K	3,00	0,10	2,00	0,50	21,91		1,3088	1,3066	1,3066
		65K	3,00	0,10	2,00	0,50	24,30		1,3097	1,3073	1,3073
		66L	3,00	0,10	2,00	0,50	23,85		1,3095	1,3072	1,3072
TERCERA	B	87C	3,00	0,10	2,00	0,50	28,11		1,3112	1,3084	1,3084
		88K	3,00	0,10	2,00	0,50	27,99		1,3112	1,3084	1,3084
		89K	3,00	0,10	2,00	0,50	30,47		1,3122	1,3091	1,3091
		90L	3,00	0,10	2,00	0,50	29,79		1,3119	1,3089	1,3089
		91C	3,00	0,10	2,00	0,50	25,25		1,3101	1,3076	1,3076
		92K	3,00	0,10	2,00	0,50	24,96		1,3100	1,3075	1,3075
		93K	3,00	0,10	2,00	0,50	27,35		1,3109	1,3082	1,3082
		94L	3,00	0,10	2,00	0,50	26,90		1,3108	1,3081	1,3081

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	EMPALMES		CONECTORES SC/APC		LONGITUD CABLE (m)	ATENUACION TOTAL FIBRA OPTICA (dB)			
			Nº	Att. (dB)	Nº	Att. (dB)		V (nm)	1310	1460	1550
								At (dB/m)	0,0004	0,0003	0,0003
BAJA	C	13H	3,00	0,10	2,00	0,50	50,77		1,3203	1,3152	1,3152
		14B	3,00	0,10	2,00	0,50	49,98		1,3200	1,3150	1,3150
		15C	3,00	0,10	2,00	0,50	49,66		1,3199	1,3149	1,3149
		16G	3,00	0,10	2,00	0,50	47,92		1,3192	1,3144	1,3144
		17E	3,00	0,10	2,00	0,50	46,22		1,3185	1,3139	1,3139
		18C	3,00	0,10	2,00	0,50	46,74		1,3187	1,3140	1,3140
PRIMERA	C	39L	3,00	0,10	2,00	0,50	54,25		1,3217	1,3163	1,3163
		40K	3,00	0,10	2,00	0,50	54,65		1,3219	1,3164	1,3164
		41K	3,00	0,10	2,00	0,50	52,26		1,3209	1,3157	1,3157
		42C	3,00	0,10	2,00	0,50	52,63		1,3211	1,3158	1,3158
		43L	3,00	0,10	2,00	0,50	51,28		1,3205	1,3154	1,3154
		44K	3,00	0,10	2,00	0,50	51,69		1,3207	1,3155	1,3155
		45K	3,00	0,10	2,00	0,50	49,28		1,3197	1,3148	1,3148
		46C	3,00	0,10	2,00	0,50	49,53		1,3198	1,3149	1,3149
SEGUNDA	C	67L	3,00	0,10	2,00	0,50	57,30		1,3229	1,3172	1,3172
		68K	3,00	0,10	2,00	0,50	57,70		1,3231	1,3173	1,3173
		69K	3,00	0,10	2,00	0,50	55,31		1,3221	1,3166	1,3166
		70C	3,00	0,10	2,00	0,50	55,68		1,3223	1,3167	1,3167
		71L	3,00	0,10	2,00	0,50	54,33		1,3217	1,3163	1,3163
		72K	3,00	0,10	2,00	0,50	54,74		1,3219	1,3164	1,3164
		73K	3,00	0,10	2,00	0,50	52,33		1,3209	1,3157	1,3157
		74C	3,00	0,10	2,00	0,50	52,58		1,3210	1,3158	1,3158
TERCERA	C	95L	3,00	0,10	2,00	0,50	60,35		1,3241	1,3181	1,3181
		96K	3,00	0,10	2,00	0,50	60,75		1,3243	1,3182	1,3182
		97K	3,00	0,10	2,00	0,50	58,36		1,3233	1,3175	1,3175
		98C	3,00	0,10	2,00	0,50	58,73		1,3235	1,3176	1,3176
		99L	3,00	0,10	2,00	0,50	57,38		1,3230	1,3172	1,3172
		100K	3,00	0,10	2,00	0,50	57,79		1,3231	1,3173	1,3173
		101K	3,00	0,10	2,00	0,50	55,38		1,3222	1,3166	1,3166
		102C	3,00	0,10	2,00	0,50	55,63		1,3223	1,3167	1,3167

PLANTA	BLOQUE	VIVIENDA	EMPALMES		CONECTORES SC/APC		LONGITUD CABLE (m)	ATENUACION TOTAL FIBRA OPTICA (dB)			
			Nº	Att. (dB)	Nº	Att. (dB)		V (nm)	1310	1460	1550
								At (dB/m)	0,0004	0,0003	0,0003
BAJA	D	19C	3,00	0,10	2,00	0,50	73,09		1,3292	1,3219	1,3219
		20B	3,00	0,10	2,00	0,50	73,43		1,3294	1,3220	1,3220
		21A	3,00	0,10	2,00	0,50	74,16		1,3297	1,3222	1,3222
		22C	3,00	0,10	2,00	0,50	70,19		1,3281	1,3211	1,3211
		23E	3,00	0,10	2,00	0,50	69,68		1,3279	1,3209	1,3209
		24D	3,00	0,10	2,00	0,50	70,02		1,3280	1,3210	1,3210
PRIMERA	D	47C	3,00	0,10	2,00	0,50	76,08		1,3304	1,3228	1,3228
		48J	3,00	0,10	2,00	0,50	76,67		1,3307	1,3230	1,3230
		49I	3,00	0,10	2,00	0,50	76,64		1,3307	1,3230	1,3230
		50C	3,00	0,10	2,00	0,50	73,02		1,3292	1,3219	1,3219
		51J	3,00	0,10	2,00	0,50	73,62		1,3294	1,3221	1,3221
		52I	3,00	0,10	2,00	0,50	73,65		1,3295	1,3221	1,3221
SEGUNDA	D	75C	3,00	0,10	2,00	0,50	79,13		1,3317	1,3237	1,3237
		76J	3,00	0,10	2,00	0,50	79,72		1,3319	1,3239	1,3239
		77I	3,00	0,10	2,00	0,50	79,69		1,3319	1,3239	1,3239
		78C	3,00	0,10	2,00	0,50	76,07		1,3304	1,3228	1,3228
		79J	3,00	0,10	2,00	0,50	76,67		1,3307	1,3230	1,3230
		80I	3,00	0,10	2,00	0,50	76,70		1,3307	1,3230	1,3230
TERCERA	D	103C	3,00	0,10	2,00	0,50	82,18		1,3329	1,3247	1,3247
		104J	3,00	0,10	2,00	0,50	82,77		1,3331	1,3248	1,3248
		105I	3,00	0,10	2,00	0,50	82,74		1,3331	1,3248	1,3248
		106C	3,00	0,10	2,00	0,50	79,12		1,3316	1,3237	1,3237
		107J	3,00	0,10	2,00	0,50	79,72		1,3319	1,3239	1,3239
		108I	3,00	0,10	2,00	0,50	79,75		1,3319	1,3239	1,3239

PLANOS

2. PLANOS

En este capítulo se incluyen los planos y esquemas de principio, necesarios para la ejecución de la infraestructura común de telecomunicaciones objeto del proyecto. Conforman la información gráfica necesaria para que el instalador y el constructor puedan ubicar en los lugares designados, los elementos descritos en la memoria del proyecto, siguiendo las características de los mismos las que se detallan en el pliego de condiciones.

2.1 PLANO GENERAL DE SITUACIÓN DEL EDIFICIO

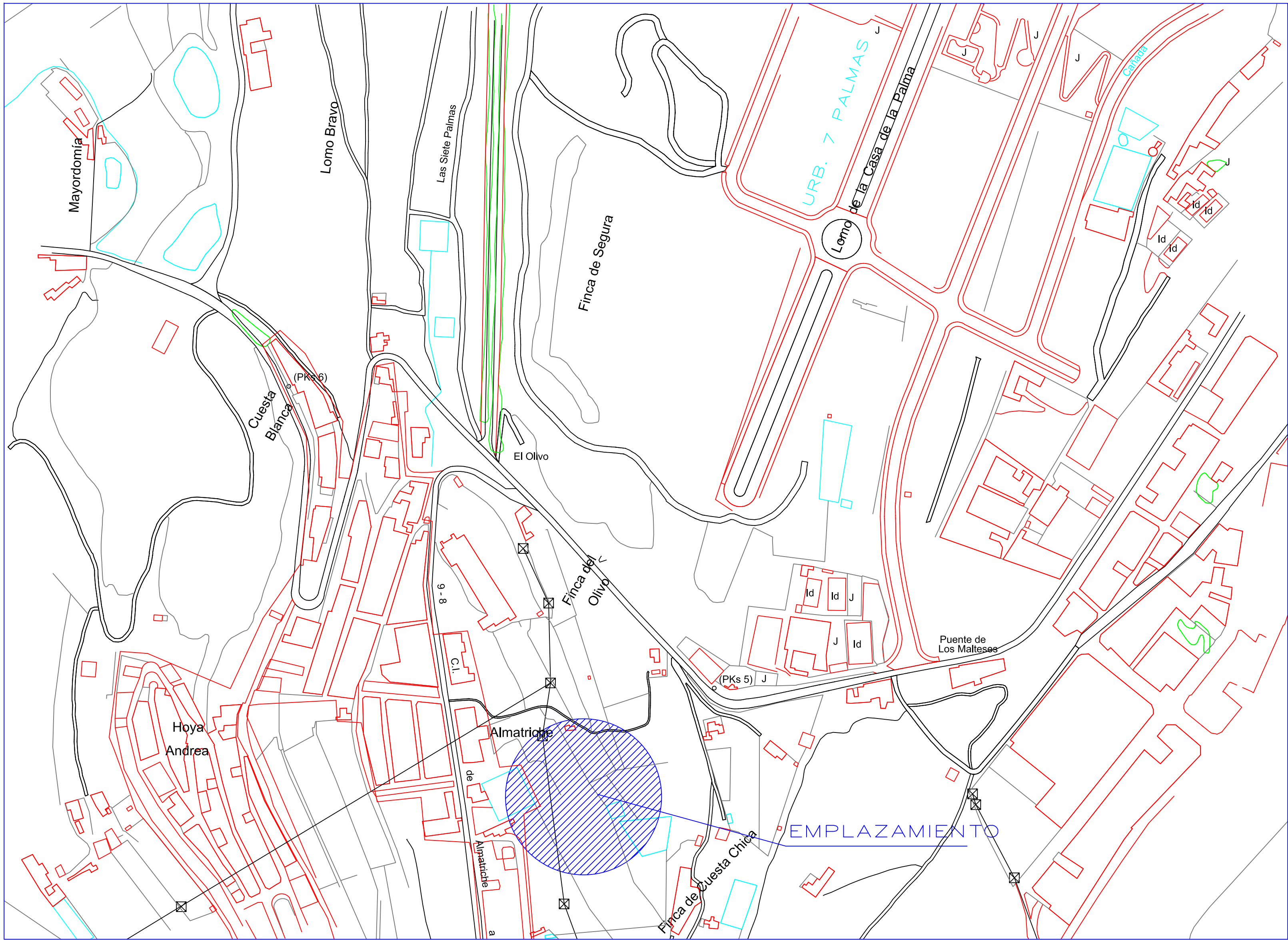
01. – SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

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

- 02. – PLANTA SÓTANO -2
- 03. – PLANTA SÓTANO -1
- 04. – PLANTA BAJA
- 05. – PLANTA PRIMERA
- 06. – PLANTA SEGUNDA
- 07. – PLANTA TERCERA
- 08. – PLANTA AZOTEA
- 09. – PLANTA CUBIERTA
- 10. – SECCIÓN
- 11. – VIVIENDAS TIPO

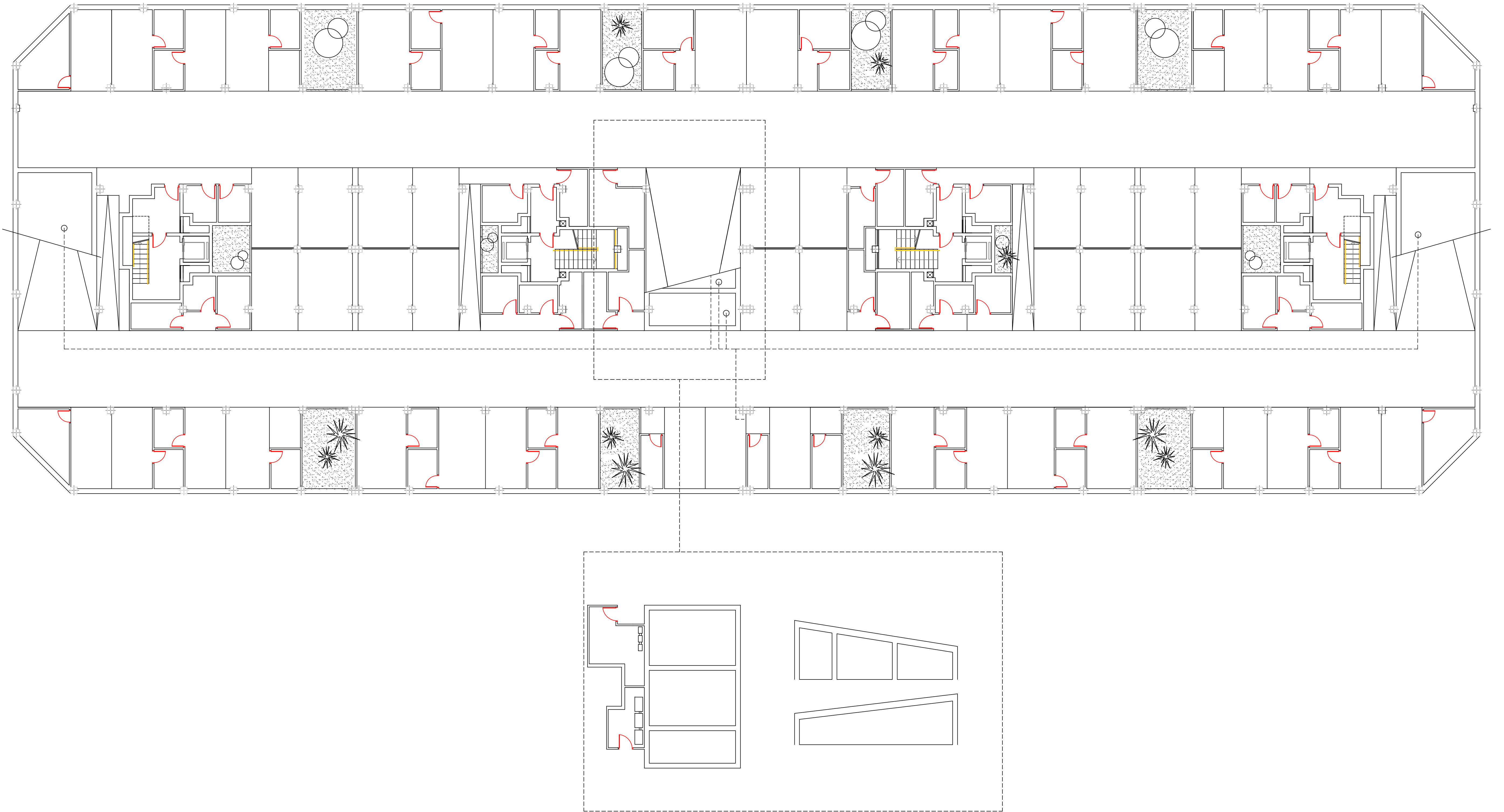
2.3 ESQUEMAS DE PRINCIPIO.

- 12.1. – ESQUEMA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS EDIFICIO
- 12.2. – ESQUEMA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS VIVIENDAS
- 13. – ESQUEMA DE DISTRIBUCION INSTALACIONES RTV
- 14. – ESQUEMA DE DISTRIBUCION INSTALACIONES CABLES DE PARES TRENZADOS
- 15. – ESQUEMA DE DISTRIBUCION INSTALACIONES CABLES COAXIALES TBA
- 16. – ESQUEMA DE DISTRIBUCION INSTALACIONES CABLES DE FIBRA OPTICA

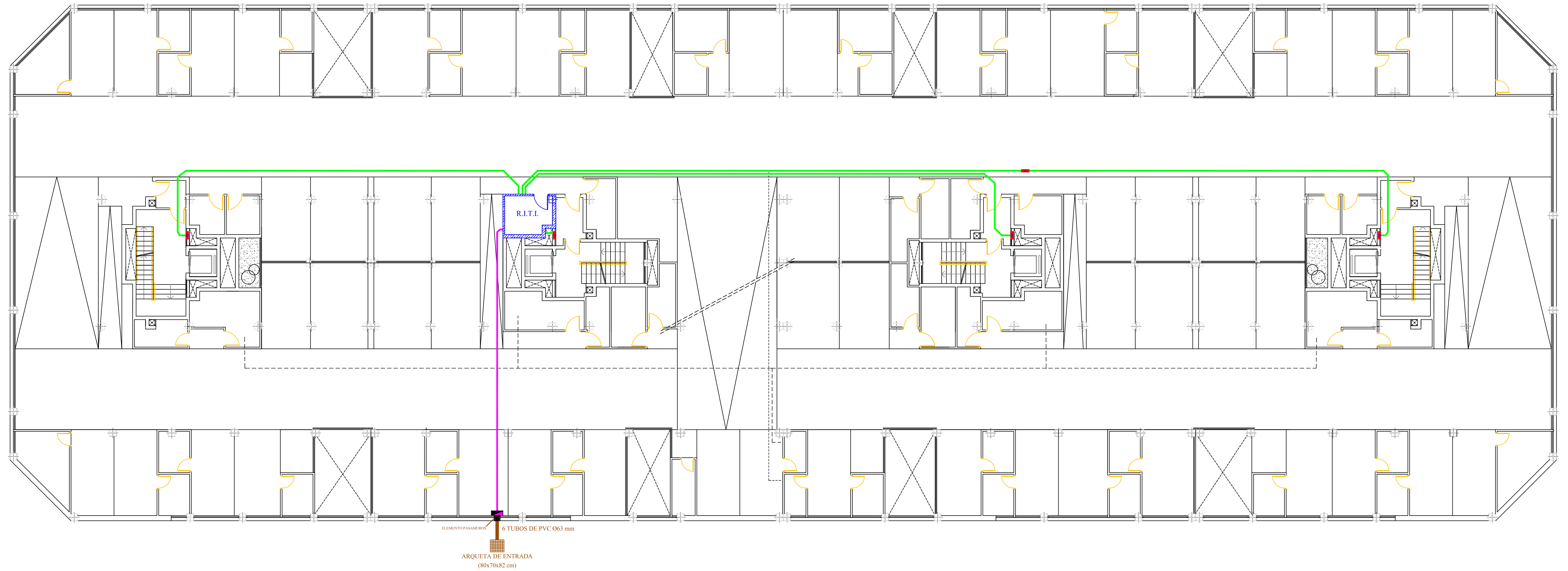


PROYECTO DE INSTALACION DE ICT PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE	
SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.	
INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN: Javier Garcia Artilles	
PLANO:	FECHA: ENERO-2011
SITUACION y EMPLAZAMIENTO	PLANO: 01
	ESCALA: S/E

FIRMA:













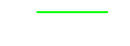

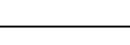



PROYECTO DE INSTALACION DE ICT PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE		
SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.		
INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN: Javier García Artilles		
PLANO:	FECHA: ENERO-2011	FIRMA:
PLANTA SÓTANO -2	PLANO: 02	
	ESCALA: 1:125	



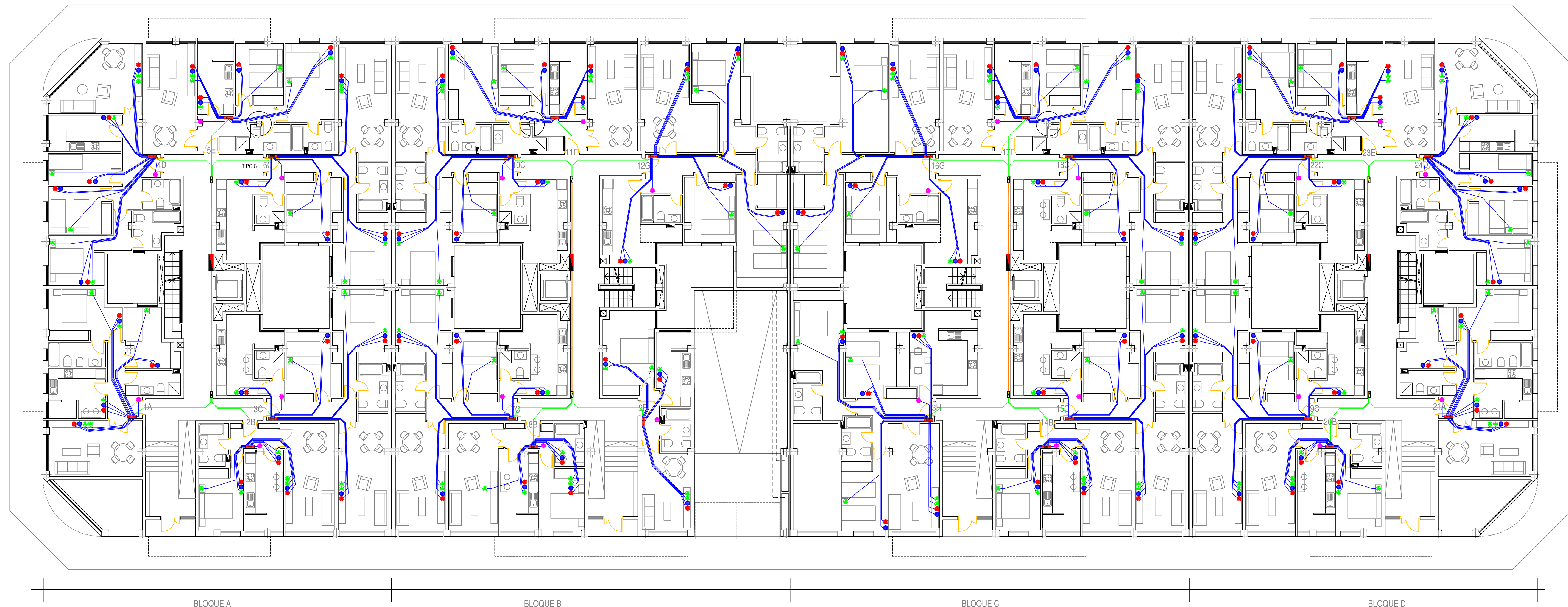
PLANTA SOTANO 1

LEYENDA DE CANALIZACIONES

-  REGISTRO DE ENLACE INFERIOR (36x36x12 cm)
-  REGISTRO DE PASO/CAMBIO DE DIRECCION (45x45x15 cm)
-  REGISTRO DE PASO (36x36x12 cm)
-  REGISTRO SECUNDARIO (50x70x15 cm)
-  REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED (60x50x8 cm)
-  REGISTRO DE TOMA STDP (6.4X6.4X4.2 cm)
-  REGISTRO DE TOMA DE TV (6.4X6.4X4.2 cm)
-  REGISTRO DE TOMA COAXIAL TBA (6.4X6.4X4.2 cm)
-  REGISTRO DE TOMA GENÉRICO (6.4X6.4X4.2 cm)
-  CANALIZACIÓN EXTERNA (6 TUBOS 63 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN DE ENLACE INFERIOR (6 TUBOS 63 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN PRINCIPAL (7 TUBOS 50 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN PRINCIPAL (7 TUBOS 50 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN SECUNDARIA (4 TUBOS 32 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN SECUNDARIA (3 TUBOS 25 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO (1 TUBO 20 mm PVC)



PROYECTO DE INSTALACION DE ICT PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE		
SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.		
INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN: Javier García Artilles		
PLANO:	FECHA: ENERO-2011	FIRMA:
PLANTA SÓTANO -1	PLANO: 03	
	ESCALA: 1:125	



LEYENDA DE CANALIZACIONES

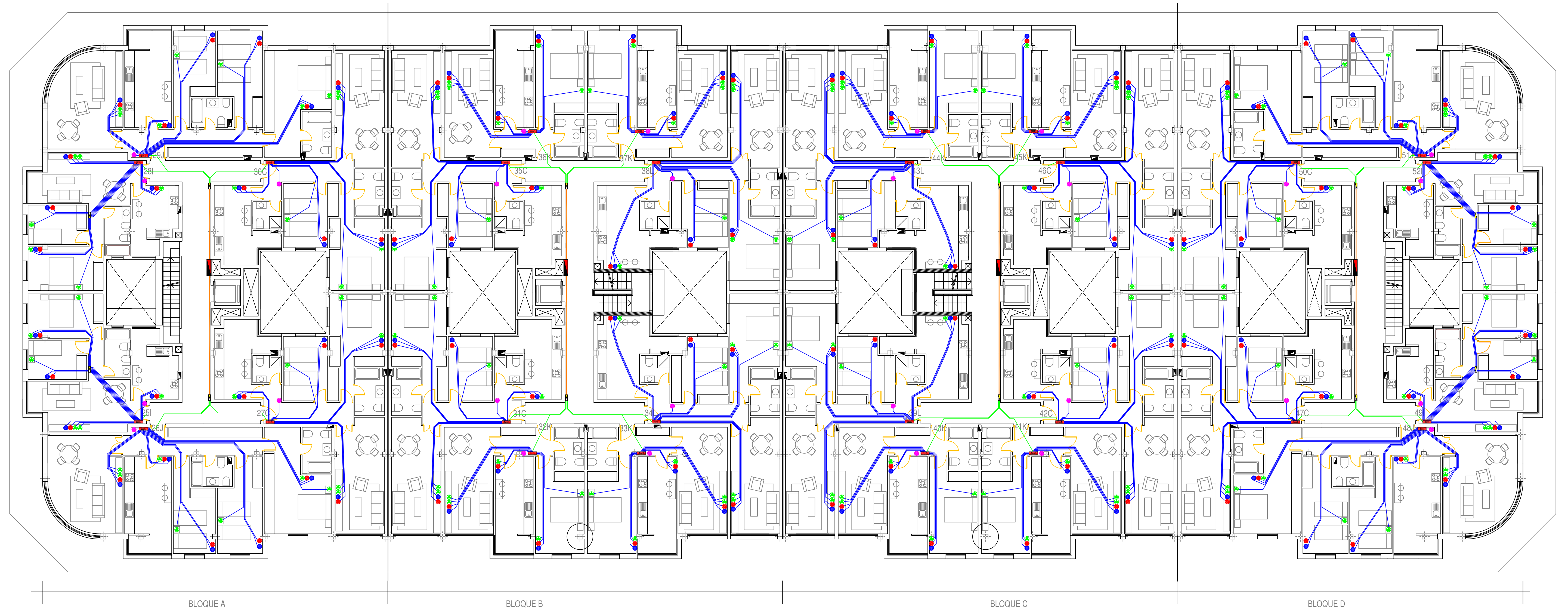
- REGISTRO DE ENLACE INFERIOR (36x36x12 cm)
- REGISTRO DE PASO/CAMBIO DE DIRECCION (45x45x15 cm)
- REGISTRO DE PASO (36x36x12 cm)
- REGISTRO SECUNDARIO (50x70x15 cm)
- REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED (60x50x8 cm)
- REGISTRO DE TOMA STDP (6.4X6.4X4.2 cm)
- REGISTRO DE TOMA DE TV (6.4X6.4X4.2 cm)
- REGISTRO DE TOMA COAXIAL TBA (6.4X6.4X4.2 cm)
- REGISTRO DE TOMA GENÉRICO (6.4X6.4X4.2 cm)
- CANALIZACIÓN EXTERNA (6 TUBOS 63 mm PVC)
- CANALIZACIÓN DE ENLACE INFERIOR (6 TUBOS 63 mm PVC)
- CANALIZACIÓN PRINCIPAL (7 TUBOS 50 mm PVC)
- CANALIZACIÓN PRINCIPAL (7 TUBOS 50 mm PVC)
- CANALIZACIÓN SECUNDARIA (4 TUBOS 32 mm PVC)
- CANALIZACIÓN SECUNDARIA (3 TUBOS 25 mm PVC)
- CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO (1 TUBO 20 mm PVC)

PLANTA BAJA (VIVENDAS 1-24)



PROYECTO DE INSTALACION DE ICT PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE	
SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.	
INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN: Javier García Artilles	
PLANO: PLANTA BAJA	FECHA: ENERO-2011 PLANO: 04 ESCALA: 1:125

FIRMA:



LEYENDA DE CANALIZACIONES

-  REGISTRO DE ENLACE INFERIOR
(36x36x12 cm)
-  REGISTRO DE PASO/CAMBIO DE DIRECCION
(45x45x15 cm)
-  REGISTRO DE PASO
(36x36x12 cm)
-  REGISTRO SECUNDARIO
(50x70x15 cm)
-  REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED (60x50x8 cm)
-  REGISTRO DE TOMA STDP
(6.4X6.4X4.2 cm)
-  REGISTRO DE TOMA DE TV
(6.4X6.4X4.2 cm)
-  REGISTRO DE TOMA COAXIAL TBA
(6.4X6.4X4.2 cm)
-  REGISTRO DE TOMA GENÉRICO
(6.4X6.4X4.2 cm)
-  CANALIZACIÓN EXTERNA
(6 TUBOS 63 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN DE ENLACE INFERIOR
(6 TUBOS 63 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN PRINCIPAL
(7 TUBOS 50 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN PRINCIPAL
(7 TUBOS 50 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN SECUNDARIA
(4 TUBOS 32 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN SECUNDARIA
(3 TUBOS 25 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO
(1 TUBO 20 mm PVC)

PLANTA PRIMERA (VIVENDAS 25-52)



PROYECTO DE INSTALACION DE ICT
PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE

SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE
T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN:
Javier García Artilles

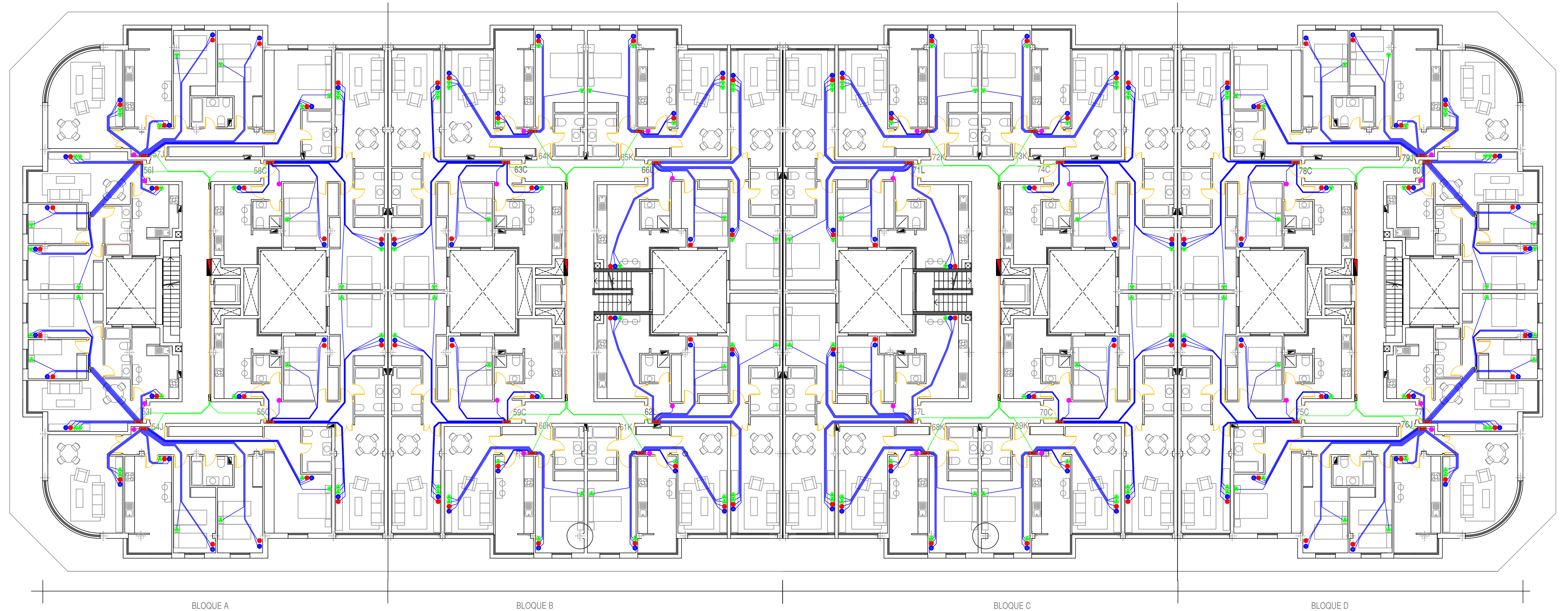
PLANO:
PLANTA PRIMERA

FECHA: ENERO-2011








PLANO:
05

ESCALA: 1:125

FIRMA:



LEYENDA DE CANALIZACIONES

-  REGISTRO DE ENLACE INFERIOR
(36x36x12 cm)
-  REGISTRO DE PASO/CAMBIO DE DIRECCION
(45x45x15 cm)
-  REGISTRO DE PASO
(36x36x12 cm)
-  REGISTRO SECUNDARIO
(50x70x15 cm)
-  REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED (60x50x8 cm)
-  REGISTRO DE TOMA STDP
(6.4X6.4X4.2 cm)
-  REGISTRO DE TOMA DE TV
(6.4X6.4X4.2 cm)
-  REGISTRO DE TOMA COAXIAL TBA
(6.4X6.4X4.2 cm)
-  REGISTRO DE TOMA GENÉRICO
(6.4X6.4X4.2 cm)
-  CANALIZACIÓN EXTERNA
(6 TUBOS 63 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN DE ENLACE INFERIOR
(6 TUBOS 63 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN PRINCIPAL
(7 TUBOS 50 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN PRINCIPAL
(7 TUBOS 50 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN SECUNDARIA
(4 TUBOS 32 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN SECUNDARIA
(3 TUBOS 25 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO
(1 TUBO 20 mm PVC)

PLANTA SEGUNDA (VIVENDAS 53-80)



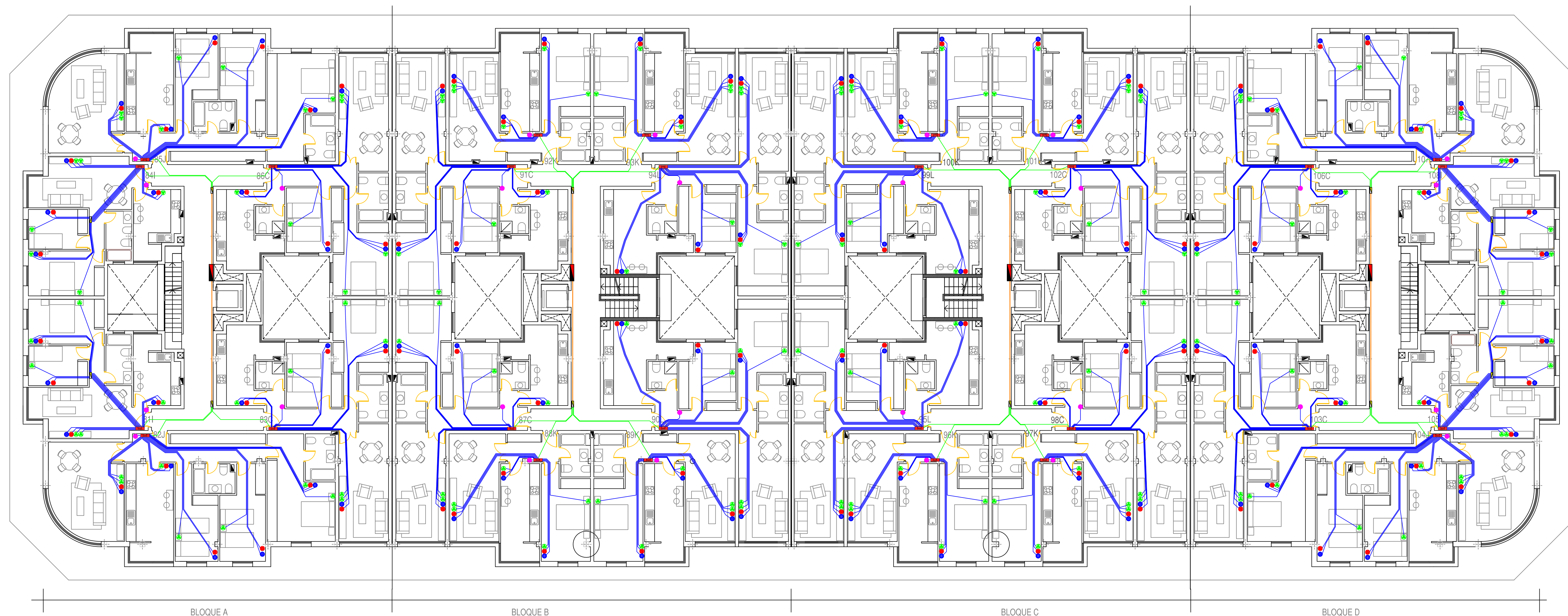
PROYECTO DE INSTALACION DE ICT
PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE

SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE
T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.













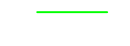

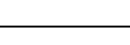

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN:
Javier García Artilles

PLANO:
PLANTA SEGUNDA

FECHA: ENERO-2011
PLANO: **06**
ESCALA: 1:125



LEYENDA DE CANALIZACIONES

-  REGISTRO DE ENLACE INFERIOR
(36x36x12 cm)
-  REGISTRO DE PASO/CAMBIO DE DIRECCION
(45x45x15 cm)
-  REGISTRO DE PASO
(36x36x12 cm)
-  REGISTRO SECUNDARIO
(50x70x15 cm)
-  REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED (60x50x8 cm)
-  REGISTRO DE TOMA STDP
(6.4X6.4X4.2 cm)
-  REGISTRO DE TOMA DE TV
(6.4X6.4X4.2 cm)
-  REGISTRO DE TOMA COAXIAL TBA
(6.4X6.4X4.2 cm)
-  REGISTRO DE TOMA GENÉRICO
(6.4X6.4X4.2 cm)
-  CANALIZACIÓN EXTERNA
(6 TUBOS 63 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN DE ENLACE INFERIOR
(6 TUBOS 63 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN PRINCIPAL
(7 TUBOS 50 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN PRINCIPAL
(7 TUBOS 50 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN SECUNDARIA
(4 TUBOS 32 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN SECUNDARIA
(3 TUBOS 25 mm PVC)
-  CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO
(1 TUBO 20 mm PVC)

PLANTA TERCERA (VIVENDAS 81-108)



PROYECTO DE INSTALACION DE ICT
PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE

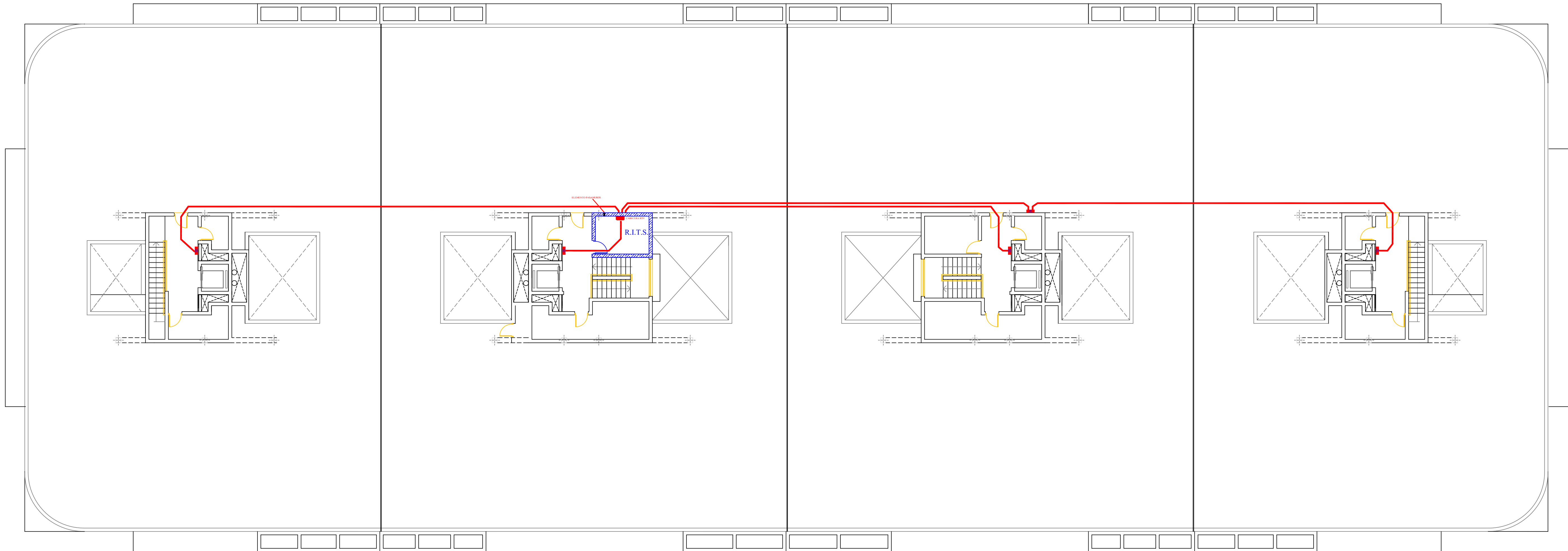
SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE
T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN:
Javier García Artilles

PLANO:
PLANTA TERCERA

FECHA: ENERO-2011
PLANO: **07**
ESCALA: 1:125

FIRMA:



LEYENDA DE CANALIZACIONES

- REGISTRO DE ENLACE INFERIOR (36x36x12 cm)
- REGISTRO DE PASO/CAMBIO DE DIRECCION (45x45x15 cm)
- REGISTRO DE PASO (36x36x12 cm)
- REGISTRO SECUNDARIO (50x70x15 cm)
- REGISTRO DE TERMINACIÓN DE RED (60x50x8 cm)
- REGISTRO DE TOMA STDP (6.4X6.4X4.2 cm)
- REGISTRO DE TOMA DE TV (6.4X6.4X4.2 cm)
- REGISTRO DE TOMA COAXIAL TBA (6.4X6.4X4.2 cm)
- REGISTRO DE TOMA GENÉRICO (6.4X6.4X4.2 cm)
- CANALIZACIÓN EXTERNA (6 TUBOS 63 mm PVC)
- CANALIZACIÓN DE ENLACE INFERIOR (6 TUBOS 63 mm PVC)
- CANALIZACIÓN PRINCIPAL (7 TUBOS 50 mm PVC)
- CANALIZACIÓN PRINCIPAL (7 TUBOS 50 mm PVC)
- CANALIZACIÓN SECUNDARIA (4 TUBOS 32 mm PVC)
- CANALIZACIÓN SECUNDARIA (3 TUBOS 25 mm PVC)
- CANALIZACIÓN INTERIOR DE USUARIO (1 TUBO 20 mm PVC)

PLANTA AZOTEA



PROYECTO DE INSTALACION DE ICT PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE

SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN: **Javier García Artilles**

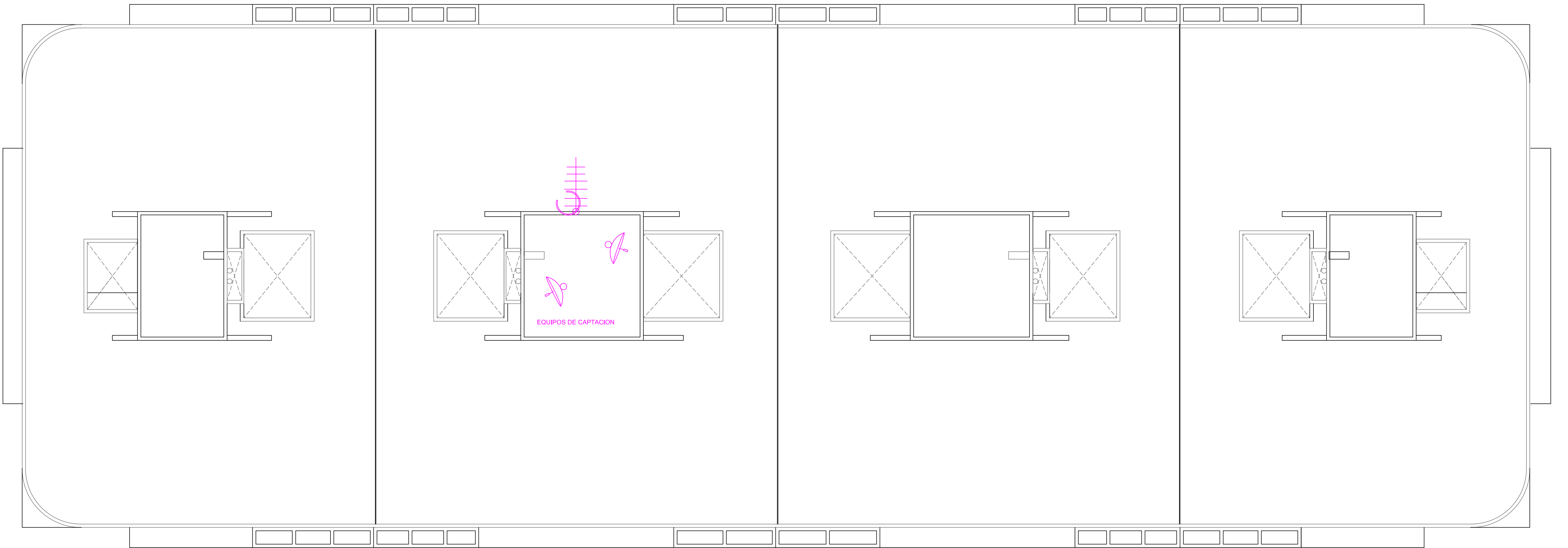
PLANO: PLANTA AZOTEA

FECHA: ENERO-2011

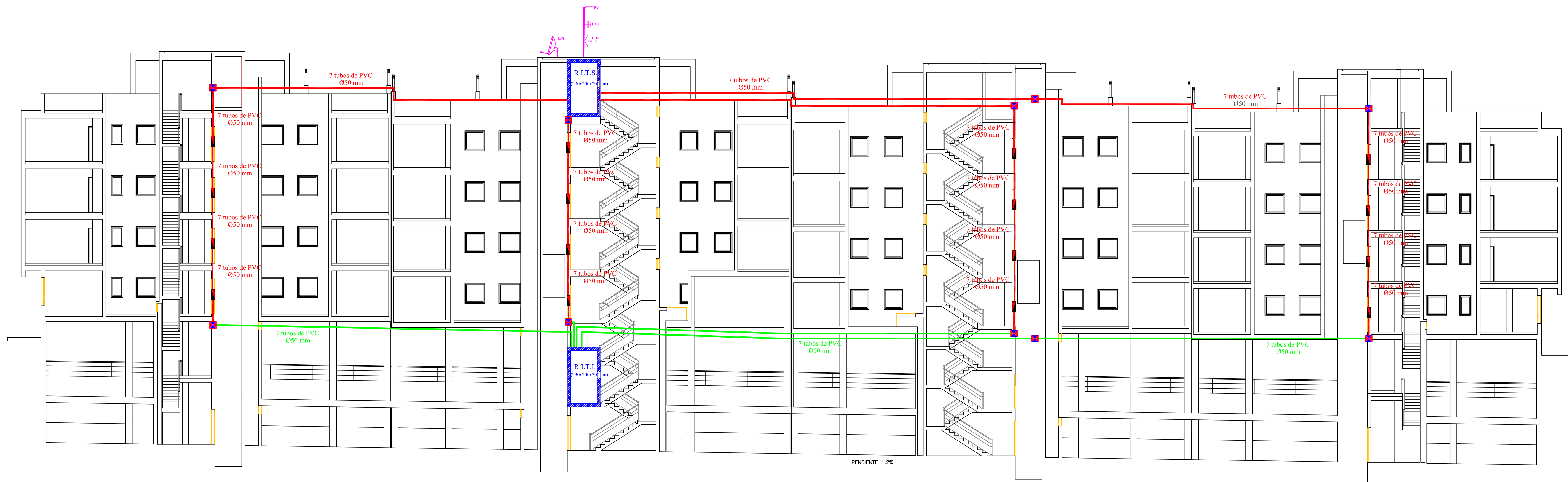
PLANO: **08**

ESCALA: 1:125

FIRMA:



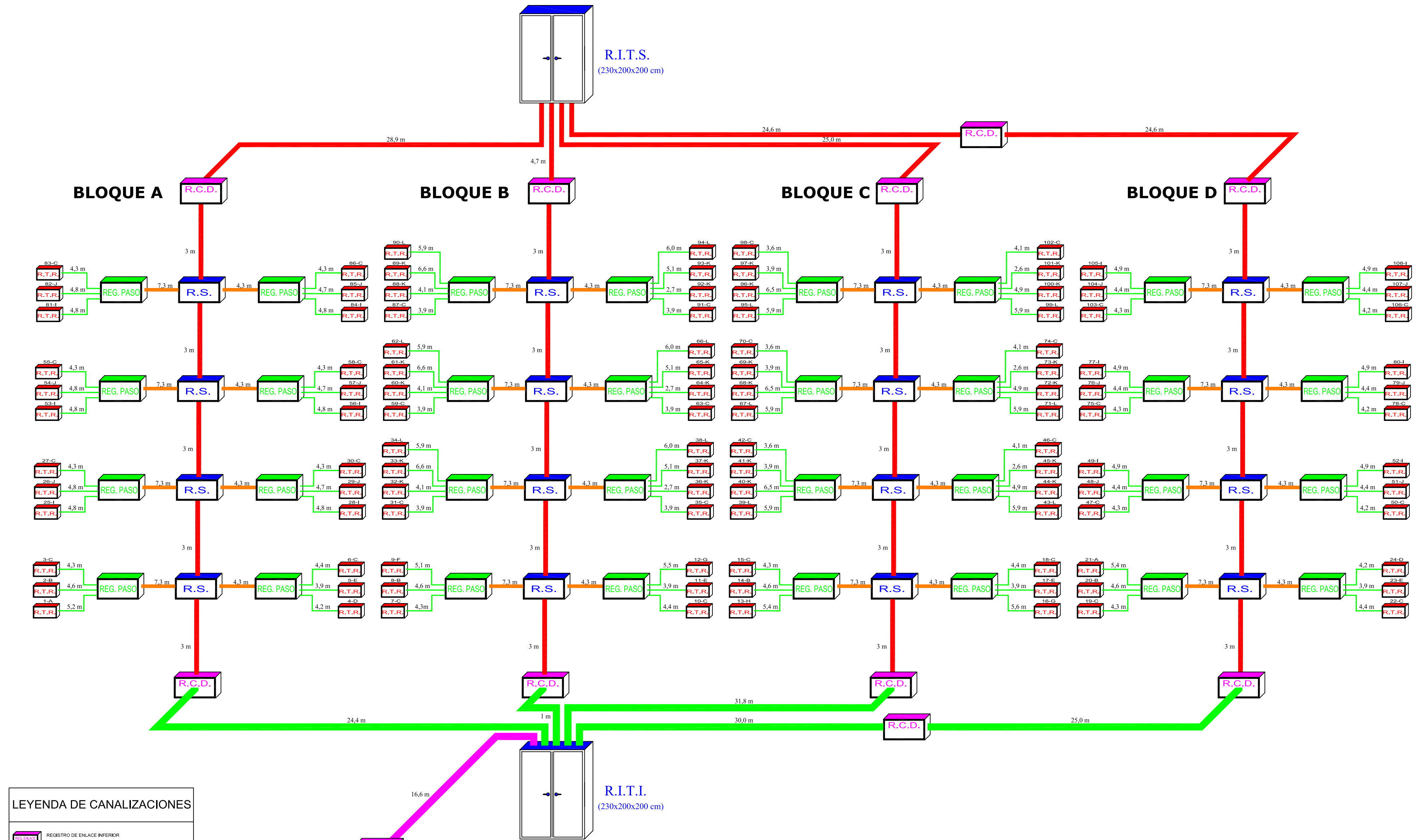
PROYECTO DE INSTALACION DE ICT PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE		
SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.		
INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN: Javier García Artilles		
PLANO:	FECHA: ENERO-2011	FIRMA:
PLANTA CUBIERTA	PLANO: 09	
	ESCALA: 1:125	



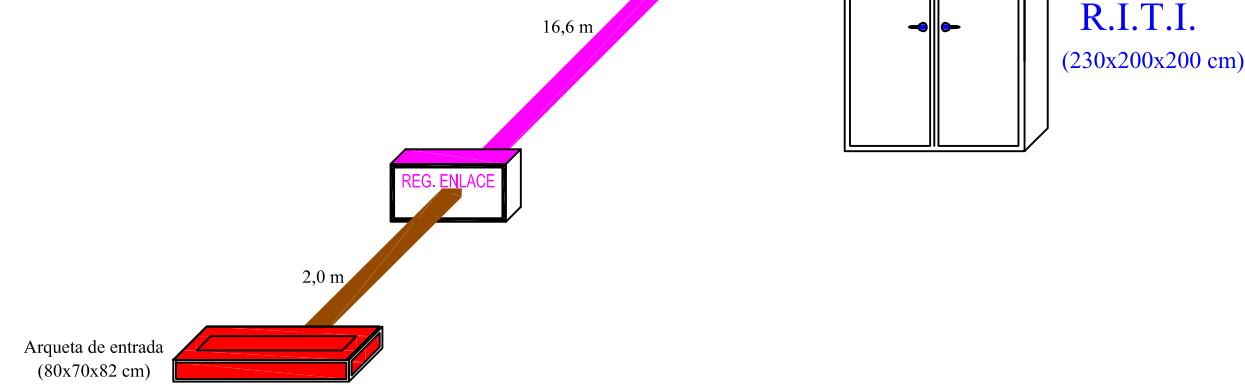
PROYECTO DE INSTALACION DE ICT PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE	
SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.	
INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN: Javier García Artilles	
PLANO:	FECHA: ENERO-2011
SECCIÓN	PLANO: 10
	ESCALA: 1:125

FIRMA:

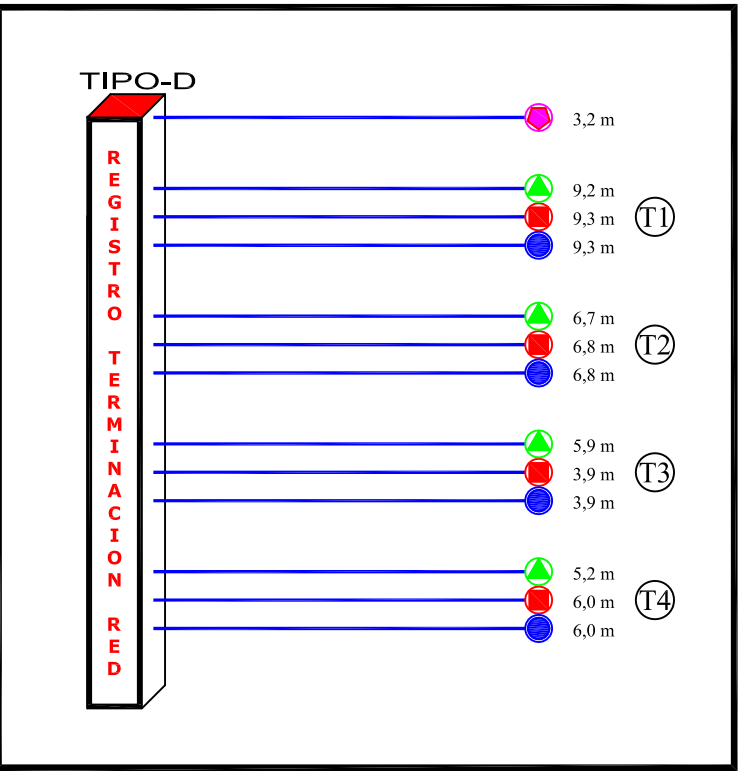
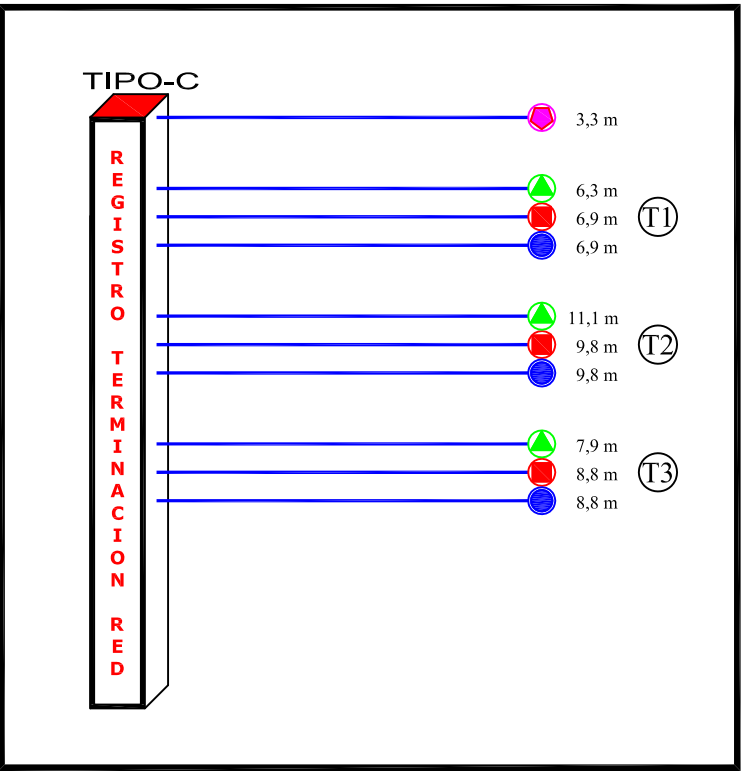
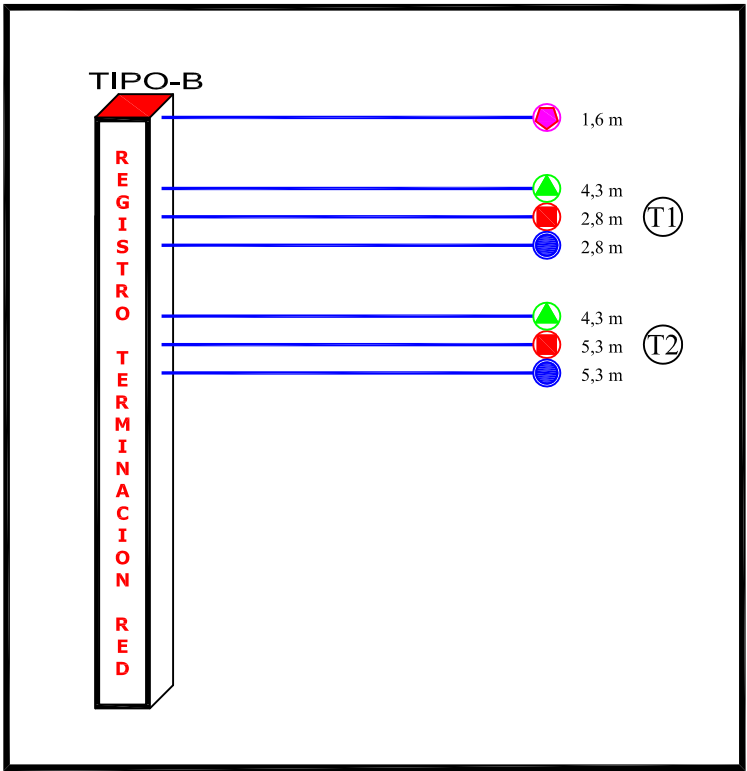
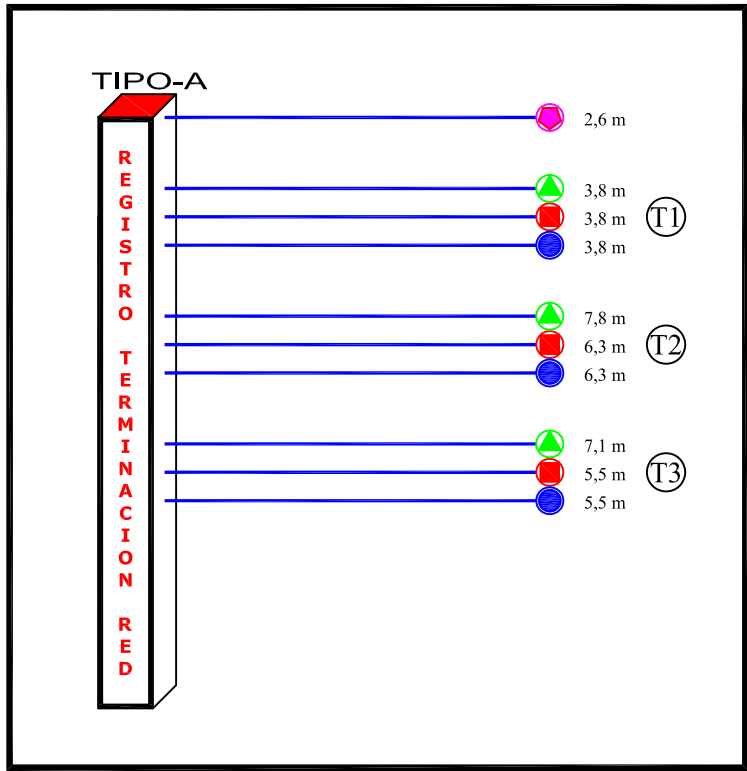




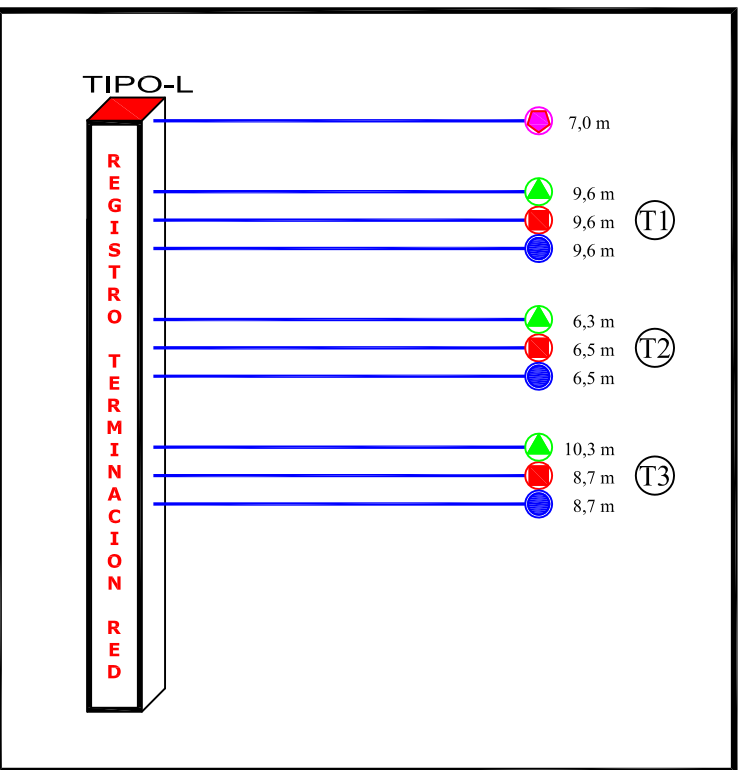
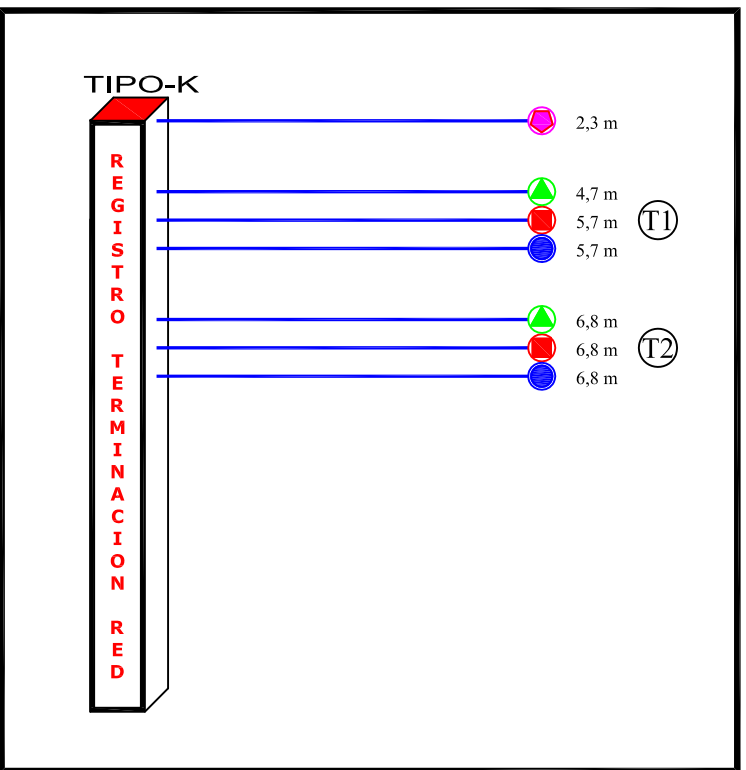
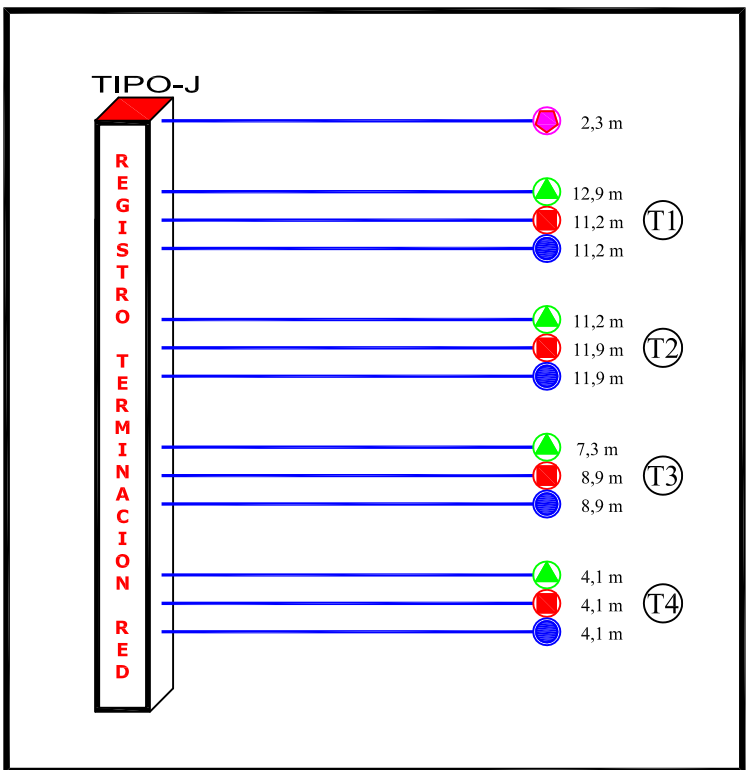
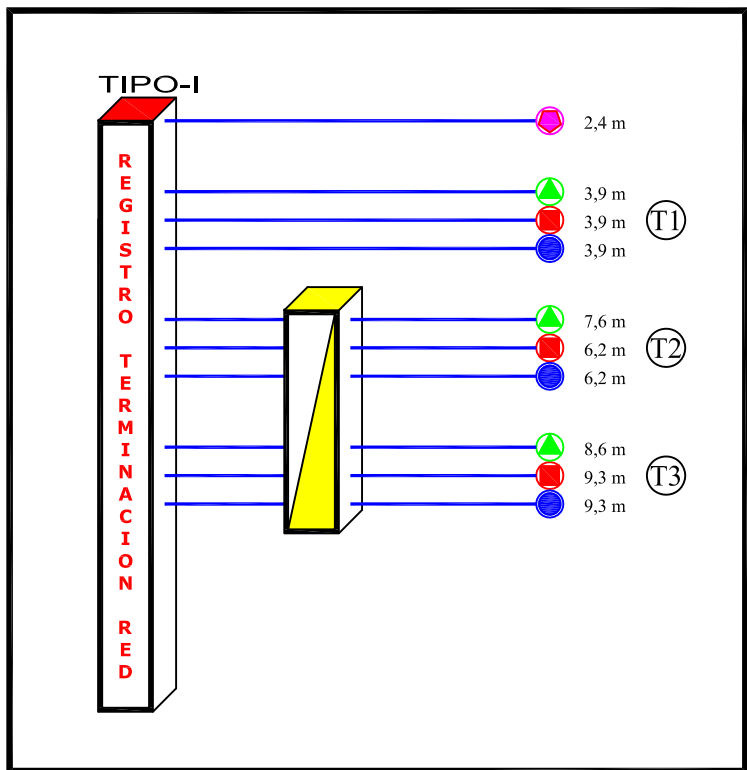
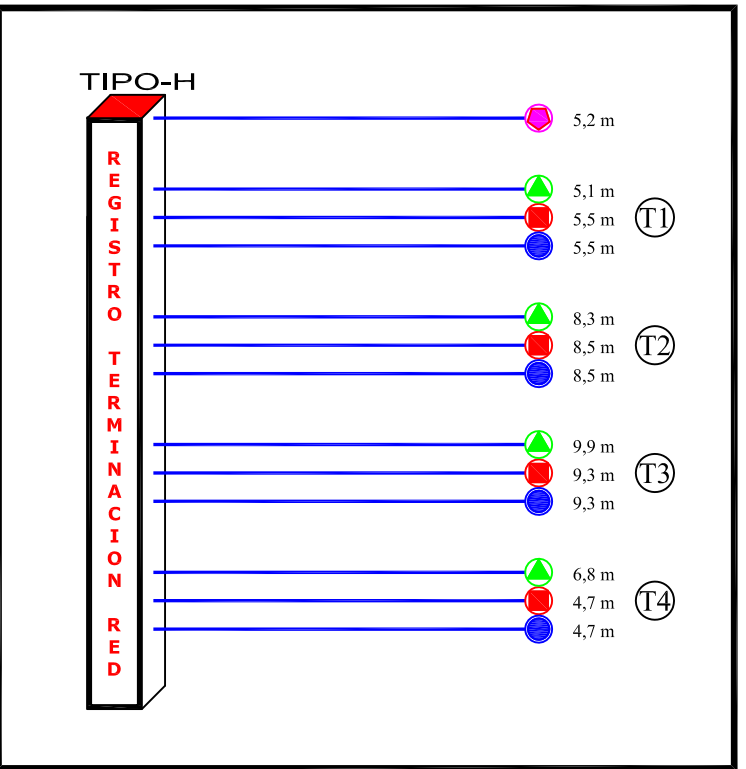
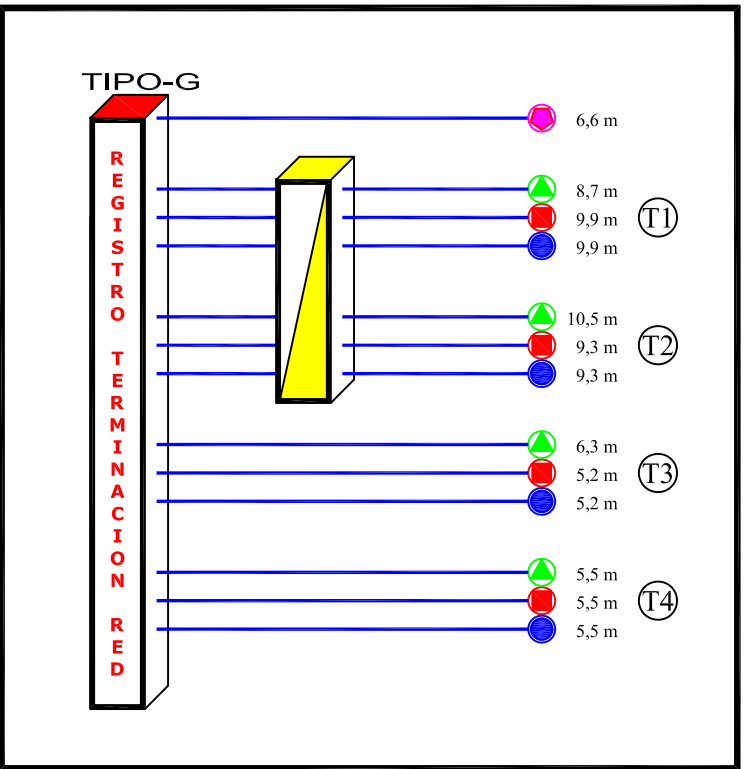
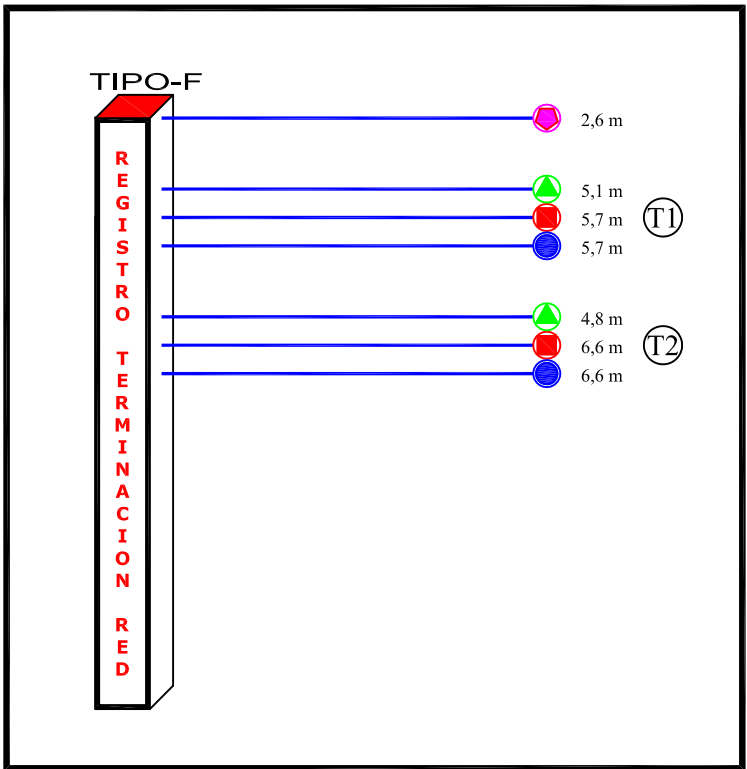
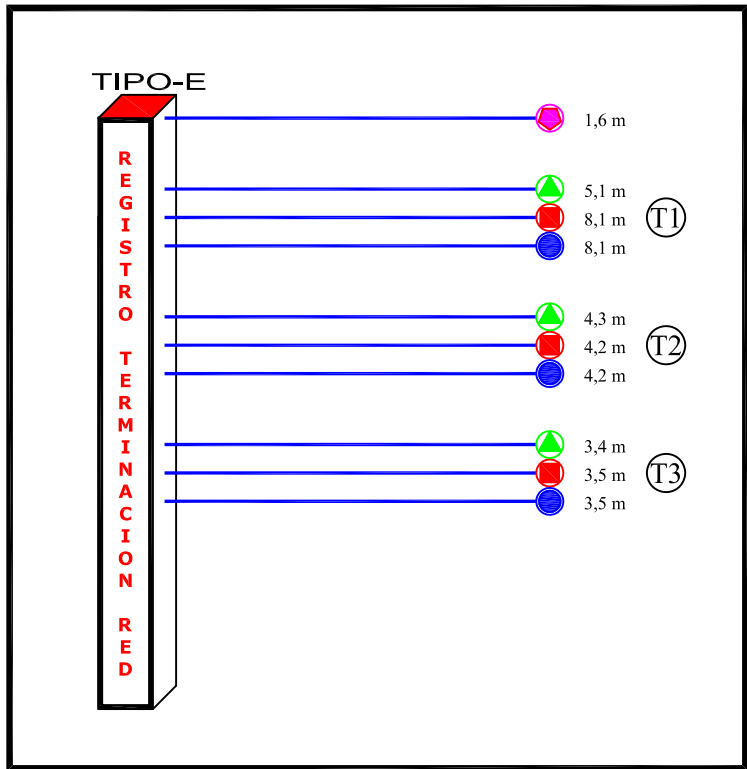
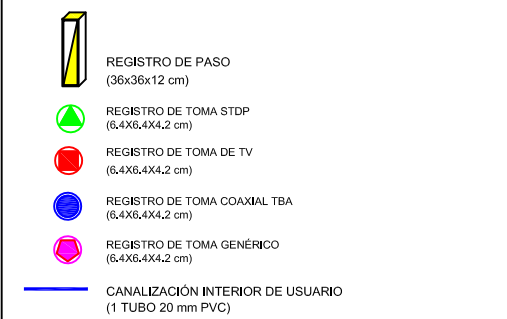
LEYENDA DE CANALIZACIONES	
	REGISTRO DE ENLACE INFERIOR (45x45x12 cm)
	REGISTRO DE PASO/CAMBIO DE DIRECCION (45x45x12 cm)
	REGISTRO DE PASO (36x36x12 cm)
	REGISTRO SECUNDARIO (50x70x15 cm)
	REGISTRO DE TERMINACION DE RED (60x50x8 cm)
	CANALIZACION EXTERNA (6 TUBOS 63 mm PVC)
	CANALIZACION DE ENLACE INTERIOR (6 TUBOS 63 mm PVC)
	CANALIZACION PRINCIPAL (7 TUBOS 50 mm PVC)
	CANALIZACION PRINCIPAL (7 TUBOS 50 mm PVC)
	CANALIZACION SECUNDARIA (4 TUBOS 32 mm PVC)
	CANALIZACION SECUNDARIA (3 TUBOS 25 mm PVC)



	PROYECTO DE INSTALACION DE ICT PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE		FIRMA:
	SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.		
	INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN: Javier Garcia Artilles		
	PLANO:	FECHA: ENERO-2011 PLANO: 12.1 ESCALA: S/E	

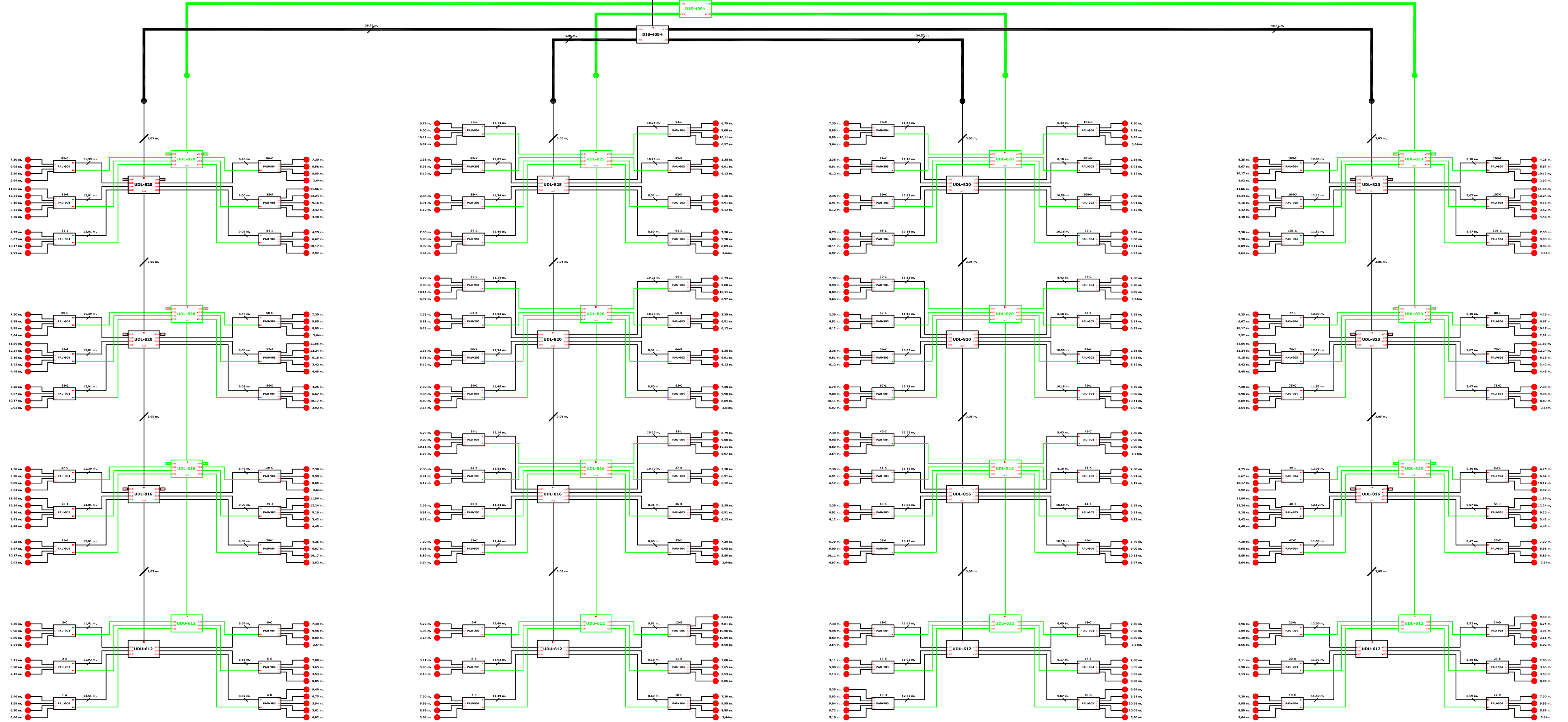
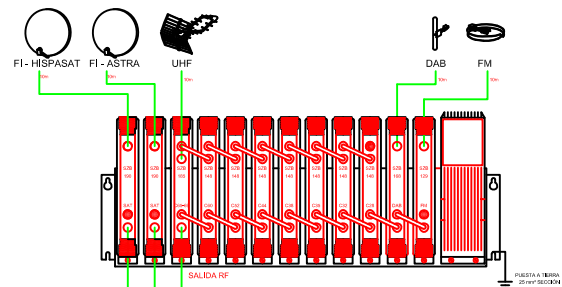


LEYENDA DE CANALIZACIONES



PROYECTO DE INSTALACION DE ICT
PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE
SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE
T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.
INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN:
Javier Garcia Artilles
PLANO: ESQUEMA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS VIVIENDAS
FECHA: ENERO-2011
PLANO: 12.2
ESCALA: S/E

FIRMA:



BLOQUE A

BLOQUE B

BLOQUE C

BLOQUE D

LEYENDA

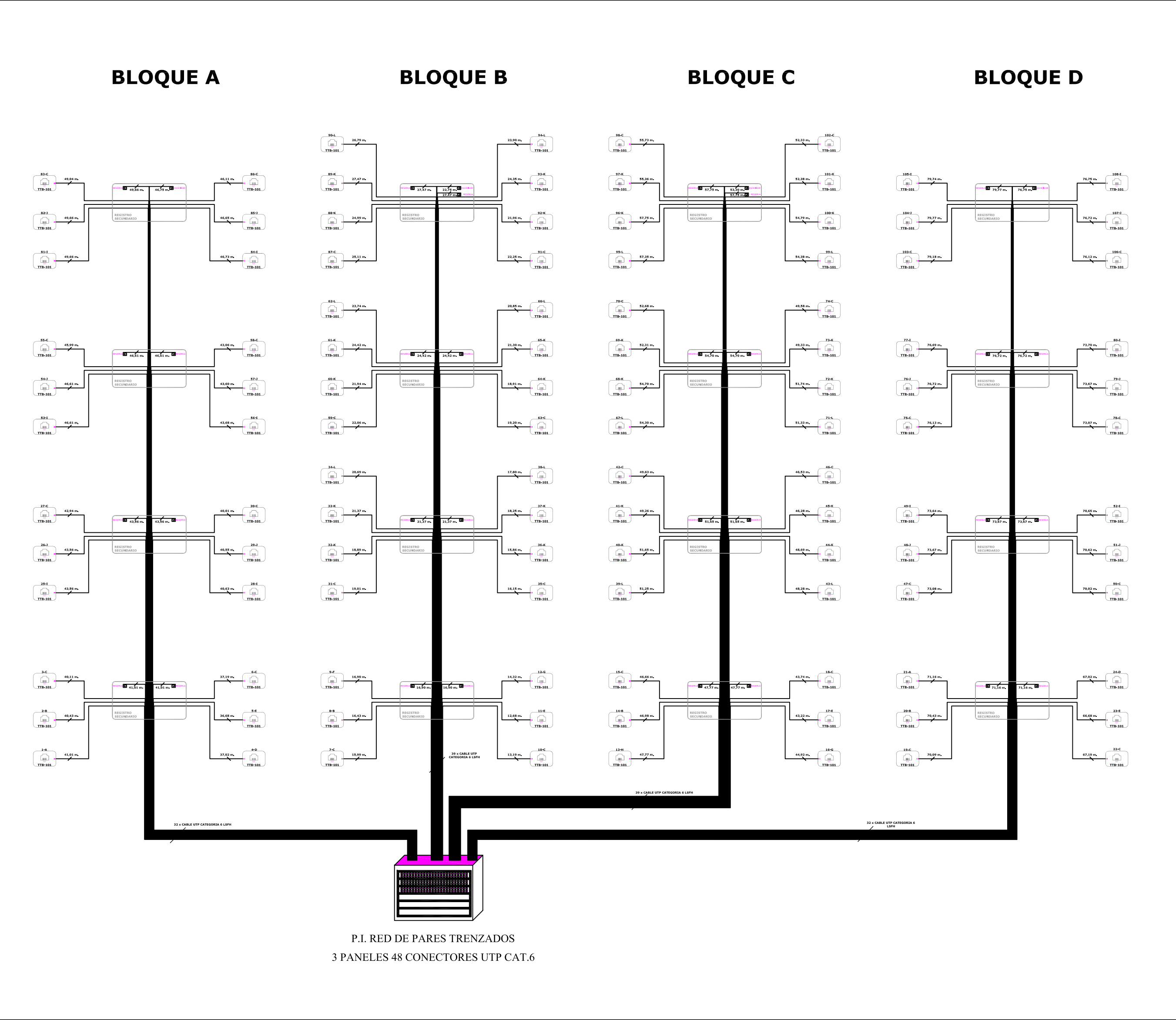
DERRIVADOR DE 8 SALIDAS IKUSI UDL-825 (ATENUACION DE 25 dB EN DERIVACION)	P.A.U.-REPARTIDOR 3 SALIDAS IKUSI PAU-003 (ATENUACION DE 6,5/9 dB EN INSERCCION)
DERRIVADOR DE 8 SALIDAS IKUSI UDL-820 (ATENUACION DE 20 dB EN DERIVACION)	P.A.U.-REPARTIDOR 4 SALIDAS IKUSI PAU-004 (ATENUACION DE 7,5/9 dB EN INSERCCION)
DERRIVADOR DE 8 SALIDAS IKUSI UDL-816 (ATENUACION DE 16 dB EN DERIVACION)	P.A.U.-REPARTIDOR 5 SALIDAS IKUSI PAU-005 (ATENUACION DE 10/13 dB EN INSERCCION)
DISTRIBUIDOR DE 6 SALIDAS IKUSI UDL-812 (ATENUACION DE 11,8/15,2 dB EN INSERCCION)	TOMA TV-RISAT TELES REF. 5226 (ATENUACION DE 0,6/1,5 dB)
DISTRIBUIDOR DE 4 SALIDAS FAGOR DIS-409+ (ATENUACION DE 7,5/9,5 dB EN INSERCCION)	CABLE COAXIAL INTERIOR TELES REF. 215101 (ATENUACION DE 15/26 dB/100m)
MEZCLADOR DE 3 ENTRADAS-2 SALIDAS ALCAD ME-213 (ATENUACION DE 4/11 dB EN INSERCCION)	CABLE COAXIAL BAJA ATENUACION IKUSI CCT-650 (ATENUACION DE 6,1/11,5 dB/100m)



PROYECTO DE INSTALACION DE ICT PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE	
SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.	
INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN: Javier Garcia Artilles	
PLANO: ESQUEMA DE DISTRIBUCION INSTALACIONES RTV	FECHA: ENERO-2011 PLANO: 13 ESCALA: S/E

FIRMA:

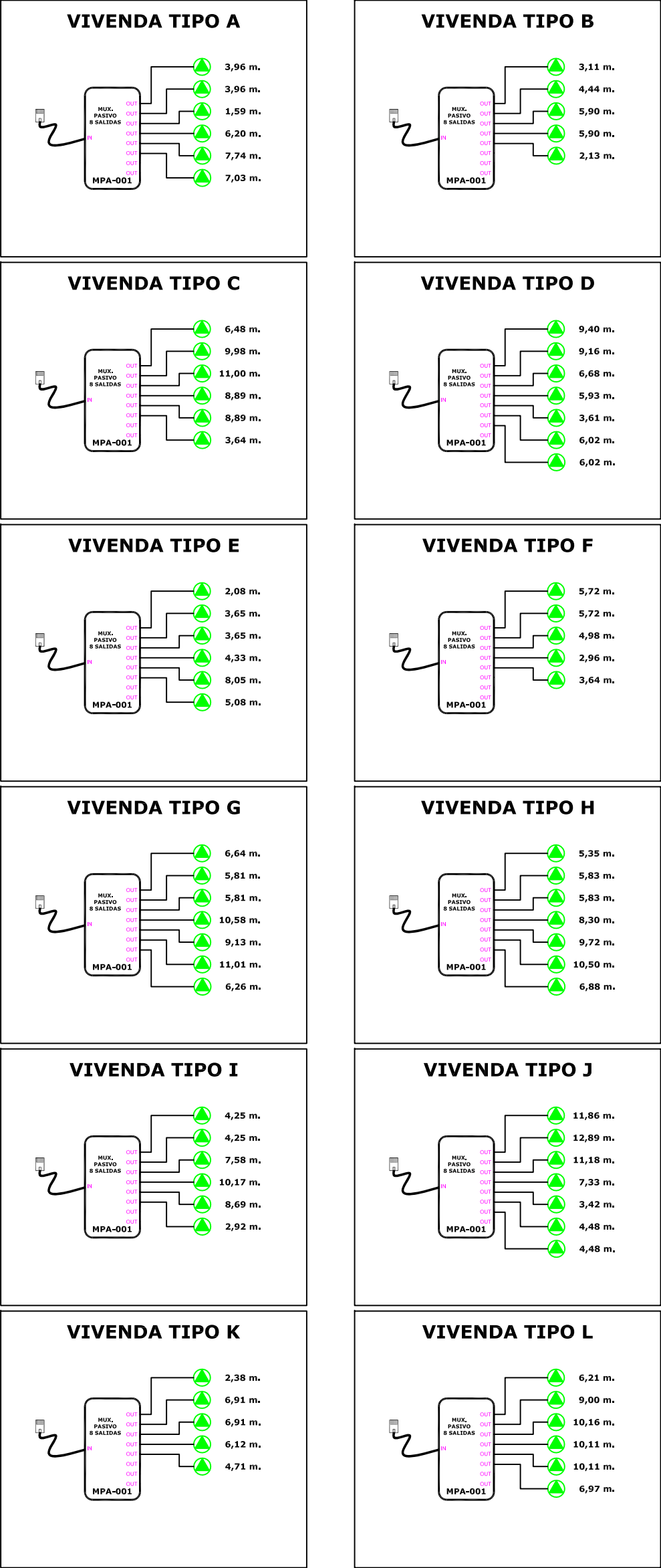
RED DE DISTRIBUCIÓN Y DISPERSIÓN



LEYENDA

- CAJA TERMINAL PARA CONECTOR RJ45 ALCAD TTB-101
+ CONECTOR HEMBRA UTP CAT.6 3M
- MULTIPLEXOR PASIVO 8 SALIDAS IKUS1 MPA-001
- CONECTOR RJ45 HEMBRA UTP CAT.6 3M
- CABLE UTP CAT.6 LSPH TELESF REF. 2123

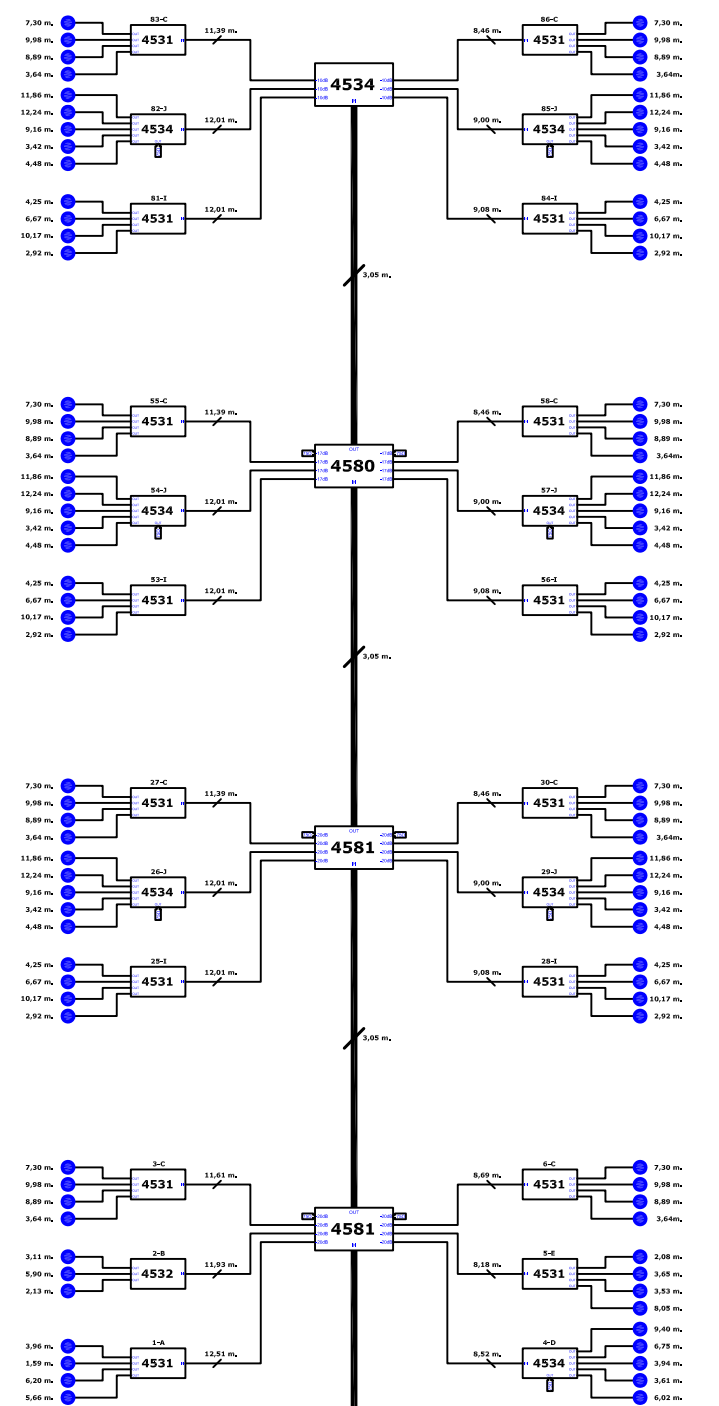
RED INTERIOR DE USUARIO



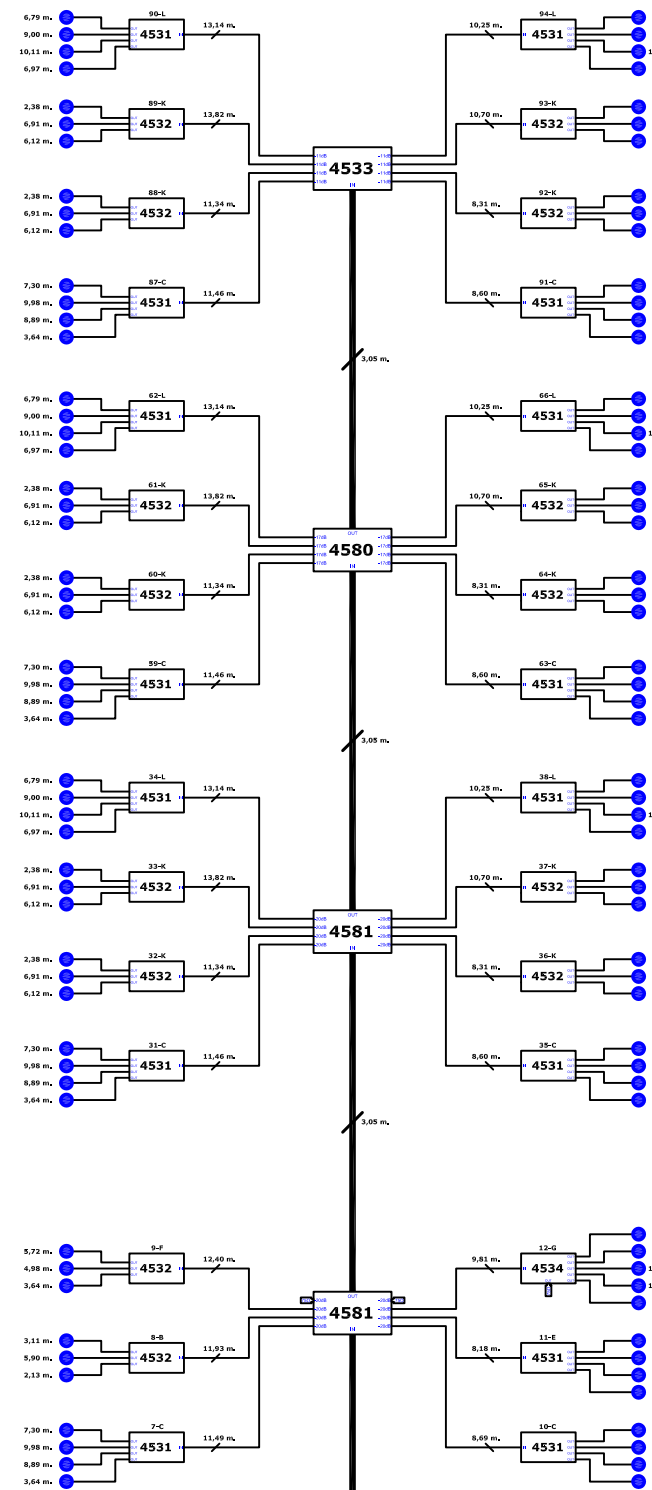
PROYECTO DE INSTALACION DE ICT
PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE
SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE
T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.
INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN:
Javier Garcia Artilles
PLANO: ESQUEMA DE DISTRIBUCION
INSTALACIONES CABLES
DE PARES TRENZADOS
FECHA: ENERO-2011
PLANO: **14**
ESCALA: S/E

FIRMA:

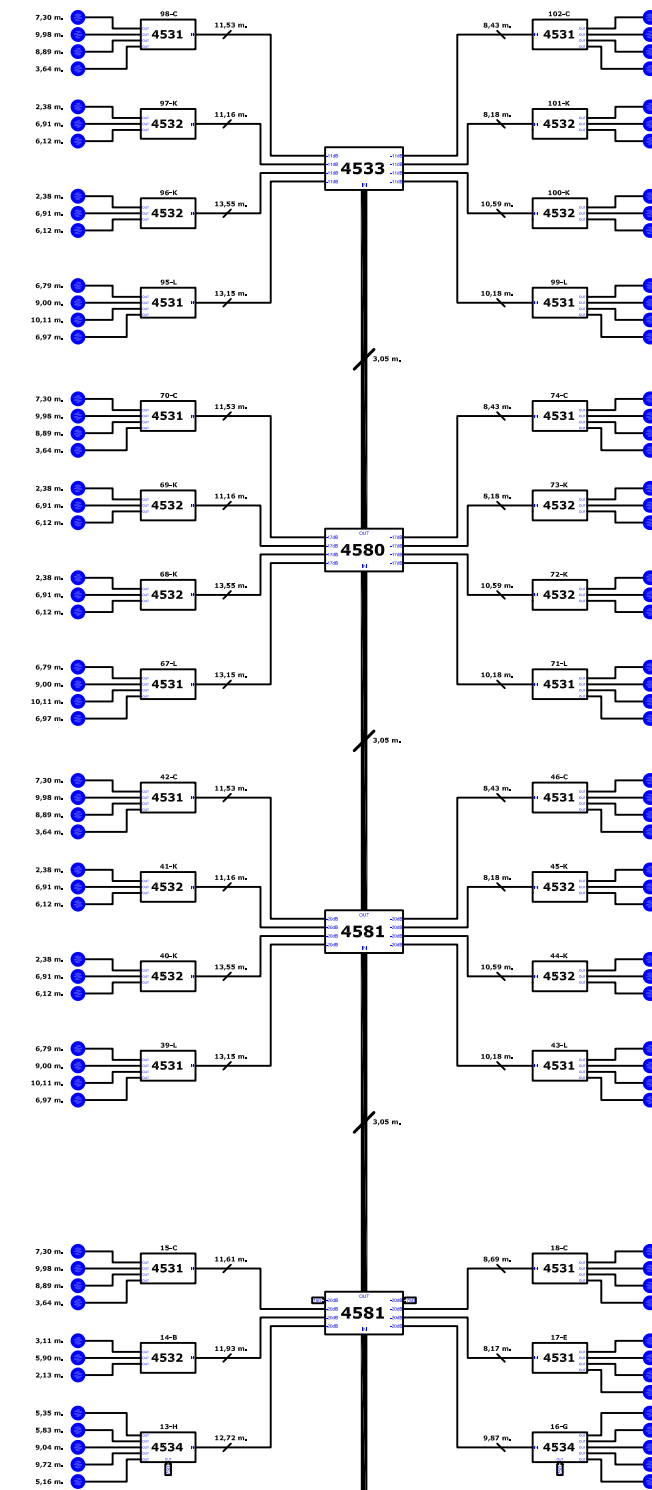
BLOQUE A



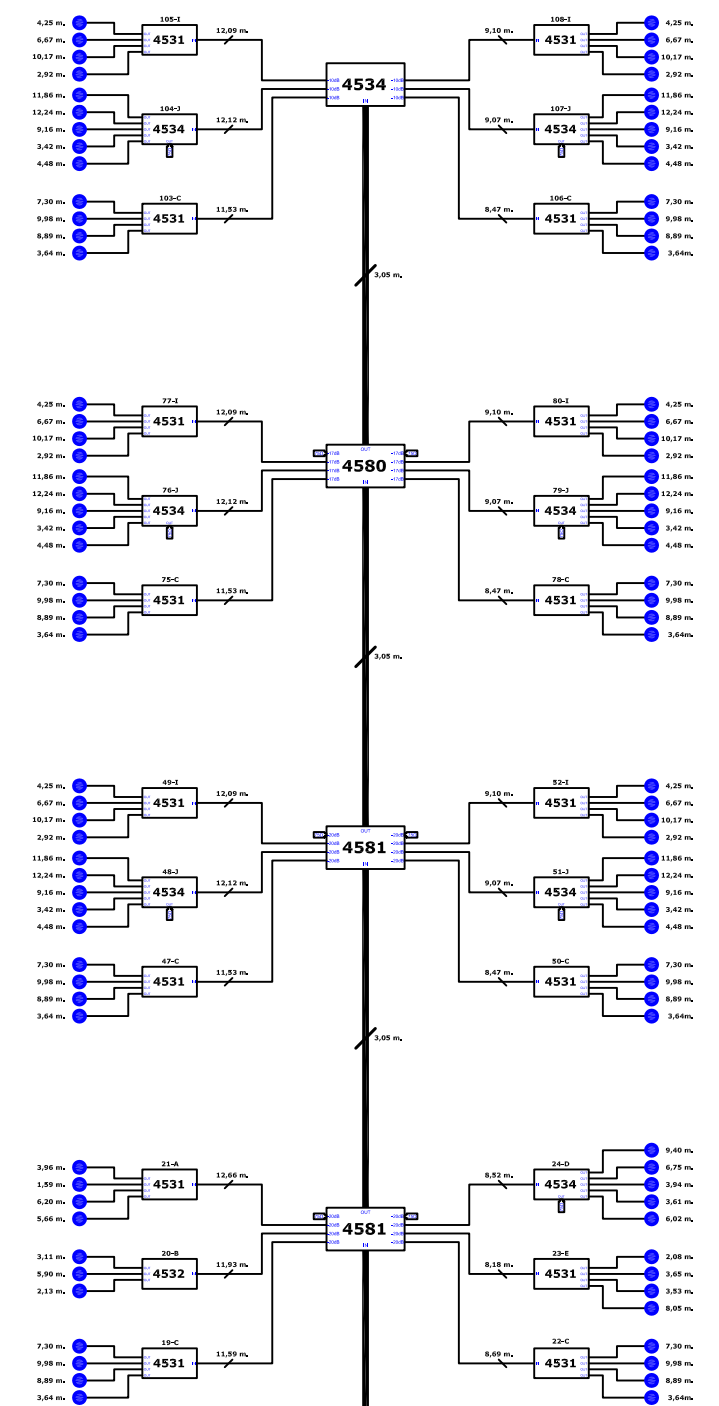
BLOQUE B



BLOQUE C



BLOQUE D



R.I.T.I.
(230x200x200 cm)

LEYENDA

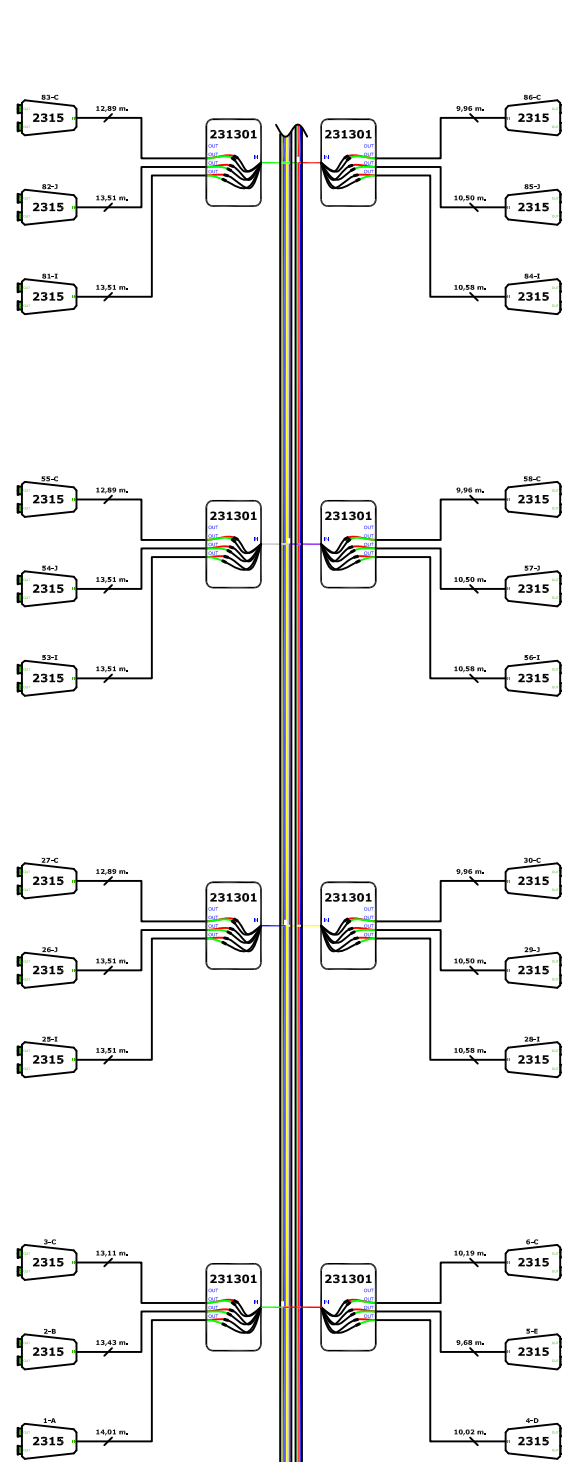
4581	DERIVADOR DE 8 SALIDAS TELEVES REF. 4581 (ATENUACION DE 20 dB EN DERIVACION)		TOMA TV-RF/M TELEVES REF. 5232 (ATENUACION DE 0,5/3 dB)
4580	DERIVADOR DE 8 SALIDAS TELEVES REF. 4580 (ATENUACION DE 17 dB EN DERIVACION)		CABLE COAXIAL DRAKA RG-59 LSFH (ATENUACION DE 24,50 dB/100m A 865 MHz)
4533	DISTRIBUIDOR DE 8 SALIDAS TELEVES REF. 4533 (ATENUACION DE 11 dB EN INSERCCION)		CABLE COAXIAL DRAKA RG-11 LSFH (ATENUACION DE 13,10 dB/100m A 865 MHz)
4534	DISTRIBUIDOR DE 6 SALIDAS TELEVES REF. 4534 (ATENUACION DE 10 dB EN INSERCCION)		
4531	DISTRIBUIDOR DE 4 SALIDAS TELEVES REF. 4531 (ATENUACION DE 7,1 dB EN INSERCCION)		
4532	DISTRIBUIDOR DE 4 SALIDAS TELEVES REF. 4532 (ATENUACION DE 5,6 dB EN INSERCCION)		



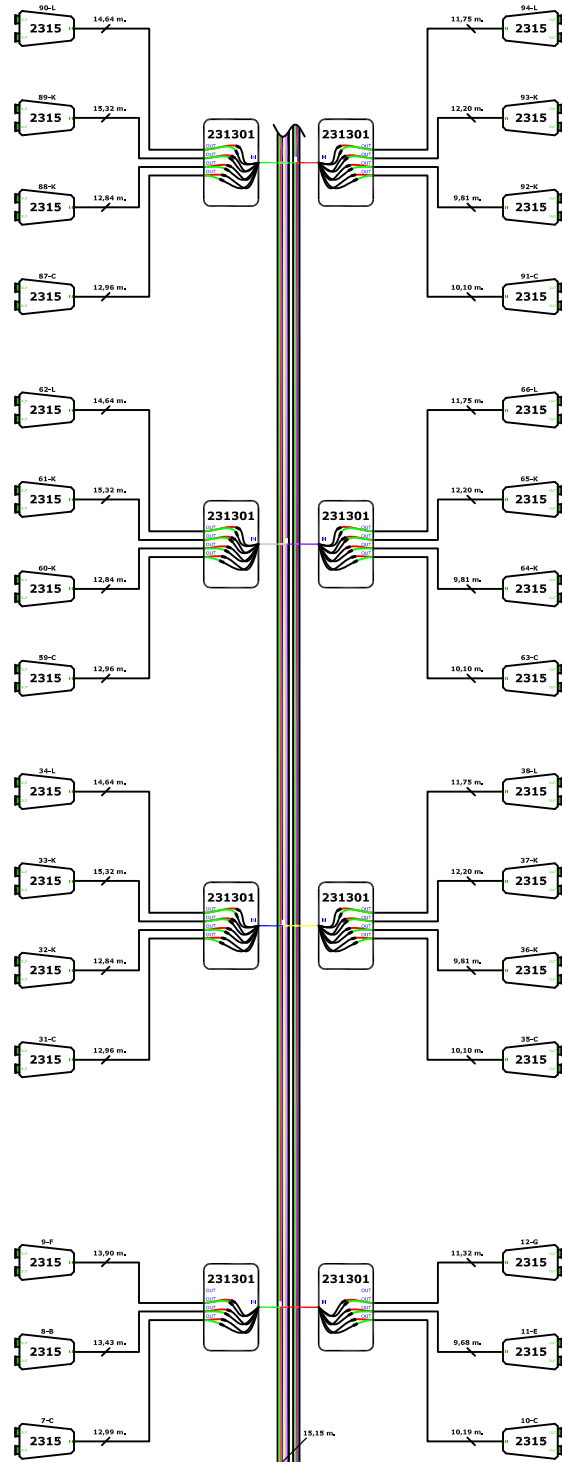
PROYECTO DE INSTALACION DE ICT PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE	
SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.	
INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN: Javier Garcia Artilles	
PLANO: ESQUEMA DE DISTRIBUCION INSTALACIONES CABLES COAXIALES TBA	FECHA: ENERO-2011 PLANO: 15 ESCALA: S/E

FIRMA:

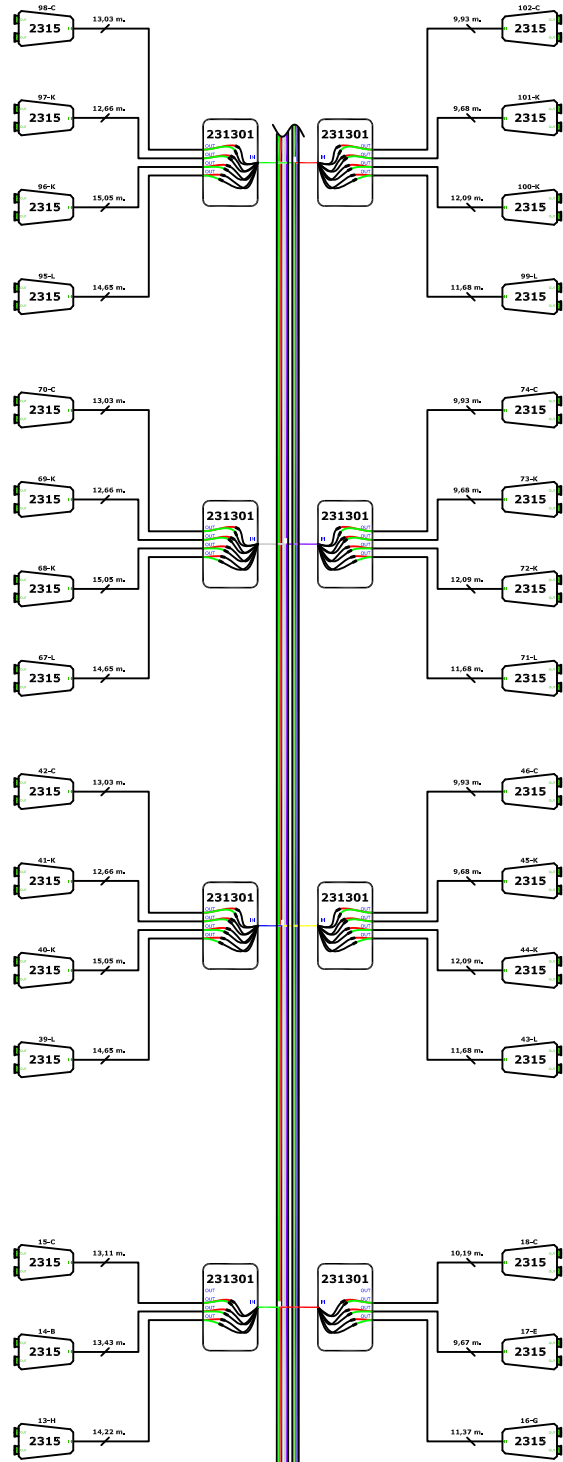
BLOQUE A



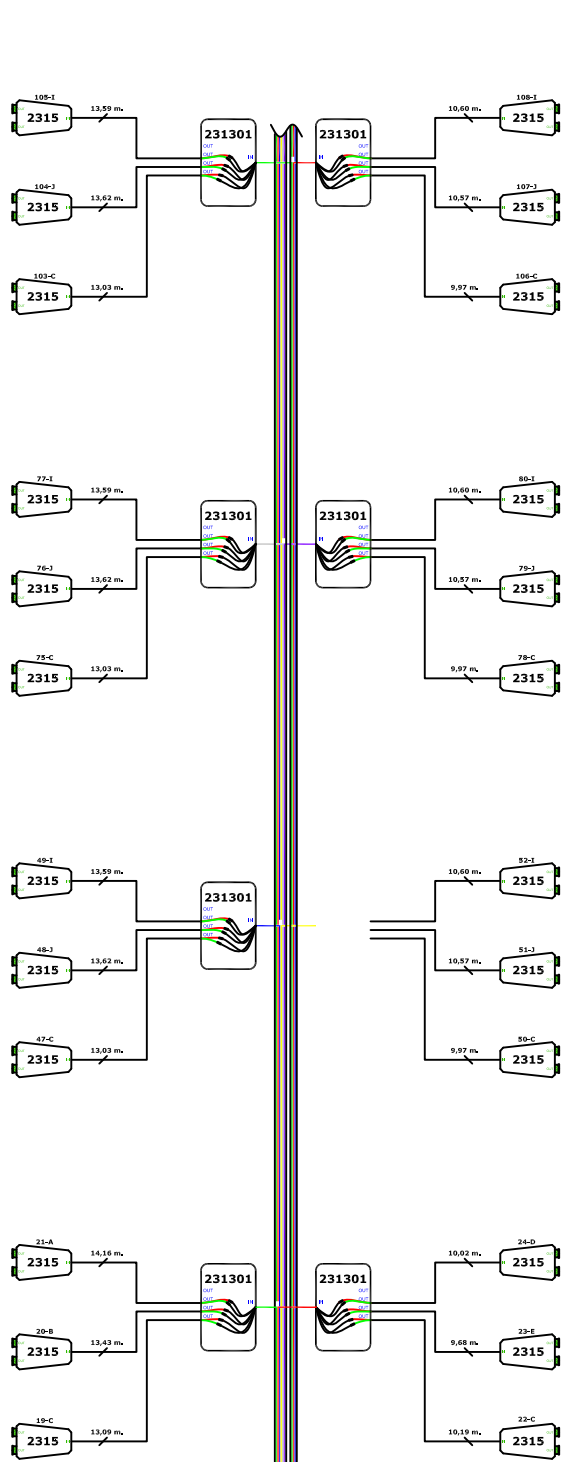
BLOQUE B



BLOQUE C




BLOQUE D




PUNTO DE INTERCONEXION F.O.
12 PANELES 24 CONECTORES SC/APC


LEYENDA




REGISTRO SECUNDARIO INTERIOR PARA F.O.
HASTA 8 FIBRAS TELEVES REF. 231301




PAU DE F.O. 2 SALIDAS + 2 ADAPTADORES SC/APC
TELEVES REF. 2315




REGISTRO PRINCIPAL INTERIOR PARA F.O.
12 PANELES 24 CONECTORES SC/APC REF. F004



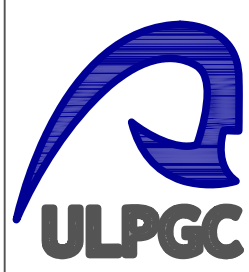
CABLE 48 FIBRAS OPTICAS "LSFH" (ITU-T G657A2)
TELEVES REF. 231702



CABLE 24 FIBRAS OPTICAS "LSFH" (ITU-T G657A2)
TELEVES REF. 231603



CABLE 8 FIBRAS OPTICAS INTERIOR "LSFH" (ITU-T G657A2)
TELEVES REF. 231901



PROYECTO DE INSTALACION DE ICT
PARA EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS EN ALMATRICHE

SITUACION: TRASERA CARRETERA DE ALMATRICHE, ALMATRICHE
T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN:
Javier Garcia Artilles

PLANO: ESQUEMA DE DISTRIBUCION
INSTALACIONES CABLES
DE FIBRA OPTICA

FECHA: ENERO-2011

PLANO: 16

ESCALA: S/E

FIRMA:

PLIEGO DE CONDICIONES

3. PLIEGO DE CONDICIONES.

En el Pliego de Condiciones se van a definir las características de los materiales a utilizar, las condiciones de su instalación, las pruebas y medidas que se deben realizar y las condiciones en que actúe la dirección de obra, en caso que exista.

El presente Pliego de Condiciones se define de forma genérica, describiendo unas características mínimas que deben cumplir los distintos materiales.

De esta forma el Promotor podrá pedir diferentes ofertas a Instaladores autorizados. De todas formas, los cálculos realizados en la memoria se han apoyado en marcas y modelos concretos, de tal forma que se ha partido de una base y unos datos más exactos para así obtener los datos finales.

3.1 CONDICIONES PARTICULARES.

En este apartado se incluyen las condiciones particulares de los materiales, en los casos en que no estén definidas en las Normas anexas al Reglamento, o cuando las características técnicas exigidas sean más estrictas que lo indicado en las mismas.

3.1.A) Radiodifusión Sonora y Televisión.

3.1.A.a) Condicionantes de acceso a los sistemas de captación.

El sistema de captación será accesible desde las zonas comunes del edificio para poder realizar las tareas de mantenimiento pertinentes.

3.1.A.b) Características de los sistemas de captación.

1. Radiodifusión sonora y televisión terrenales.

Las características de las antenas y elementos de sujeción serán al menos las siguientes:

MARCA		IKUSI
MODELO		IKS-1E/FM
REFERENCIA		1725
CANAL / BANDA		FM
GANANCIA (dB)		0
CARGA AL	785 N/m ²	7
VIENTO	1080 N/m ²	10

TABLA 79. Características de Antena FM.

MARCA		IKUSI
MODELO		DAB-030
REFERENCIA		1730
CANAL / BANDA		5-12
GANANCIA (dB)		5
CARGA AL	785 N/m ²	15
VIENTO	1080 N/m ²	20

TABLA 80. Características de Antena DAB.



MARCA		IKUSI
MODELO		FLASHD
REFERENCIA		1795
CANAL / BANDA		21-69
GANANCIA (dB)		17,5
CARGA AL	785 N/m²	105
VIENTO	1080 N/m²	150



TABLA 81. Características de Antena UHF.

- ♦ La altura máxima del mástil será de 6m, para alturas superiores se utilizarán torretas.
- ♦ El mástil para las antenas terrestres estará constituido por uno o más tubos de acero galvanizado y tendrá un diámetro y un espesor no inferiores a 40mm y 1,5mm respectivamente.
- ♦ Las antenas y elementos anexos: soportes, anclajes, riostras, etc. deberán ser materiales resistentes a la corrosión o debidamente tratados a estos efectos.
- ♦ Los mástiles o tubos que sirvan de soporte a las antenas y elementos anexos, 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.
- ♦ La ubicación del mástil o torreta será tal que haya una distancia mínima de 5m al obstáculo o mástil más próximo, en el caso de las dos antenas de satélite, la distancia entre ambas, será tal, que permita la orientación de dichas antenas sin interferir entre ellas; La distancia mínima a instalaciones de redes eléctricas será de 1,5 veces la longitud del mástil.
- ♦ La carga máxima admisible de viento por la estructura será de 335 N/m², superior a la que producirán las antenas propuestas para el sistema con vientos de 130 Km/h. En cualquier caso, no se situará ningún otro elemento mecánico sobre la torreta o mástil sin la autorización previa de un técnico competente, responsable de la ampliación.
- ♦ Todas las antenas estarán separadas entre sí un mínimo de 1m, siendo la distancia mínima entre la antena más baja y el muro o elemento fábrica para el anclaje del mástil superior a 1m.
- ♦ El orden de colocación de las mismas, de más alta a más baja, será FM, DAB, UHF.
- ♦ El mástil para las antenas parabólicas estará constituido por un tubo de acero galvanizado y tendrá un diámetro y un espesor no inferiores a 50mm. y 2mm. respectivamente.
- ♦ Los mástiles de antena deberán estar conectados a toma de tierra a través del camino más corto posible, con cable de 25mm². de sección.
- ♦ 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.
- ♦ En cuanto a los cables de conexión entre los elementos captadores y el equipo de cabecera, decir que este será cable con un ancho de banda mínimo entre 47-860 MHz, cubriendo así la

banda de RTV. Además deberá ser un cable de polietileno tipo intemperie o estar protegido adecuadamente.

2. Radiodifusión sonora y televisión por satélite.

Las antenas parabólicas usadas tendrán las siguientes características:

ANTENA PARABÓLICA		
SATÉLITE	ASTRA	
MARCA	TELEVES	
MODELO	790801	
TIPO	OFFSET	
GANANCIA (dB)	42,00	
DIÁMETRO (m.)	1,25	
CARGA AL VIENTO	130 (Km/h)	1421
	150 (Km/h)	--
ANTENA PARABÓLICA		
SATÉLITE	HISPASAT	
MARCA	IKUSI	
MODELO	RPA-080	
TIPO	OFFSET	
GANANCIA (dB)	38,50	
DIÁMETRO (m.)	0,80	
CARGA AL VIENTO	130 (Km/h)	520
	150 (Km/h)	710

TABLA 82. Características de las Antena Parabólicas.



3.1.A.c) Características de los elementos activos.

1. Radiodifusión sonora y televisión terrenales.



CANAL	FM	DAB	28	32	35	38	44	52	60	65-69
PARAMETRO										
MARCA	IKUSI	IKUSI	IKUSI							IKUSI
MODELO	SZB-129	SZB-168	SZB-148							SZB-185
GANANCIA (dB)	57	53	52							60
REGULACION (dB)	20	20	30							30
NIVEL MAX (dBμV)	113	113	121							114
FIGURA RUIDO (dB)	4	8	9							5

TABLA 83. Características de los amplificadores de RTV Terrestre.

Los monocanales poseen una variación de ganancia (Margen de regulación) de entre 20-30 dB, que se utilizará para ajustar el nivel de salida especificado en los cálculos. Si en el momento de la instalación los niveles de señal recibidos no coincidieran con los de este proyecto, bien por la ubicación real de las antenas después de la construcción de la edificación, o bien por variaciones de señal del centro repetidor, se utilizará dicho mando de variación de ganancia para ajustar, la señal a la salida del amplificador para que coincida con la calculada en este proyecto.

Estos módulos se fijarán mediante pletina metálica al cofre que protege el conjunto del polvo y de posibles manipulaciones. La interconexión entre módulos, se realiza utilizando puentes coaxiales.

Hay que tener muy presente que en la salida del amplificador existe, además de la señal de RF, la tensión continua de alimentación, por lo tanto cuando se desee interrumpir ésta, hay que conectar en dicha salida un elemento prolongador y/o conector. En la salida de la alimentación no es necesario.

Hay que cargar con 75 Ω las entradas o salidas no utilizadas. Utilícese en las conexiones de los cables de entrada y salida de señal, conectores coaxiales blindados, para evitar posibles radiaciones.

Estos amplificadores monocanales serán alimentados con una fuente de alimentación con las siguientes características.

FUENTE ALIMENTACION	
MARCA	IKUSI
MODELO	SZB-212
TENSION ENTRADA	230V AC
TENSION SALIDA	24V DC
INTENSIDAD MAX.	2,0 A

TABLA 84. Características de fuente de alimentación de cabecera RTV.

2. Radiodifusión sonora y televisión por satélite.

UNIDADES EXTERNAS

Cada una de las unidades externas estará compuesta por una antena parabólica y un conversor LNB de las siguientes características:

CONVERSOR (LNB)		
SATÉLITE	ASTRA	HISPASAT
MARCA	TELEVES	IKUSI
MODELO	7475	UEU-121K
GANANCIA (dB)	58	58
F (dB)	0,3	0,2
Nº SALIDAS	1	1

TABLA 85. Características de los conversores LNB.



AMPLIFICADORES DE FI

Como se ha comentado en apartados anteriores, las señales procedentes de las antenas parabólicas serán amplificadas en los módulos amplificadores de FI.

Las características técnicas de este tipo de amplificador son las siguientes:



BANDA (MHz)	MARCA	MODELO	GANANCIA (dB)	REGULACION (dB)	NIVEL MAX. SALIDA (dBμV)	FIGURA DE RUIDO (dB)
950-2150	IKUSI	SZB-190	40	18	120	8

TABLA 86. Características de los amplificadores de RTV Satélite.

3.1.A.d) Características de los elementos pasivos.

MEZCLADORES

De acuerdo con lo requerido en el R.D. de 346/2011 y lo indicado en el punto correspondiente de la memoria, el equipo de cabecera de RTV deberá disponer de función de mezcla que permita mezclar dichas señales con las procedentes del satélite. En este caso se utilizará un mezclador independiente, cuyas características se detallan a continuación:



DESCRIPCION	MODELO	AT. INSERCIÓN (dB) 15-862 / 950-2150 (MHz)
MEZCLADOR UHF/FI	ALCAD ME-213	4 / 1

TABLA 87. Características del mezclador RTV Terrestre y Satélite.

DERIVADORES

Los derivadores utilizados tendrán las siguientes características:



DESCRIPCION	MODELO	AT. INSECCION (dB) 15-862 / 950-2150 (MHz)	AT. DERIVACION (dB) 15-862 / 950-2150 (MHz)
DERIVADOR 8 SALIDAS	IKUSI UDV-825	1,8 / 2,2	25
DERIVADOR 8 SALIDAS	IKUSI UDV-820	1,8 / 2,2	20
DERIVADOR 8 SALIDAS	IKUSI UDV-816	4,0 / 4,8	16

TABLA 88. Características de los derivadores RTV.

Esta gama de derivadores cubre las bandas de TV terrestre y TV satélite entre 5 y 2300 MHz, incluyendo también cualquier margen de frecuencias de línea de retorno. Disponen de 8 salidas de derivación, conectores tipo F. El desacoplo entre salidas es >25dB en todos los casos, evitando que problemas generados en una de la salidas afecte al resto de usuarios. Todas las referencias disponen de soporte plástico mural insertable y una conexión de toma de tierra.

DISTRIBUIDORES



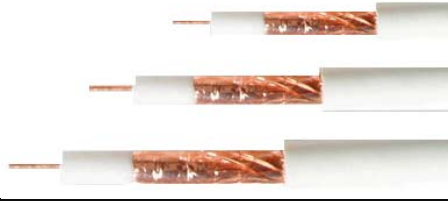
DESCRIPCION	MODELO	AT. INSECCION (dB) 15-862 / 950-2150 (MHz)	AT. DERIVACION (dB) 15-862 / 950-2150 (MHz)
DISTRIBUIDOR 6 SALIDAS	IKUSI UDV-612	10,1 / 15,2	--
DISTRIBUIDOR 4 SALIDAS	FAGOR DIS 409+	7,5 / 9,5	--

TABLA 89. Características de los distribuidores RTV.

Esta gama de repartidores cubre las bandas de TV terrestre y TV satélite entre 5 y 2300 MHz, incluyendo también cualquier margen de frecuencias de línea de retorno. Estos elementos cumplen con la normativa (EN 50083). Todas las referencias disponen de soporte plástico mural insertable, una conexión de toma de tierra, y paso de corriente en todas sus salidas.

CABLES

El cable coaxial utilizado deberá estar convenientemente apantallado de manera que cumpla lo dispuesto en la norma UNE EN50083. La atenuación del cable empleado no superará en ningún caso los valores indicados, ni será inferior al 20 %.



MARCA/MODELO			TELEVES	IKUSI	TELEVES
			2155	CCT-650	215101
ATENUACION (dB/100m)	f(MHz)	200	8,00	3,00	7,00
		500	12,00	4,90	12,00
		800	15,00	6,10	15,00
		1000	18,00	7,50	17,00
		1750	24,00	10,20	23,00
		2150	27,00	11,50	26,00

TABLA 90. Características de los cables coaxiales RTV.

PUNTO DE ACCESO AL USUARIO (PAU)

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 de usuario. Esta interconexión se llevará a cabo de una manera no rígida y fácilmente seleccionable. El punto de acceso a usuario tiene las siguientes características.



DESCRIPCION		IKUSI PAU-203	IKUSI PAU-904	IKUSI PAU-905
		PAU 3 SALIDAS	PAU 4 SALIDAS	PAU 5 SALIDAS
CANTIDAD		29	62	17
ATENUACION INSERCIÓN	15-862 (MHz)	6,5 dB	7,5 dB	10,0 dB
	950-2150 (MHz)	9,0 dB	9,0 dB	13,0 dB
ATENUACION DERIVACION	15-862 (MHz)	--	--	--
	950-2150 (MHz)	--	--	--

TABLA 91. Características de los puntos de acceso al usuario RTV.

BASE DE ACCESO TERMINAL

Tendrán Las siguientes características:

MARCA		TELEVES
REFERENCIA		5226
MODELO		TOMA TV/FM-SAT
Nº SALIDAS		2
ATENUACION (dB)	5-862 (MHz)	0,6
	950-2150 (MHz)	1,5

TABLA 92. Características de las bases de acceso terminal RTV.



CARÁCTERÍSTICAS DE LA RED

En cualquier punto de la red la impedancia característica será de 75 Ω .

CONDICIONES ADICIONALES

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

Estos materiales deberán permitir el cumplimiento de las especificaciones relativas a desacoplo, ecos, ganancia y fases diferenciales, además del resto de especificaciones relativas a calidad calculadas en la memoria y cuyos niveles de aceptación se recogen en el apartado 4.5 del Anexo I, del Reglamento de ICT. El cumplimiento de estos niveles será objetivo 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 los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público (STDP) y de banda ancha (TBA).

3.1.B.a) Redes de cables de Pares o Pares Trenzados.

3.1.B.a.1) Características de los cables.

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 (Cable 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). Las características del cable utilizado como referencia en este proyecto se indican a continuación:

REFERENCIA			2123 (Televés)
TIPO			UTP CAT.6
PARES	COLOR	P1	
		P2	
		P3	
		P4	
CUBIERTA EXTERIOR		Material	LSFH (Low Smoke Free Halogen)
		Color	(Pantone 258C) Violeta
DIAMETRO EXTERNO		∅ (mm)	6,20
CONDUCTOR		Material	Cobre Sólido
		∅ (mm)	0,55
AISLAMIENTO CONDUCTOR		Material	Polietileno
RESISTENCIA CONDUCTOR		Ω/Km	<117
IMPEDANCIA NOMINAL		Ω	100±15
TENSION DE TRABAJO		V	300
VELOCIDAD NOMINAL		%	72

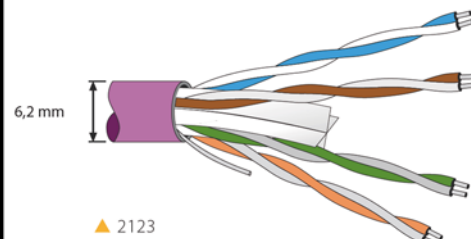


TABLA 93. Características del cable UTP red de cables de pares trenzados.

Asimismo, este cable presenta las siguientes atenuaciones para cada una de las frecuencias:

FRECUENCIA	MHz	1	4	8	10	16	20	25	31,25	62,50	100	200	250
ATENUACION	dB/100m	2,0	3,8	5,4	6,0	7,6	8,5	9,6	10,7	15,5	19,9	29,2	33,0

TABLA 94. Atenuaciones del cable UTP red de cables de pares trenzados.

En la siguiente imagen, se observa su composición interna:



FIGURA 9. Características constructivas del cable UTP.

3.1.B.a.2) Características de los elementos activos (si existen).

No existen elementos activos.

3.1.B.a.3) Características de los elementos pasivos.

a. Paneles de conexión de pares trenzados.

El panel de conexión para cables de pares trenzados, en el punto de interconexión, alojará 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 UNEEN 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 distribución.



FIGURA 10. Patch Panel 48 conectores UTP.

b. Roseta para cable de pares trenzados y multiplexor pasivo.

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 UNE-EN 50173-1 (Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina).



FIGURA 11. Roseta cable Pares Trenzados.

El multiplexor pasivo con puertos RJ-45 hembra categoría 6 UTP ubicado en los RTR estará equipado con un latiguillo RJ45/RJ45 para la conexión con la roseta de terminación de la red de dispersión.



FIGURA 12. Multiplexor Pasivo.

c. Bases y conectores para cables de pares trenzados

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 UNEEN 501731 (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.

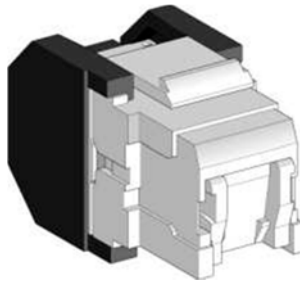


FIGURA 13. Toma RJ-45 3M.



FIGURA 14. Conector macho de 8 vías.



FIGURA 15. Base de acceso terminal UTP.

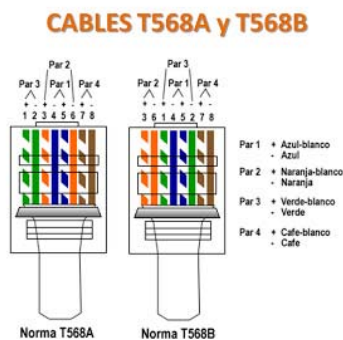


FIGURA 16. Esquemas de conexionado conector RJ-45

3.1.B.b) Redes de cables Coaxiales.

3.1.B.b.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 - 1 000 MHz) y cumpliendo:

- Impedancia característica media 75 Ohmios.
- Conductor central de acero recubierto de cobre de acuerdo a la Norma UNE-EN-0117-1.
- Dieléctrico de polietileno celular físico, expandido mediante inyección de gas de acuerdo a 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%.
- 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.
- 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
Díámetro Exterior mm	10.3 ± 0.2	7.1 ± 0.2	6.2 ± 0.2
ATENUACIONES	dB/100m	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		

TABLA 95. Características mínimas exigidas para el cable coaxial TBA.

En el caso de este proyecto, las características de los cables coaxiales que se han utilizado como referencia son las siguientes: cable coaxial tipo RG59 y RG-11 de triple pantalla de aluminio y conductor interior de acero recubierto de cobre, para acometidas interiores de telecomunicaciones y cubierta no propagadora de la llama.



		 	
CABLE COAXIAL		RG-11	RG-59
IMPEDANCIA	Ω	75 ± 3	75 ± 3
CAPACIDAD	nF/km	53 ± 3	53 ± 3
VELOCIDAD DE PROPAGACION	%	> 82	> 83
PERDIDAS RETORNO			
5-2150MHz	dB	> 20	> 20
RESISTENCIA			
CONDUCTOR	Ω/Km	< 47	< 150
PANTALLA	Ω/Km	< 15	< 24
ATENUACION			
5 MHz	dB	< 1,27	< 2,20
55 MHz	dB	< 3,16	< 6,60
100 MHz	dB	< 4,20	< 8,00
300 MHz	dB	< 7,40	< 13,30
600 MHz	dB	< 10,45	< 19,50
860 MHz	dB	< 13,10	< 24,50
1000 MHz	dB	< 14,30	< 26,50
CONDUCTOR CENTRAL			
MATERIAL		ACERO REVESTIDO DE COBRE	ACERO REVESTIDO DE COBRE
DIAMETRO	MM	1,63 ± 0,04	0,81 ± 0,01
DIELECTRICO			
MATERIAL		POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD
DIAMETRO	MM	4,57	3,65
PANTALLA			
MATERIAL		COMBINACIÓN DE CINTAS ALUMINIO LAMINADA Y TRENZA DE HILOS DE ALUM.	COMBINACIÓN DE CINTAS ALUMINIO LAMINADA Y TRENZA DE HILOS DE ALUM.
CUBIERTA EXTERIOR			
MATERIAL		COMPUESTO LSHF	COMPUESTO LSHF
DIAMETRO	MM	10,10 ± 0,2	6,20 ± 0,2

TABLA 96. Características de los cables coaxiales de TBA utilizados en el proyecto.

3.1.B.b.2) Características de los elementos pasivos.

a. Elementos Pasivos.

Todos los elementos pasivos utilizados en la red de cables coaxiales tendrán una impedancia nominal de 75 ohmios, con unas pérdidas de retorno superiores a 15 dB en el margen de frecuencias de funcionamiento de los mismos 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 los mismos 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.

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



DESCRIPCION	TELEVÉS 4580	TELEVÉS 4581	TELEVÉS 4534	TELEVÉS 4533
ATT. 5-1000 (MHz)	DERIVADOR 8D	DERIVADOR 8D	DISTRIBUIDOR 6S	DISTRIBUIDOR 8S
INSERCIÓN	3,5 dB	2,0 dB	10 dB	11 dB
DERIVACIÓN	17 dB	20 dB	--	--
DIMENSIONES	117 x 56 x 40	117 x 56 x 40	122 x 60 x 29	122 x 60 x 29

TABLA 97. Características de los elementos pasivos de la red de cables coaxiales TBA utilizados en el proyecto.

b. Cargas tipo F anti-violables.

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.

c. 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 ohmios de tipo F.

d. Conectores.

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

e. Distribuidor.

En este proyecto, este elemento estará constituido por un distribuidor con un número de salidas suficientes para dar servicio a todas las estancias de la vivienda (excluidos baños y trasteros), y equipados con conectores del tipo F hembra.



DESCRIPCION	TELEVÉS 4532	TELEVÉS 4531	TELEVÉS 4534
ATT. 5-1000 (MHz)	DISTRIBUIDOR 6S	DISTRIBUIDOR 6S	DISTRIBUIDOR 6S
INSERCIÓN	6 dB	8 dB	10 dB
DERIVACIÓN	--	--	--
DIMENSIONES	78 x 50 x 27	78 x 50 x 27	122 x 60 x 29

TABLA 98. Características de los distribuidores de la red de cables coaxiales TBA utilizados como PAU en el proyecto.

f. Bases de Acceso Terminal.

Las bases de acceso terminal para la red de cables coaxiales deberán cumplir 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 Ω.

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: $\geq 10\text{ dB}$.

En este proyecto, se ha utilizado para los cálculos una B.A.T. de Televisión ref. 5232, con las siguientes características:

MARCA	TELEVES	
REFERENCIA	5232	
MODELO	TOMA T-SCATV	
Nº SALIDAS	2	
ATENUACIÓN (dB)	87,5-108 (MHz)	3
	125-862 (MHz)	0,5



TABLA 99. Características de la BAT de la red de cables coaxiales TBA.

3.1.B.c) Redes de cables de Fibra Óptica.

3.1.B.c.1) Características de los cables.

a. Cables Multifibra.

El cable multifibra de fibra óptica para distribución vertical será preferentemente de hasta 48 fibras ópticas (24 o 48 fibras ópticas). Las fibras ópticas que se utilizarán en este tipo de cables 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".

La primera protección de las fibras ópticas deberá estar coloreada de forma intensa, opaca y fácilmente distinguible e identificable a lo largo de la vida útil del cable, de acuerdo con el siguiente código de colores:

FIBRA	COLOR	FIBRA	COLOR	FIBRA	COLOR	FIBRA	COLOR
1	VERDE	3	AZUL	5	GRIS	7	MARRON
2	ROJO	4	AMARILLO	6	VIOLETA	8	NARANJA

TABLA 100. Código de colores de las fibras ópticas de cada micromódulo de los cables multifibra.

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. Las fibras ópticas estarán distribuidas en micromódulos con 1, 2, 4, 6 u 8 fibras. Los micromódulos serán de material termoplástico elastómero de poliéster o similar impregnados con compuesto bloqueante del agua, de fácil pelado sin usar herramientas especiales, y estar coloreado según el siguiente código:

MICROMÓDULO	COLOR	MICROMÓDULO	COLOR	MICROMÓDULO	COLOR
1	VERDE	3	AZUL	5	GRIS
2	ROJO	4	BLANCO	6	VIOLETA
MICROMÓDULO	COLOR	MICROMÓDULO	COLOR	MICROMÓDULO	COLOR
7	MARRON	9	AMARILLO	11	TURQUESA
8	NARANJA	10	ROSA	12	VERDE CLARO

TABLA 101. Código de colores de los micromódulos de los cables multifibra.

El cable deberá estar realizado con suficientes elementos de refuerzo (p.ej., hilaturas de fibras de aramida o refuerzos dieléctricos axiales), para garantizar que para una tracción de 1000 N, no se producen alargamientos permanentes de las fibras ópticas ni aumentos de la atenuación. Cuando sea necesario, en los cables deberá disponerse debajo de la cubierta un hilo de rasgado. El diámetro de estos cables estará en torno a 8 mm y su radio de curvatura mínimo en instalación deberá ser de diez veces el diámetro (8 cm).

Alternativamente, se podrá considerar válido un diseño del cable realizado con fibras ópticas de 900 micras individuales, en lugar de micromódulos de varias fibras. El diámetro de estos cables estará en torno a 15 mm y su radio de curvatura mínimo en instalación deberá ser de diez veces el diámetro (15 cm). Cuando los cables tengan más de 12 fibras, se repetirán los colores añadiendo anillos de color negro cada 50 mm, 1 anillo entre las fibras 13 y 24, 2 anillos entre las fibras 25 y 36

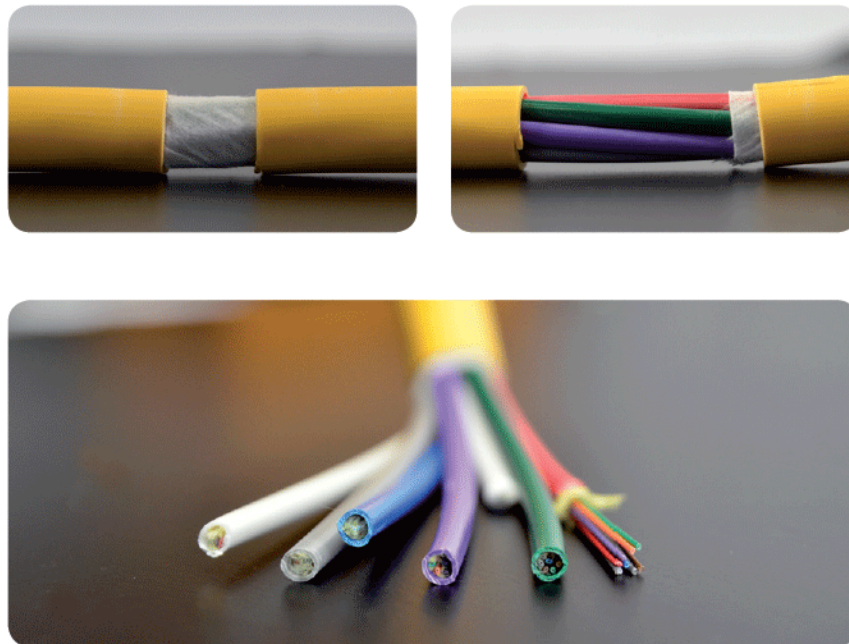
y 3 anillos entre las fibras 37 y 48.

FIBRA	COLOR	FIBRA	COLOR	FIBRA	COLOR
1	VERDE	3	AZUL	5	GRIS
2	ROJO	4	BLANCO	6	VIOLETA
FIBRA	COLOR	FIBRA	COLOR	FIBRA	COLOR
7	MARRON	9	AMARILLO	11	TURQUESA
8	NARANJA	10	ROSA	12	VERDE CLARO

TABLA 102. Código de colores de las fibras ópticas en cables multifibra sin micromódulos.

Las características de las fibras ópticas de los cables multifibra de fibra óptica para distribución horizontal serán iguales que las indicadas para el cable de distribución vertical con el siguiente requisito adicional: el cable contará con los elementos necesarios, para evitar la penetración de agua en el mismo.

Se describen a continuación las características de los cables utilizados para los cálculos del presente proyecto:



ESPECIFICACIONES TECNICAS	REF.	231702	231603
Tipo de manguera		48 Fibras	24 Fibras
Tipo de fibra		9/125 (G657A2)	9/125 (G657A2)
Atenuación	dB/km	≤0,4 (1310nm); ≤0,3 (1550nm)	≤0,4 (1310nm); ≤0,3 (1550nm)
Material recubr. Ajustado fibra		LSFH y Retardante de la llama	LSFH y Retardante de la llama
Diámetro recubr. Ajustado fibra	mm	0,90 ± 0,05	0,90 ± 0,05
Material cubierta de manguera		LSFH y Retardante de la llama	LSFH y Retardante de la llama
Color de la cubierta		PANTONE 136C	PANTONE 136C
Material del micromódulo		LSFH y Retardante de la llama	--
Diámetro de la manguera	mm	15,0 ± 0,2	8,0 ± 0,2
Radio mínimo de curvatura		10 x Diámetro de la manguera	10 x Diámetro de la manguera
Tracción	N	1320	1320
Aplastamiento	N/100mm	1000	1000
Temperatura de funcionamiento	°C	-20°C a 70°C	-20°C a 70°C

TABLA 103. Características de los cables de fibra óptica multifibra utilizados en el proyecto.

b. Cables de Acometida Individual.

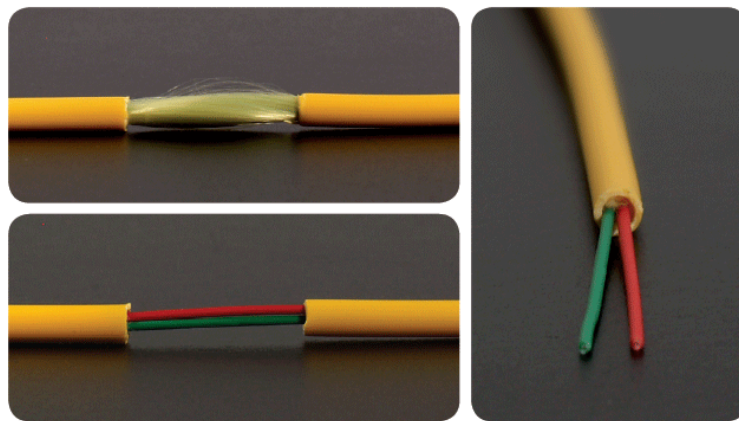
El cable de acometida óptica individual para instalación en interior será de 2 fibras ópticas con el siguiente código de colores:

FIBRA	COLOR
1	VERDE
2	ROJO

TABLA 104. Código de colores de las fibras ópticas en cables de acometida de 2 fibras.

Los cables y las fibras ópticas que incorporan serán iguales a las indicadas en el apartado A) excepto en lo relativo a los elementos de refuerzo, que deberán ser suficientes para garantizar que para una tracción de 500 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 describen a continuación las características de los cables utilizados para los cálculos del presente proyecto:



ESPECIFICACIONES TECNICAS	REF.	231901
Tipo de manguera		Manguera de Acometida indiv. Interior
Tipo de fibra		9/125 (G657A2)
Atenuación	dB/km	≤0,4 (1310nm); ≤0,3 (1550nm)
Material recubr. Ajustado fibra		LSFH y Retardante de la llama
Diámetro recubr. Ajustado fibra	mm	0,90 ± 0,05
Material cubierta de manguera		LSFH y Retardante de la llama
Color de la cubierta		PANTONE 136C
Diámetro de la manguera	mm	3,5 ± 0,2
Radio mínimo de curvatura		5 x Diámetro de la manguera
Tracción	N	500
Aplastamiento	N/100mm	500
Temperatura de funcionamiento	°C	-20°C a 70°C

TABLA 105. Características de los cables de fibra óptica de 2 fibras utilizados en el proyecto.

3.1.B.c.2) Características de los elementos pasivos.**a. Punto de interconexión de cables de fibra óptica.**

El punto 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. El punto de interconexión se realizará mediante los siguientes elementos:

- i) Módulo de salida para terminar la red de fibra óptica del edificio formado por *Patch Panel 1U hasta 24 conectores SC/APC ref. FQO4* (uno o varios).
- ii) Módulo de entrada para terminar las redes de alimentación de los operadores formado por *Patch Panel 1U hasta 24 conectores SC/APC ref. FQO4* (uno o varios).

El módulo básico para terminar la red de fibra óptica del edificio permitirá la terminación de hasta 24 conectores en una bandeja donde se instalarán las fibras de la red de distribución terminadas en el correspondiente conector SC/APC. Se instalarán tantas bandejas como sean necesarias para atender la totalidad de la red de distribución de la edificación. En el caso de esta edificación, se precisaría de 12,00 Ud. de Patch Panel 1U hasta 24 conectores SC/APC.

Los Patch Panel de la red de distribución de fibra óptica de la edificación dispondrán de los medios necesarios para su instalación en un rack y para el acoplamiento o sujeción mecánica de los diferentes paneles entre sí. El rack que los aloje estará dotado con los elementos pasacables necesarios para la introducción de los cables en las mismas.

Los módulos de terminación de red óptica (patch panel) deberán haber superado las pruebas de frío, calor seco, ciclos de temperatura, humedad y niebla salina, de acuerdo a la parte correspondiente de la familia de normas UNE-EN 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 a 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 a 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).



FIGURA 17. Patch Panel fibra óptica hasta 24 conectores SC/APC.

b. Caja de segregación de cables de fibra óptica.

Las cajas de segregación de fibras ópticas estarán situadas en los registros de la edificación, y constituirán la realización física del punto de distribución óptico. En este caso, las cajas de segregación serán de interior (hasta 8 fibras ópticas), equipadas con cassette para el almacenamiento y protección de los empalmes mecánicos.

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, en el caso de cajas de interior, e IP 68 en el caso de cajas de exterior), grado de protección IK 08, y de pruebas de carga estática, impacto, flexión, carga axial en cables, vibración, torsión y durabilidad, de la misma forma que se ha descrito en el apartado a). 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.

Para el presente proyecto se ha optado por utilizar una caja de segregación de fibras ópticas de Televés ref. 231301 con las siguientes características:

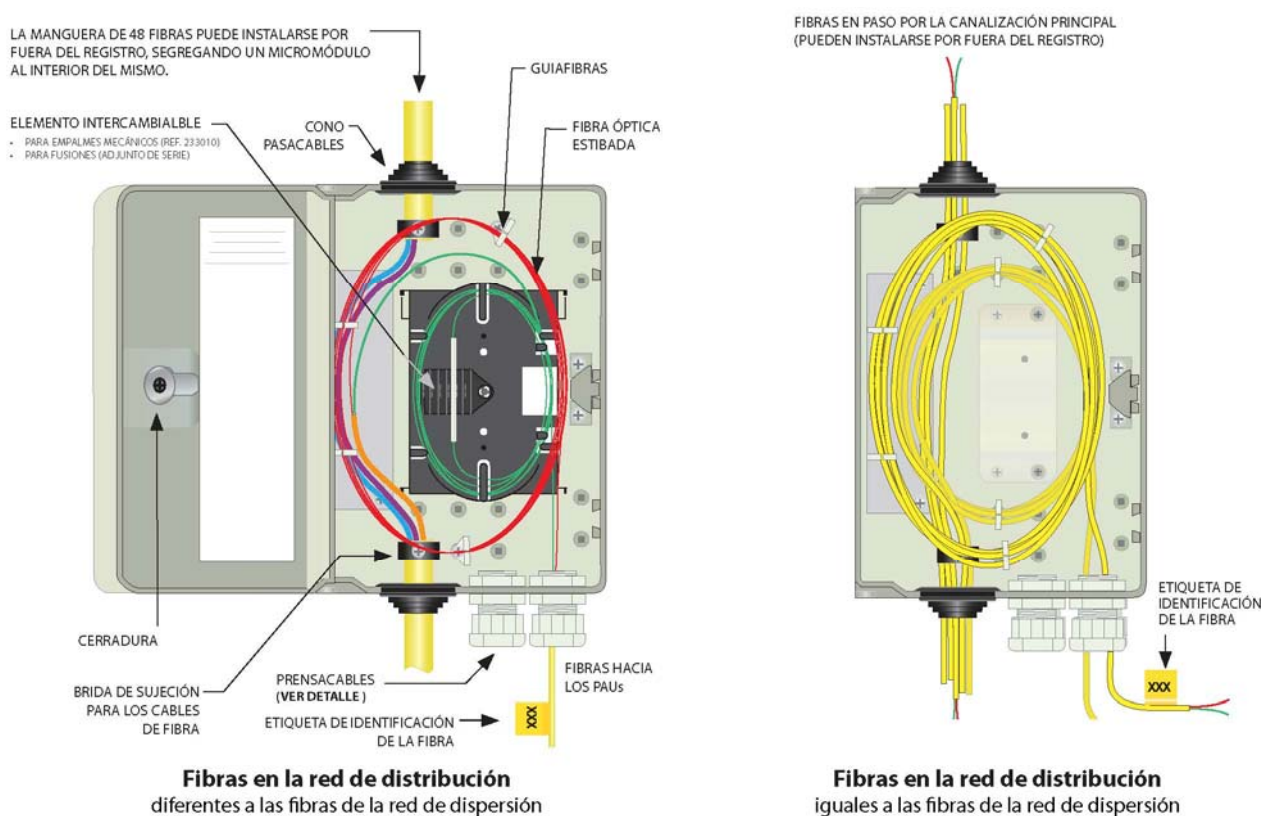


FIGURA 18. Registro secundario de interior para F.O. Ref. 231301 (Hasta 8 fibras de salida).
Medidas (Ancho x Alto x Profundidad): 153 x 264 x 67 mm.

c. 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 envoltente 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 la misma forma que se ha descrito en el apartado *a.* de este epígrafe.

Cuando la roseta óptica esté equipada con un latiguillo para ser empalmado a las acometidas de fibra óptica de la red de distribución, el latiguillo 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.



FIGURA 19. PAU de F.O. hasta 2 adaptadores SC-Hembra (incluidos) Ref. 2315.
Medidas (Ancho x Alto x Profundidad): 80 x 80 x 25 mm.

d. 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 PNEpr EN 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	METODO DE ENSAYO	REQUISITOS
Atenuación (At) frente a conector de referencia	UNE-EN 61300-3-4 método B	Media $\leq 0,30$ dB Máxima $\leq 0,50$ dB
Atenuación (At) de una conexión aleatoria	UNE-EN 61300-3-34	Media $\leq 0,30$ dB Máxima $\leq 0,60$ dB
Perdida de Retorno (PR)	UNE-EN 61300-3-6 método 1	APC ≥ 60 dB

TABLA 106. Características de los conectores de fibra óptica.



FIGURA 20. Conector SC/APC

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

En el presente proyecto se contempla la posibilidad de realizar los empalmes mediante empalmes mecánicos o bien mediante el uso de una fusionadora de arco voltaico. Sus características mínimas deberán ser las siguientes:

- Fusión de fibras monomodo (SM) y multimodo (MM).
- Vista simultánea e individual de los ejes.
- Visualización nítida del núcleo de fibra.
- Monitor LCD color.
- Comprobación automática de la calidad de acabado de las puntas.
- Volumen ajustado y peso ligero.
- Horno Calentador interno.
- 9 s. de tiempo de fusonado y 30 s. de tiempo de calentamiento.
- Parámetros ajustables.
- Programa de auto-selección del programa de fusonado más adecuado.
- Interfaz RS-232.

Fusionadora con tecnología de procesamiento de imagen y orientación de alta velocidad, de modo que todo el proceso de fusión de una fibra finaliza en un tiempo aproximado de 9 segundos, y de forma automática. A esta duración deben añadirse otros 30 segundos para calentar la funda termorretráctil.

El monitor LCD mostrará cada paso de la fusión de la fibra, tanto en el eje X como en el Y, permitiendo así la visualización y detección tanto de la fusión como de los posibles defectos que pudieran surgir en la misma. Esto permitirá al instalador, tener un total conocimiento del estado de la fusión, así como de sus pérdidas.



FIGURA 21. Fusionadora de Fibra Óptica

3.1.C) Infraestructura de Hogar Digital.

En este proyecto no se contemplan infraestructuras de hogar digital.

3.1.D) Infraestructura.**3.1.D.a) Condicionantes a tener en cuenta para su ubicación.**

La ubicación de la arqueta de entrada será la indicada en el plano N°03, ya que se ha tenido en cuenta la máxima proximidad al punto de entrada general con el fin de que la canalización externa sea de la mínima longitud posible.

A pesar de lo anterior y previa a la confección del Acta de Replanteo, se consultará a los operadores informándoles de dicha ubicación. En el caso de que estos determinen justificadamente otra ubicación se procederá por parte del director de obra a realizar el correspondiente Anexo indicando la definitiva ubicación y las variaciones en la canalización externa.

3.1.D.b) Características de las arquetas.

Su ubicación definitiva, objeto de la consulta a los operadores prevista en el reglamento, será la que se indica en el plano N°03.

La tapa deberá soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. Se presumirán conformes las tapas que cumplan lo especificado en la Norma UNE-EN 124 para la Clase B 125, con una carga de rotura superior a 125 kN. Deberán tener un grado de protección IP 55. Las arquetas de entrada, además, dispondrán 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. En la tapa deberán figurar las siglas ICT.

3.1.D.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. Los tubos serán conformes a lo establecido en la parte correspondiente de la norma UNE EN 50086 o UNE EN 61386 y sus características mínimas serán las siguientes:

CARACTERISTICA	TIPO DE TUBO		
	Montaje superficial	Montaje empotrado	Montaje enterrado
Resistencia a la Compresión	$\geq 1250 \text{ N}$	$\geq 320 \text{ N}$	$\geq 450 \text{ N}$
Resistencia al Impacto	$\geq 2 \text{ Joules}$	1 Joule para $R = 320 \text{ N}$ 2 Joule para $R \geq 320 \text{ N}$	$\geq 15 \text{ Joules}$
Temperatura de Instalación y Servicio	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$-5 \leq T \leq 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$

CARACTERÍSTICA	TIPO DE TUBO		
	Montaje superficial	Montaje empotrado	Montaje enterrado
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	Protección interior y exterior media	Protección interior y exterior media	Protección interior y exterior media
Propiedades eléctricas	Aislante	No declaradas	No declaradas
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	No propagador	No declarada

TABLA 107. Características mínimas de los tubos para canalizaciones externa, de enlace, principal, secundaria e interior de usuario.

a. 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 lo establecido en la parte correspondiente de la norma UNE EN 50086 o UNE EN 61386, debiendo ser de pared interior lisa.

Estos tubos se colocarán en el interior de una zanja excavada entre la arqueta y el registro de enlace. La profundidad y anchura de la zanja son las que corresponden a las dimensiones de la arqueta utilizada. Los tubos que constituyen esta canalización deben discurrir horizontalmente desde las perforaciones de la arqueta para la entrada de los tubos, hasta el registro de enlace. Para ello deberá conocerse la ubicación de las perforaciones según las especificaciones del fabricante de la arqueta a utilizar.

b. Características de la Canalización de Enlace.

La canalización de enlace, que será lo más rectilínea posible, estará formada por tubos de 63 mm de diámetro exterior que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir lo establecido en la parte correspondiente de la norma UNE EN 50086 o UNE EN 61386, debiendo ser de pared interior lisa.

Estos tubos se colocarán en montaje superficial a lo largo del techo del sótano -1 de la edificación, entre el registro de enlace y el RITI. Su recorrido queda descrito en el correspondiente plano de canalizaciones.

c. Características de la Canalización Principal.

La canalización principal está formada por tubos, de un diámetro de 50 mm, los cuales serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir lo establecido en la parte correspondiente de la norma UNE EN 50086 o UNE EN 61386, debiendo ser de pared interior lisa.

d. Características de la Canalización Secundaria.

La canalización secundaria está formada por tubos, de diámetro exterior de 32 mm, en su tramo comunitario, y de diámetro exterior de 25 mm en el tramo de acceso directo desde el registro de paso hasta la vivienda. Estos tubos serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir lo establecido en la parte correspondiente de la norma UNE EN 50086 o UNE EN 61386.

e. Características de la Canalización Interior de Usuario.

La canalización interior de usuario está formada por tubos, de diámetro exterior de 20 mm, que serán de plástico no propagador de la llama y deberán cumplir lo establecido en la parte correspondiente de la norma UNE EN 50086 o UNE EN 61386, y serán de pared corrugada.

f. Condiciones de instalación de las canalizaciones.

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

Los tubos de la canalización externa se embutirán en un prisma de hormigón desde la arqueta hasta el punto de entrada de la urbanización.

Los tubos de la canalización de enlace discurrirán por el techo del sótano -1 instalados superficialmente.

Los tubos de la canalización principal irán en montaje superficial en todo su recorrido en los tramos de garaje y en su trazado vertical en los patinillos de instalaciones, y en montaje empotrado en el tramo correspondiente a la planta azotea.

Los de la canalización secundaria se empotrarán en rozas en los paramentos por donde discurran. Los de interior de usuario se empotrarán en los paramentos por donde discurran.

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 conducto.

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

Cuando en un tubo se aloje más de un cable, la sección ocupada por los mismos comprendido su aislamiento relleno y cubierta exterior no será superior al 40% de la sección transversal útil del tubo o conducto.

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

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

Los recintos dispondrán de espacios delimitados en planta para cada tipo de servicio de telecomunicación. Estarán equipados con un sistema de bandejas, bandejas en escalera o canales para el tendido de los cables oportunos, disponiéndose en todo el perímetro interior a 300 mm del techo.

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.

a. Características Constructivas.

Los recintos de instalaciones de telecomunicación, deberán tener las siguientes características constructivas:

- i. Solado: pavimento rígido que disipe cargas electrostáticas.
- ii. Paredes y techo con capacidad portante suficiente.

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

R.I.T.I.

Una de las paredes se utilizara para ubicar el registro principal de cables de pares trenzados y cables coaxiales de TBA.

Otras de las paredes se utilizará para la ubicación del registro principal de F.O.

En la pared más próxima a la entrada se ubicará el correspondiente cuadro de protección eléctrico y al menos dos bases de enchufe.

R.I.T.S.

Una de las paredes se utilizara para ubicar el registro principal de RTV.

Otras de las paredes se utilizará para una posible ubicación del registro principal de S.A.I.

En la pared más próxima a la entrada se ubicará el correspondiente cuadro de protección eléctrico y al menos tres bases de enchufe.

b. Sistema de puesta a Tierra.

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

El sistema de puesta a tierra en los recintos constará esencialmente de un anillo interior y cerrado de cobre (aplicable sólo a recintos no modulares), 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 mm² de sección. Los soportes, herrajes, bastidores, bandejas, etc., de material metálico de los recintos estarán unidos a la tierra local.

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

c. Ubicación de los Recintos.

Las condiciones generales que se han buscado para la ubicación de los recintos son las siguientes:

- Los recintos estarán situados en zona comunitaria.
- El RITI, al estar por debajo de la rasante, estará dotado de un sumidero con desagüe que impida la acumulación de aguas.
- El RITS está en la planta AZOTEA del inmueble.
- Se ha evitado, en la medida de lo posible, que los recintos se encuentren en la proyección vertical de canalizaciones o desagües.

d. Ventilación.

Los recintos dispondrán de ventilación natural directa, ventilación natural forzada por medio de conducto vertical y aspirador estático, o de ventilación mecánica que permita una renovación total del aire del local al menos dos veces por hora. En este caso, los RIT dispondrán de ventilación natural por medio de rejillas de ventilación ubicadas en la puerta de acceso, arriba y debajo de la misma de dimensiones 200 mm x 100 mm cada una.

e. Instalaciones Eléctricas.

Con carácter general, las instalaciones eléctricas de los recintos deberán cumplir lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 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 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 750 V y de $2 \times 6 + T$ mm² de sección mínimas, irá en el interior de un tubo 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.
- e) 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 el recinto, se dotará el 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 bornes 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 16A. Se dotará con cables de cobre con aislamiento de 450/750 V y de 2 x 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.

f. Alumbrado.

Se habilitarán los medios para que en los RIT exista un nivel medio de iluminación de 300 lux, así como un aparato de alumbrado de emergencia que, en cualquier caso, cumplirá las prescripciones del vigente Reglamento de Baja Tensión.

g. Puerta de Acceso.

En cualquier caso tendrán una puerta de acceso metálica de dimensiones mínimas 180 x 80 cm en el caso de recintos de acceso lateral, y 80 x 80 cm para recintos de acceso superior o inferior, con apertura hacia el exterior, y dispondrán de cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados. El acceso a estos recintos estará controlado y la llave estará en poder del presidente de la comunidad de propietarios o del propietario de la edificación, o de la persona o personas en quien deleguen, que facilitarán el acceso a los distintos operadores para efectuar los trabajos de instalación y mantenimiento necesarios.

h. Identificación de la Instalación.

En el recinto de instalaciones de telecomunicación existirá una placa de dimensiones mínimas de 200 x 200 mm (ancho x alto), resistente al fuego y situada en lugar visible entre 1.200 y 1.800 mm de altura, donde aparezca el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación.

i. 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 de características equivalentes a los clasificados según la siguiente tabla, que cumplan con alguna de las siguientes normas UNE EN 60670-1 (Cajas y envoltentes para accesorios eléctricos en instalaciones eléctricas fijas para uso doméstico y análogos. Parte 1: Requisitos generales) o UNE EN 62208 (Envoltentes vacías destinadas a los conjuntos de aparamenta de baja tensión. Requisitos generales). Cuando estén en el exterior de los edificios los registros principales conformes a la UNE EN 62208, cumplirán con el ensayo 9.11 de la citada norma. Su grado de protección será:

NORMA	GRADO DE PROTECCION	INTERIOR	EXTERIOR
UNE-EN 20324	IP	1ª CIFRA	3
		2ª CIFRA	X
UNE-EN 50102	IK	7	10

TABLA 108. Características mínimas de los registros principales.

j. Compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de instalaciones de telecomunicaciones.

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.

Las características técnicas de los materiales a instalar en los recintos de instalaciones de telecomunicaciones con los que será dotado el edificio, se atenderán a lo especificado en el Pliego de Condiciones de este proyecto.

3.1.D.e) Características de los registros de enlace, secundarios, de paso, de terminación de red y toma.**a. Registros de Enlace.**

Se considerarán conformes los registros de enlace de características equivalentes a los clasificados según la tabla siguiente, que cumplan con la UNE EN 60670-1 (Cajas y envoltentes para accesorios eléctricos en instalaciones eléctricas fijas para uso doméstico y análogos. Parte 1: Requisitos generales) o con la UNE EN 62208 (Envoltentes vacías destinadas a los conjuntos de aparamenta de baja tensión. Requisitos generales). Cuando estén en el exterior de los edificios serán conformes al ensayo 8.11 de la citada norma.

NORMA	GRADO DE PROTECCION		INTERIOR	EXTERIOR
UNE-EN 20324	IP	1ª CIFRA	3	5
		2ª CIFRA	X	5
UNE-EN 50102	IK		7	10

TABLA 109. Características mínimas de los registros de enlace.

b. Registros Secundarios.

Los registros secundarios se podrán realizar:

- A) Practicando en el muro o pared de la zona comunitaria de cada planta (descansillos) un hueco de 150 mm de profundidad a una distancia mínima de 300 mm del techo en su parte más alta. Las paredes del fondo y laterales deberán quedar perfectamente enlucidas y, en la del fondo, se adaptará una placa de material aislante (madera o plástico) para sujetar con tornillos los elementos de conexión correspondientes. Deberán quedar perfectamente cerrados asegurando un grado de protección IP 3X, según UNE 20324 (Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)), y un grado IK.7, según UNE EN 50102 (Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)), con puerta de plástico o con chapa de metal que garantice la solidez e indeformabilidad del conjunto.

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.

- B) Empotrando en el muro o montando en superficie, una caja con la correspondiente puerta o tapa que tendrá un grado de protección IP 3X, según UNE 20324, y un grado IK.7, según UNE EN 50102. Para el caso de viviendas unifamiliares en las que el registro esté colocado en el exterior, el grado de protección será IP 55 IK 10.

Se considerarán conformes los registros secundarios de características equivalentes a los clasificados anteriormente que cumplan con la UNE EN 62208 (Envolventes vacías destinadas a los conjuntos de apartamiento de baja tensión. Requisitos generales) o con la UNE EN 60670-1 (Cajas y envolventes para accesorios eléctricos en instalaciones eléctricas fijas para uso doméstico y análogos. Parte 1: Requisitos generales).

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 ésta exista, de las llaves de entrada a los recintos de instalaciones de telecomunicación.

c. Registros de Paso, de Terminación de Red y Toma.

Si se materializan mediante cajas, se consideran como conformes los productos de características equivalentes a los clasificados a continuación, que cumplan con alguna de las normas siguientes UNE EN 60670-1 (Cajas y envolventes para accesorios eléctricos en instalaciones eléctricas fijas para uso doméstico y análogos. Parte 1: Requisitos generales) o UNE EN 62208 (Envolventes vacías destinadas a los conjuntos de apartamiento de baja tensión. Requisitos generales) o UNE EN 62208 (Envolventes vacías destinadas a los conjuntos de apartamiento de baja tensión. Requisitos generales). Deberán tener un grado de protección IP 33, según UNE 20324 (Grados de protección

proporcionados por las envolventes (Código IP)), y un grado IK.5, según UNE EN 50102 (Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)). En todos los casos estarán provistos de tapa de material plástico o metálico.

3.1.E) Cuadros de Medidas.

3.1.E.a) Cuadro de medidas a satisfacer en las tomas de televisión terrenal, incluyendo el margen del espectro radioeléctrico entre 950 y 2150 MHz.

En cualquier caso las señales distribuidas a cada toma de usuario deberán reunir las siguientes características:

PARAMETRO		UNIDAD	BANDA DE FRECUENCIA (MHz)	
			47-862	950-2150
NIVEL DE SEÑAL				
Nivel AM-TV*		dBμV	57-80	
Nivel 64QAM-TV		dBμV	45-70 (1)	
Nivel QPSK-TV		dBμV	47-77 (1)	
Nivel FM Radio		dBμV	40-70	
Nivel DAB Radio		dBμV	30-70 (1)	
Nivel COFDM-TV		dBμV	47-70 (1)	
RELACIÓN PORT./RUIDO ALEATORIO				
C/N FM-Radio		dB	≥ 38	
C/N AM-TV*		dB	≥ 43	
C/N QPSK-TV	QPSK DVB-S	dB	> 11	
	QPSK DVB-S2	dB	> 12	
C/N 8PSK DVB-S2		dB	> 14	
C/N 64QAM-TV		dB	≥ 28	
C/N COFDM-DAB		dB	≥ 18	

TABLA 110. Cuadro de medidas (a) a satisfacer en las tomas de usuario RTV terrestre y satélite.

(*) Los niveles de calidad para señales de AM-TV se dan a los solos efectos de tenerse en cuenta para el caso de que se desee distribuir con esta modulación alguna señal de distribución no obligatoria en la ICT.

(1) Para las modulaciones digitales los niveles se refieren al valor de la potencia en todo el ancho de banda del canal.

PARAMETRO	UNIDAD	BANDA DE FRECUENCIA (MHz)	
		47-862	950-2150
C/N COFDM TV	dB	≥ 25	
Ganancia Diferencial	%	14	
Fase diferencial	º	12	
RELACIÓN PORTADORA/INTERFERENCIAS A FRECUENCIA ÚNICA			
AM-TV*	dB	≥ 54	
Nivel 64QAM-TV	dB	≥ 35	
Nivel QPSK-TV	dB	≥ 18	
Nivel COFDM-TV	dB	≥ 10 (3)	
RELACIÓN DE INTERMODULACIÓN (4)			
AM-TV*	dB	≥ 54	
Nivel 64QAM-TV	dB	≥ 35	
Nivel QPSK-TV	dB	≥ 18	

PARAMETRO	UNIDAD	BANDA DE FRECUENCIA (MHz)	
		47-862	950-2150
Nivel COFDM-TV	dB	≥ 30 (3)	
PARÁMETROS GLOBALES DE CALIDAD DE LA INSTALACIÓN			
BER QAM	(5)	9x10 ⁻⁵	
VBER QPSK	(6)	9x10 ⁻⁵	
BER COFDM-TV	(5)	9x10 ⁻⁵	
MER COFDM-TV	dB	≥ 21 en Toma (2)	

TABLA 111. Cuadro de medidas (b) a satisfacer en las tomas de usuario RTV terrestre y satélite.

(*) Los niveles de calidad para señales de AM-TV se dan a los solos efectos de tenerse en cuenta para el caso de que se desee distribuir con esta modulación alguna señal de distribución no obligatoria en la ICT.

BER: Mide tasa de errores después de las dos protecciones contra errores (Viterbi y Reed Solomon) si las hay.

VBER: Mide tasa de errores después de Viterbi (si lo hay) y antes de Reed Solomon.

(1) Para las modulaciones digitales los niveles se refieren al valor de la potencia en todo el ancho de banda del canal.

(2): El valor aconsejable en toma es 22dB. Por otra parte, si se tiene en cuenta la influencia de la instalación receptora en su conjunto, el valor mínimo para el MER en antena es 23dB.

(3) Para modulaciones 64 QAM 2/3.

(4) El parámetro especificado se refiere a la intermodulación de tercer orden producida por batido entre las componentes de dos frecuencias cualesquiera de las presentes en la red.

(5) Medido a la entrada del decodificador de Reed-Solomon.

(6) Es el BER medido después de la decodificación convolucional (Viterbi).

PARAMETRO	UNIDAD	BANDA DE FRECUENCIA (MHz)	
		47-862	950-2150
Impedancia	dB	75	75
Pérdidas Retorno cualquier Punto	dB	≥ 6	
Respuesta Amplitud/Frecuencia En Banda De La Red	dB	≤ 16	≤ 20
RESPUESTA AMPLITUD/FRECUENCIA EN BANDA DE LA RED			
FM-Radio, AM-TV*, 64QAM-TV	dB	± 3 dB en toda la banda. $\pm 0,5$ dB en un ancho de banda de 1 MHz.	--
FM-TV, QPSK-TV	dB	--	± 4 dB en toda la banda; $\pm 1,5$ dB en un ancho de banda de 1 MHz
COFDM-DAB, COFDM-TV	dB	± 3 dB en toda la banda.	
Desacoplo entre tomas de distintos usuarios	dB	47-300 MHz ≥ 38 300-862 MHz ≥ 30	≥ 20

TABLA 112. Cuadro de medidas (c) a satisfacer en las tomas de usuario RTV terrestre y satélite.

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

3.1.E.b.1) Redes de Cables de Pares o Pares Trenzados.

Cables de pares trenzados

- Las redes de distribución y dispersión 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).
- La red interior de usuario deberá cumplir los requisitos especificados en las normas UNE-EN 50174-1 (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 será certificada con arreglo a la norma UNE-EN 50346 (Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados).

3.1.E.b.2) Redes de Cables Coaxiales.

Red de cables coaxiales para acceso por cable.

Como requisito necesario en el cumplimiento de la norma UNE-EN-50083-7 para la señal de televisión analógica y digital en el punto de acceso al usuario, se comprobará la continuidad y atenuación de los cables coaxiales de las redes de distribución y dispersión de la edificación, así como la identificación de las diferentes ramas.

En cuanto a la atenuación total producida en las redes de distribución y de dispersión, en función de la topología de éstas, se deberá cumplir:

a) Topología en estrella

La atenuación máxima entre el registro principal coaxial y el PAU más alejado no será superior a 20 dB (considerando una longitud máxima de cable RG-59 de 100 m y una atenuación de 0,14 dB/m) en ningún punto de la banda 86 MHz - 860 MHz.

b) Topología en árbol-rama. (como en el caso de esta edificación).

La atenuación máxima entre el registro principal coaxial y el PAU más alejado no será superior a 36 dB en ningún punto de la banda 86 MHz - 860 MHz y a 29 dB en ningún punto de la banda 5 MHz - 65 MHz.

c) Casos singulares.

Cuando la configuración de la edificación impida el cumplimiento de los requisitos de atenuación máxima en los dos casos anteriores, el proyectista adoptará los criterios de diseño que estime oportuno pudiendo combinar ambos tipos de topologías para proporcionar el servicio al 100% de los PAU de la edificación.

Como requisito necesario en el cumplimiento de la norma UNE-EN-50083-7 (Redes de distribución por cable para señales de televisión, señales de sonido y servicios interactivos. Parte 7: Prestaciones del sistema) para la señal de televisión analógica y digital en el punto de acceso al usuario, se comprobará la continuidad y atenuación de los cables coaxiales de la red interior de usuario de las viviendas, así como la identificación de las diferentes ramas.

3.1.E.b.3) Redes de Cables de Fibra Óptica.**a) Identificación y continuidad extremo a extremo de las conexiones.**

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, o en el curso de las medidas del requisito especificado en el apartado b), a continuación.

b) Características de transmisión.

Se recomienda que la atenuación óptica de las fibras ópticas de las redes de distribución y dispersión no sea superior a 1.55 dB. En ningún caso la citada atenuación superará los 2 dB.

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, las medidas se realizarán 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.

3.1.F) Utilización de Elementos no Comunes del Edificio o Conjunto de Edificaciones (si existe).

No se prevé en la instalación de esta ICT la utilización de elementos no comunes del inmueble, salvo la arqueta de entrada que se ubicará en una de las aceras colindantes al edificio, y la canalización externa que quedará enterrada por debajo de la citada acera hasta el punto de entrada general del edificio, en zona de dominio público.

3.1.F.a) Descripción de los Elementos y de su Uso.

No se prevé en la instalación de esta ICT la utilización de elementos no comunes del inmueble.

La arqueta de entrada que se ubicará en una de las aceras colindantes al edificio, y la canalización externa que quedará enterrada por debajo de la citada acera hasta el punto de entrada general del edificio, en la zona de dominio público, se utilizarán para establecer la unión entre las redes de alimentación de los servicios de telecomunicación de los distintos operadores, y la infraestructura común de telecomunicación del inmueble.

3.1.F.b) Determinación de las servidumbres impuestas a los elementos.

Al no estar prevista en la instalación de esta ICT la utilización de elementos no comunes del inmueble, no existirán servidumbres de paso en ninguna zona del mismo que deban preverse.

3.1.G) Estimación de los Residuos Generados por la Instalación de la ICT.

A continuación se detalla un pequeño estudio sobre la gestión de residuos para este proyecto:

1. 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 la misma (BOE 12/03/02).

Su clasificación y estimaciones se indican a continuación

	Residuo	Código	Densidad Kg/m ³	Volumen M ³	Peso T.M.
Tipo PRISMA 63MM + Arqueta	Hormigón y Loseta	170107	900	0,9695	0,872
	Tierra Sobrante de relleno	170504	1100	1,1395	1,253
	Tubos PVC	170903	750	0,00055	0,04125
TOTAL RESIDUO GENERADO CONSTRUCCIÓN ARQUETA Y PRISMA CÓDIGO 170107				0,9695	0,872
TOTAL RESIDUO GENERADO CONSTRUCCIÓN ARQUETA Y PRISMA CÓDIGO 170504				1,1395	1,253
TOTAL RESIDUO GENERADO CONSTRUCCIÓN ARQUETA Y PRISMA CÓDIGO 170903				0,00055	0,04125
TOTAL RESIDUO GENERADO PARA ELIMINACION EN VERTEDERO				2,10955	2,16625

TABLA 113. Resumen de Residuos generados en el proyecto de ICT.

2. 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.

3. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinaran 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 del mismo 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.

4. 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 los mismos 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.

5. 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.

6. 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.

7. Valoración del coste de la gestión de los residuos generados.

DESCRIPCION	CANTIDAD	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
Bolsas de transporte	4	10,20	40,80
Trayecto de camión con capacidad de carga de 3,5 TM, como mínimo, dotado de grúa portante para la carga y descarga de las bolsas	1	65,00	65,00
Tasas por Depósito en vertedero	1	53,10	53,10
TOTAL			158,90 €

TABLA 114. Coste de la gestión de Residuos generados en el proyecto de ICT.

3.2 CONDICIONES GENERALES.

En este apartado se recogen las Normas y requisitos legales que son de aplicación, con carácter general, a la ICT proyectada.

3.2.A) Reglamento de ICT y Normas Anexas.

a) Legislación de aplicación a las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones.

- Ley 32/2003, de 3 de noviembre (BOE 04-11-2003), General de Telecomunicaciones.

- Real Decreto Ley 1/1998 del 27 de febrero (BOE 28-02-1998), sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo (BOE 1-04-2011), por el que se aprueba el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios.
- 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.
- 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.
- Real Decreto 946/2005, de 29 de Julio (BOE 30/07/2005), por el que se aprueba el 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).
- 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 944/2005, de 29 de Julio (BOE 20/09/2005), por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la televisión digital terrestre.
- Ley 10/2005, de 14 de Junio, de Medidas Urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de Liberalización de la Televisión por Cable y de Fomento del Pluralismo.
- 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.
- Orden Ministerial de 20 de septiembre de 1973 por la que se aprueba las normas NTE sobre antenas colectivas.
- NORMAS TECNOLÓGICAS ESPAÑOLAS (NTE)
 - IPP Instalación de Pararrayos
 - IEP Puesta a tierra de edificios
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre (BOE06-11-1999), de Ordenación de la Edificación.
- Ley 37/1995, de 12 de diciembre, Telecomunicaciones por Satélite.
- Real Decreto 136/1997, de 31 de enero, por el que se aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Telecomunicaciones por Satélite.
- Ley 42/1995, de 22 de diciembre, Telecomunicaciones por Cable.

- Real Decreto 2066/1996, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Telecomunicaciones por Cable.
- Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.
- Real Decreto 7/1988, de 8 de enero sobre exigencia de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, así como el Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero, que lo modifica.
- Orden Ministerial de 6 de junio de 1989, por el que se desarrolla el anterior.
- Directiva 73/23/CEE, de 19 de febrero, referente a la aproximación de legislaciones de los estados miembros relativas al material eléctrico destinado ser empleado dentro de determinados límites de tensión, incorporada al derecho español mediante el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero sobre exigencia de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión, desarrollado por la Orden Ministerial de 6 de junio de 1989. Deberá tenerse en cuenta, asimismo, el Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero, que modifica el Real Decreto 7/1988 anteriormente citado y que incorpora a la legislación española la parte de la Directiva 93/68/CEE, de 22 de julio, en la parte que se refiere a la modificación de la Directiva 73/23/CEE.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

b) Requisitos de seguridad entre instalaciones.

Como norma general, se procurará la máxima independencia entre las instalaciones de telecomunicación y las del resto de servicios y, salvo excepciones justificadas, las redes de telecomunicación no podrán alojarse en el mismo compartimento utilizado para otros 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.

3.2.B) Normativa Vigente sobre Prevención de Riesgos Laborales.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los trabajadores.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo. Vigente el art. 24 y el capítulo VII del título II.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de Noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo (BOE 11/03/06), sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Transposición al derecho español de la Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).
- Directiva 92/67 CEE de 24 de julio (DO: 26/8/92): Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deben aplicarse en las obras de construcción.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Real Decreto 1407/92 de 20 de Noviembre sobre regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de equipos de protección individual. Modificado por R.D. 159/ 1995 de 3 de Febrero y la Orden 20/02/97.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre 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.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención, modificado por R.D. 780/1998 de 30 de abril.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril (B.O.E. 23/04/97). Disposiciones Mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud Laboral. Transposición al Derecho Español de la Directiva 92/58/CEE de 24 de junio.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril 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 487/1997 de 14 de abril (B.O.E. 23/04/97). Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular, dorsolumbares, para los trabajadores. Transposición al Derecho Español de la Directiva 90/269/CEE de 29 de mayo.
- Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización, (BOE 23/04/97). Transposición al Derecho Español de la Directiva 90/270/CEE de 29 de mayo.

- Real Decreto 685/1997 de 12 de mayo (B.O.E. 24/05/97). Protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo, 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, 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 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- RD 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción.
- 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).
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril (BOE 01/05/2001), sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el 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.
- 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 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Previsión de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. En BOE 10/03/2004 (página 10722), se hace referencia a una corrección de errores de dicho R.D. 171/2004 de 30 de enero.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (BOE 05/04/03), por el que se modifica el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, (BOE 24/05/97), sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (BOE 01/03/2002), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Transposición al derecho español de la Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre (BOE 18/11/2003), del Ruido. Transposición al Derecho Español de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril (BOE 04/05/2006), por el que se modifica el R.D. 212/2002, de 22 de febrero (BOE 01/03/2002) por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debida a determinadas máquinas de uso al aire libre. Transposición al derecho español de la Directiva 2005/88/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2005, por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre.
- Orden Ministerial de 31 de agosto de 1997 (BOE 18/09/97) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. Modificada por R.D. 208/1989 de 3 de febrero (BOE 01/03/89) por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b.A del Código de circulación.
- Real Decreto 769/1999 de 7 de mayo (BOE 31/05/99), por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento europeo y del Consejo, 97/23/CE relativa a los equipos de presión y se modifica el R.D. 1244/1979 de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre (BOE 05/11/2005), sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. Transposición al Derecho Español de la Directiva 2002/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo (BOE 11/04/2006), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Reglamento de régimen interno de la empresa constructora, caso de existir y que no se oponga a ninguna de las disposiciones citadas anteriormente.
- Orden Ministerial de 20 de mayo de 1952 (B.O.E. 15/06/52). Reglamento De Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la Industria y la Construcción. Y sus modificaciones:
 - Orden de 10 de diciembre de 1953 (B.O.E. 22/12/53).
 - Orden de 23 de septiembre de 1966 (B.O.E. 01/10/66).
 - Orden de 20 de enero de 1956.

3.2.C) Normativa sobre Protección contra Campos Electromagnéticos.

Directiva 89/336/CEE, de 3 de mayo, sobre la aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativas a la compatibilidad electromagnética, modificada por las Directivas 98/13/CEE, de 12 de febrero; 92/31/CEE, de 28 de abril y por la Directiva 93/68/CEE, de 22 de julio incorporadas al derecho español mediante el Real Decreto 444/1994, de 11 de mayo, por el que se establece los procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección relativos a compatibilidad electromagnética de los equipos, sistemas e instalaciones modificado

por el Real Decreto 1950/1995, de 1 de diciembre y, mediante la Orden Ministerial de 26 de marzo de 1996 relativa a la evaluación de la conformidad de los aparatos de telecomunicación regulados en el Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo, modificado por el Real Decreto 1950/1995, de 1 de diciembre.

Para el cumplimiento de las disposiciones anteriores, podrán utilizarse como referencia las normas UNE-EN 50083-1, UNE-EN 50083-2 y UNE-EN 50083-8 de CENELEC.

Compatibilidad Electromagnética.

▪ **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.

El sistema de puesta a tierra en cada uno de los recintos constará esencialmente de un anillo interior y cerrado de cobre (aplicable sólo a recintos no modulares), 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.

▪ **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.

▪ **Compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de Instalaciones de telecomunicación.**

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.

3.2.D) Secreto de las Comunicaciones.

El Artículo 49 de la Ley 11/1998 de 24 de abril, 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 y el Art. 579 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal.

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.

Son de aplicación, así mismo, la Ley 32/2003 de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones, Artículos 3e) y 33 y la Ley Orgánica 18/1994, de 23 de diciembre, por la que se modifica el Código Penal en lo referente al Secreto de las Comunicaciones.

Los recintos de instalaciones de telecomunicación (RITI, RITS, RITU y registros secundarios), deberán disponer de cerradura con llave, la cual quedará en poder del responsable de la comunidad, para evitar manipulaciones indeseadas que afecten al Secreto de las Comunicaciones.

3.2.E) Normativa sobre Gestión De Residuos.

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (LER).
- Corrección de errores Orden MAM/304/2002.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.
- Directiva del Consejo 75/442/CEE, de 15 de julio de 1975, relativa a los residuos.
- Directiva del Consejo 91/156/CEE, de 18 de marzo de 1991, por la que se modifica la directiva 75/442/CEE relativa a los residuos.

- Directiva del Consejo 91/689/CEE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.

3.2.F) Normativa en Materia de Protección Contra Incendios.

- CTE. Documento Básico DB SI Seguridad en caso de incendio. Texto refundido RD 1371/2007, de 19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008.
- Orden de 31 de mayo de 1982 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre Extintores de Incendios.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios.
- Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo 1 y los apéndices del mismo.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Corrección de errores y erratas del Real Decreto 2267/2004, 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- Real Decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- UNE-EN 50290-2-26 (2002). Cables de comunicación. Parte 2-26: Reglas comunes de diseño y construcción. Mezclas libres de halógenos y retardantes de la llama para aislamientos.
- UNE-EN 50290-2-27 (2002). Cables de comunicación. Parte 2-27: Reglas comunes de diseño y construcción. Mezclas libres de halógenos y retardantes de la llama para cubiertas.
- UNE-HD 627-7M (1997). Cables multiconductores y multipares para instalación en superficie o enterrada. Parte 7: Cables multiconductores y multipares libres de halógenos, cumpliendo con

el HD 405.3 o similar. Sección M: Cables multiconductores con aislamiento de EPR o XLPE y cubierta sin halógenos y cables multipares con aislamiento de PE y cubierta sin halógenos.

- EN 1047. Data Security, Fire Protection.
- UNE-EN 12094-5 (2001) .Sistemas fijos de extinción de incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales de alta y baja presión y sus actuadores para sistemas de CO2.
- UNE-EN 12259 (2002) .Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos.
- IEC 332 .Propagación de incendios.
- IEC 754 .Emisión de gases tóxicos.
- IEC 1034 .Emisión de humo.

Declaro que los materiales proyectados y detallados en pliego de condiciones para la correcta ejecución de la instalación de ICT del edificio objeto de este proyecto cumplen con el DB-SI-1 (propagación interior) del CTE.



El Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Colegiado nº xxxx
Javier Garcia Artiles
Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Telemática)

PRESUPUESTO Y MEDIDAS

RESUMEN

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

4. PRESUPUESTO Y MEDIDAS.**CAPÍTULO 1 RTV TERRENAL****SUBCAPÍTULO 1.1 SISTEMAS CAPTADORES****Ud. EQUIPO CAPTACIÓN UHF+DAB+FM C/ MÁSTIL**

Equipo de captación de señales de TV terrenal digital, radio digital (DAB) y FM formado por antenas para UHF, DAB y FM, con mástil de tubo de acero galvanizado de 3 m. (2ud.), incluido anclajes, cable coaxial y conductor de tierra de 25 mm² hasta equipos de cabecera y material de sujeción, completamente instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. ANTENA UHF G=17,5 (dB), IKUSI FLASHD REF. 1795	1,000	63,98	63,98
Ud. ANTENA FM G=0 (dB), IKUSI IKS-1E/FM REF. 1725	1,000	22,00	22,00
Ud. ANTENA DAB G=5 (dB), IKUSI DAB-030 REF. 1730	1,000	23,80	23,80
Ud. MÁSTIL ENCHUFABLE ACERO GALVANIZADO 3000x40x2 MM.	2,000	26,80	53,60
Ud. GARRA DE MURO ATORNILLABLE 40 CM.	2,000	10,60	21,20
Ud. TENSOR 1/4". AJUSTE LONGITUD 16 A 22 CM.	3,000	3,05	9,15
Ud. JUEGO DE VIENTOS PARA MÁSTIL	1,000	21,60	21,60
Ml. CABLE PARA VIENTOS 2 MM.	30,000	0,42	12,60
Ml. CABLE COAXIAL INTEMPERIE TELEVES REF. 2155	30,000	0,84	25,20
Ml. CONDUCTOR ES07Z1-K 1x25 MM ² Cu A/V	10,000	4,81	48,10
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,200	5,00	1,00
Ud. CONECTOR "F" ROSCADO	6,000	0,45	2,70
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	3,000	18,59	55,77
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	3,000	16,69	50,07
Total Partida	1,00	410,77	410,77

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1 SISTEMAS CAPTADORES 410,77

SUBCAPÍTULO 1.2 EQUIPOS DE CABECERA**Ud. CABECERA RTV TERRENAL+DAB+FM,DISTR.F.I.**

Equipo de cabecera preparado para la recepción de señales terrenales analógicas y digitales, formado por 7 canales adyacentes, (monocanales UHF de alta selectividad de 50 dB), 1 amplificador pentacanal para los canales 65-69, 1 amplificador DAB (radio digital) y 1 amplificador de FM, mezclador F.I. para la distribución F.I. de señales de satélite, 2 distribuidores de 4 salidas, fuente de alimentación, regleta soporte, puentes de interconexión, conectores y resistencias de carga, etc., según esquema de instalación, terminado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. AMPLIFICADOR MONOCANAL FM, G=57 dB IKUSI SZB-129	1,000	64,70	64,70
Ud. AMPLIFICADOR MONOCANAL DAB, G=53 dB IKUSI SZB-168	1,000	77,35	77,35
Ud. AMPLIFICADOR MONOCANAL UHF, G=52 dB IKUSI SZB-148	7,000	89,00	623,00
Ud. AMPLIFICADOR PENTACANAL UHF, G=60 dB IKUSI SZB-185	1,000	101,00	101,00
Ud. FUENTE DE ALIMENTACION IKUSI SZB-212, IMAX=2A	1,000	112,10	112,10
Ud. SOPORTE PARA 8 MODULOS + FUENTE, IKUSI BAS-919	2,000	27,85	55,70
Ud. COFRE PARA 2 SOPORTES BAS-919, IKUSI COF-818	1,000	103,65	103,65
Ud. PUENTES MEZCLA-DESMEZCLA "Z", IKUSI PZB-453	18,000	3,00	54,00
Ud. CARGA TERMINAL 75 OHMIOS	2,000	0,65	1,30
Ud. MEZCLADOR ALCAD MOD ME-213, At(dB): 4 (UHF)/ 1 (FI)	1,000	22,00	22,00
Ud. REPARTIDOR 4 SAL. FAGOR DIS 409+ At(dB): 7,5 (UHF)/ 9,5 (FI)	2,000	11,00	22,00
Ud. CONECTOR "F" ROSCADO	6,000	0,45	2,70
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,500	5,00	2,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	10,000	18,59	185,90
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	10,000	16,69	166,90
Total Partida	1,00	1.594,80	1.594,80

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2 EQUIPOS DE CABECERA 1.594,80

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.3 RED DE DISTRIBUCION Y DISPERSION			
MI. CABLEADO COAX. TIPO-2 DE BAJA ATENUACIÓN			
Cable coaxial de 75 ohmios, de baja atenuación IKUSI CCT-650, conforme a la norma UNE-EN 50117-5, para red de distribución y dispersión de sistemas de TV terrenal y TV satélite analógica y digital, FM y DAB (radio digital), totalmente instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>MI. CABLE COAXIAL BAJA ATENUACION PE IKUSI CCT-650</i>	<i>1,000</i>	<i>3,85</i>	<i>3,85</i>
<i>Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,050</i>	<i>18,59</i>	<i>0,93</i>
<i>Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,050</i>	<i>16,69</i>	<i>0,83</i>
Total Partida	212,00	5,61	1.189,32
MI. CABLEADO COAX. TIPO-1 RED DISPERSION/INTERIOR			
Cable coaxial de interior de 75 ohmios TELEVES REF. 215101(cubierta LS0H), conforme a la norma UNE-EN 50117-5, para red de distribución y dispersión de sistemas de TV terrenal y TV satélite analógica y digital, FM y DAB (radio digital), totalmente instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>MI. CABLE COAXIAL PVC LS0H TELEVES REF. 215101</i>	<i>1,000</i>	<i>1,05</i>	<i>1,05</i>
<i>Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,030</i>	<i>18,59</i>	<i>0,56</i>
<i>Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,030</i>	<i>16,69</i>	<i>0,50</i>
Total Partida	2.350,00	2,11	4.958,50
Ud. DERIVADOR 8 SALIDAS 25 dB DERIVACION			
Punto de distribución para RTV terrenal y satélite analógico y digital compuesto por un derivador de 8 direcciones tipo IKUSI UDL-825 (25dB) (5 - 2150MHz), totalmente instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>Ud. DERIVADOR 8 SALIDAS IKUSI UDL-825</i>	<i>1,000</i>	<i>9,65</i>	<i>9,65</i>
<i>Ud. CARGA TERMINAL 75 OHMIOS</i>	<i>1,000</i>	<i>0,65</i>	<i>0,65</i>
<i>Pa. PEQUEÑO MATERIAL</i>	<i>0,100</i>	<i>5,00</i>	<i>0,50</i>
<i>Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,200</i>	<i>18,59</i>	<i>3,72</i>
<i>Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,200</i>	<i>16,69</i>	<i>3,34</i>
Total Partida	2,00	17,86	35,72
Ud. DERIVADOR 8 SALIDAS 20 dB DERIVACION			
Punto de distribución para RTV terrenal y satélite analógico y digital compuesto por un derivador de 8 direcciones tipo IKUSI UDL-820 (20dB) (5 - 2150MHz), totalmente instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>Ud. DERIVADOR 8 SALIDAS IKUSI UDL-820</i>	<i>1,000</i>	<i>9,65</i>	<i>9,65</i>
<i>Ud. CARGA TERMINAL 75 OHMIOS</i>	<i>1,000</i>	<i>0,65</i>	<i>0,65</i>
<i>Pa. PEQUEÑO MATERIAL</i>	<i>0,100</i>	<i>5,00</i>	<i>0,50</i>
<i>Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,200</i>	<i>18,59</i>	<i>3,72</i>
<i>Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,200</i>	<i>16,69</i>	<i>3,34</i>
Total Partida	14,00	17,86	250,04
Ud. DERIVADOR 8 SALIDAS 16 dB DERIVACION			
Punto de distribución para RTV terrenal y satélite analógico y digital compuesto por un derivador de 8 direcciones tipo IKUSI UDL-816 (16dB) (5 - 2150MHz), totalmente instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>Ud. DERIVADOR 8 SALIDAS IKUSI UDL-816</i>	<i>1,000</i>	<i>9,65</i>	<i>9,65</i>
<i>Ud. CARGA TERMINAL 75 OHMIOS</i>	<i>1,000</i>	<i>0,65</i>	<i>0,65</i>
<i>Pa. PEQUEÑO MATERIAL</i>	<i>0,100</i>	<i>5,00</i>	<i>0,50</i>
<i>Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,200</i>	<i>18,59</i>	<i>3,72</i>
<i>Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,200</i>	<i>16,69</i>	<i>3,34</i>
Total Partida	8,00	17,86	142,88

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. DISTRIBUIDOR 6 SALIDAS 12 dB DERIVACION			
Punto de distribución para RTV terrenal y satélite analógico y digital compuesto por un distribuidor de 6 direcciones tipo IKUSI UDV-612 (10,1-15,2 dB) (5 - 2150MHz), totalmente instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. DISTRIBUIDOR 6 SALIDAS IKUSI UDV-612	1,000	9,10	9,10
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,100	5,00	0,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	18,59	3,72
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	16,69	3,34
Total Partida	8,00	16,66	133,28
Ud. CONECTOR TIPO "F"			
Conector de 75 ohmios tipo F, instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. CONECTOR "F" ROSCADO	1,000	0,45	0,45
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,010	16,69	0,17
Total Partida	288,00	0,62	178,56
Ud. CONECTOR F MACHO, PARA CABLE CCT-650			
Conector de 75 ohmios tipo F para cable IKUSI CCT-650, instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. CONECTOR F MACHO PARA CABLE CCT-650, CPF-650	1,000	46,40	46,40
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,150	18,59	2,79
Total Partida	8,00	49,19	393,52
TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3 RED DE DISTRIBUCION Y DISPERSION.....			7.281,82
SUBCAPÍTULO 1.4 RED INTERIOR DE USUARIO			
MI. CABLEADO COAX. TIPO-1 RED DISPERSION/INTERIOR			
Cable coaxial de interior de 75 ohmios TELEVES REF. 215101(cubierta LS0H), conforme a la norma UNE-EN 50117-5, para red de distribución y dispersión de sistemas de TV terrenal y TV satélite analógica y digital, FM y DAB (radio digital), totalmente instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. CABLE COAXIAL PVC LS0H TELEVES REF. 215101	1,000	1,05	1,05
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	18,59	0,56
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	16,69	0,50
Total Partida	2.836,00	2,11	5.983,96
Ud. PUNTO ACCESO USUARIO RTV (5 SALIDAS)			
Punto de acceso al usuario (PAU), que permite el intercambio entre las red de dispersión y de interior de vivienda, para las señales de TV terrenal, FM, DAB y satélite, analógicas y digitales, con 5 salidas hacia las tomas con topología en estrella, instalado en el registro de terminación de red, tipo IKUSI PAU-905, totalmente terminado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. PAU REPARTIDOR 5 SALIDAS IKUSI PAU-905	1,000	10,80	10,80
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,100	5,00	0,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,250	18,59	4,65
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,250	16,69	4,17
Total Partida	17,00	20,12	342,04

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. PUNTO ACCESO USUARIO RTV (4 SALIDAS)			
Punto de acceso al usuario (PAU), que permite el intercambio entre las red de dispersión y de interior de vivienda, para las señales de TV terrenal, FM, DAB y satélite, analógicas y digitales, con 4 salidas hacia las tomas con topología en estrella, instalado en el registro de terminación de red, tipo IKUSI PAU-904, totalmente terminado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>Ud. PAU REPARTIDOR 4 SALIDAS IKUSI PAU-904</i>	<i>1,000</i>	<i>8,85</i>	<i>8,85</i>
<i>Pa. PEQUEÑO MATERIAL</i>	<i>0,100</i>	<i>5,00</i>	<i>0,50</i>
<i>Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,250</i>	<i>18,59</i>	<i>4,65</i>
<i>Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,250</i>	<i>16,69</i>	<i>4,17</i>
Total Partida	62,00	18,17	1.126,54

Ud. PUNTO ACCESO USUARIO RTV (3 SALIDAS)

Punto de acceso al usuario (PAU), que permite el intercambio entre las red de dispersión y de interior de vivienda, para las señales de TV terrenal, FM, DAB y satélite, analógicas y digitales, con 3 salidas hacia las tomas con topología en estrella, instalado en el registro de terminación de red, tipo IKUSI PAU-203, totalmente terminado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>Ud. PAU REPARTIDOR 3 SALIDAS IKUSI PAU-203</i>	<i>1,000</i>	<i>8,05</i>	<i>8,05</i>
<i>Pa. PEQUEÑO MATERIAL</i>	<i>0,100</i>	<i>5,00</i>	<i>0,50</i>
<i>Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,250</i>	<i>18,59</i>	<i>4,65</i>
<i>Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,250</i>	<i>16,69</i>	<i>4,17</i>
Total Partida	29,00	17,37	503,73

Ud. TOMA TERMINAL TV-R/SAT

Toma terminal RTV de TV/FM-SAT (FI) Televés ref. 5226, incluso placa embellecedora ref. 5440, totalmente instalada.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>Ud. TOMA TV-R/SAT TELEVES REF. 5226</i>	<i>1,000</i>	<i>5,90</i>	<i>5,90</i>
<i>Ud. PLACA EMBELLECEDORA TV-R/SAT REF. 5440</i>	<i>1,000</i>	<i>0,77</i>	<i>0,77</i>
<i>Pa. PEQUEÑO MATERIAL</i>	<i>0,100</i>	<i>5,00</i>	<i>0,50</i>
<i>Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,150</i>	<i>18,59</i>	<i>2,79</i>
Total Partida	420,00	9,96	4.183,20

Ud. CONECTOR TIPO "F"

Conector de 75 ohmios tipo F, instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>Ud. CONECTOR "F" ROSCADO</i>	<i>1,000</i>	<i>0,45</i>	<i>0,45</i>
<i>Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,010</i>	<i>16,69</i>	<i>0,17</i>
Total Partida	636,00	0,62	394,32

TOTAL SUBCAPÍTULO 1.4 RED INTERIOR DE USUARIO 12.533,79

TOTAL CAPÍTULO 1 RTV TERRENAL..... 21.821,18

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 2 RTV SATELITE**SUBCAPÍTULO 2.1 SISTEMAS CAPTADORES****Ud. EQUIPO CAPTACIÓN RTV SATELITE**

Equipo de captación de señales de RTV satélite, compuesto por una antena parabólica de 1,25 m. de diámetro y una antena parabólica de 0,80 m. de diámetro, con conversores universal LNB de bajo factor de ruido, incluido bases, cable coaxial, conectores y conductor de tierra de 25 mm² hasta equipos de cabecera, instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. ANTENA PARABOLICA OFFSET TELEVES 790801 G=42 (dB)	1,000	236,75	236,75
Ud. ANTENA PARABOLICA OFFSET IKUSI RPA-080 G=38,5 (dB)	1,000	45,90	45,90
Ud. LNB UNIVERSAL IKUSI UEU-121K G=58 (dB); F=0,2 (dB)	1,000	11,35	11,35
Ud. LNB UNIVERSAL TELEVES 7475 G=58 (dB); F=0,3 (dB)	1,000	6,28	6,28
Ud. FIJACION A SUELO TIPO COLUMNA IKUSI SCF-085	1,000	35,05	35,05
Ud. PLACA 200x200 CON 4 ZARPAS M12 IKUSI BAP-200	1,000	62,65	62,65
Ud. SOPORTE "T" SUELO TELEVES REF. 7576	1,000	34,29	34,29
Ud. HERRAJE EMPOTRABLE HORMIGON TELEVES REF. 7409	1,000	17,96	17,96
Ml. CABLE COAXIAL INTEMPERIE TELEVES REF. 2155	20,000	0,84	16,80
Ml. CONDUCTOR ES07Z1-K 1x25 MM ² Cu AV	20,000	4,81	96,20
Ud. CONECTOR "F" ROSCADO	4,000	0,45	1,80
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	1,500	5,00	7,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	4,000	18,59	74,36
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	4,000	16,69	66,76
Total Partida	1,00	713,65	713,65

TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 SISTEMAS CAPTADORES	713,65
---	--------

SUBCAPÍTULO 2.2 EQUIPOS DE CABECERA**Ud. AMPLIFICADOR RTV SATELITE**

Amplificador de banda ancha para RTV satélite, IKUSI, modelo SZB-190, instalado en cabecera RTV ubicada en R.I.T.S., incluso conectores, etc., según esquema de instalación, terminado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. ACOPLADOR FI-SAT, G=40 dB SMAX=120 dBμV IKUSI SZB-190	1,000	110,20	110,20
Ud. CONECTOR "F" ROSCADO	1,000	0,45	0,45
Ud. CARGA TERMINAL 75 OHMIOS	1,000	0,65	0,65
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,500	5,00	2,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	1,500	18,59	27,89
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	1,500	16,69	25,04
Total Partida	2,00	166,73	333,46

TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 EQUIPOS DE CABECERA	333,46
---	--------

TOTAL CAPÍTULO 2 RTV SATELITE	1.047,11
-------------------------------------	----------

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 3 SERVICIO DE TELEFONIA DISPONIBLE AL PUBLICO Y TBA**SUBCAPÍTULO 3.1 RED DE CABLES DE PARES TRENZADOS****APARTADO 3.1.1 PUNTO DE INTERCONEXION****Ud. PUNTO INTERCONEXIÓN RED DE CABLES DE PARES TRENZADOS**

Punto de interconexión de cables de pares trenzados, formado por 3 paneles repartidores para montaje en RACK, con capacidad para hasta 48 conectores UTP categoría 6, incluso conectores tipo RJ-45 categoría 6 de 3M o similar, caratulas identificativas para conector y pequeño material para fijación del panel, instalado en registro principal tipo RACK y conexionado de cables de pares trenzados de la red de distribución-dispersión.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. PATCH PANEL RJ-45 PARA 48 TOMAS 3M® K5 Y K6	3,000	95,85	287,55
Ud. CONECTOR HEMBRA RJ-45 UTP CATEGORIA 6 3M	130,000	6,50	845,00
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	1,000	5,00	5,00
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	6,000	18,59	111,54
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	6,000	16,69	100,14
Total Partida	1,00	1.349,23	1.349,23

TOTAL APARTADO 3.1.1 PUNTO DE INTERCONEXION.....	1.349,23
--	----------

APARTADO 3.1.2 RED DE DISTRIBUCION Y DISPERSION**MI. CABLEADO UTP CATEGORIA 6**

Suministro y montaje de cable UTP formado por 4 pares de cable de cobre trenzado de 0,56 mm, categoría 6, con cubierta LSFH, ref 2123 de TELEVES o similar, instalado en conducto, incluido p.p. de pequeño material, instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. CABLE UTP CATEGORIA 6 LSFH 8x0,56 MM REF. 2123	1,000	0,59	0,59
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	18,59	0,56
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	16,69	0,50
Total Partida	5.132,00	1,65	8.467,80

TOTAL APARTADO 3.1.2 RED DE DISTRIBUCION Y DISPERSION	8.467,80
---	----------

APARTADO 3.1.3 RED INTERIOR Y TOMAS DE USUARIO**Ud. PUNTO ACCESO USUARIO RED DE CABLES DE PARES TRENZADOS**

Punto de acceso al usuario (PAU), que permite el intercambio entre la red de dispersión y de interior de usuario, para la red de cables de pares trenzados, formado por una caja terminal para conector RJ-45 ref. TTB-101 de Alcad o similar, conteniendo en su interior un conector hembra RJ-45 UTP categoría 6 de 3M, instalado en el registro de terminación de red, conexionado y material auxiliar. Instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. CAJA TERMINAL PARA CONECTOR RJ-45 ALCAD TTB-101	1,000	8,25	8,25
Ud. CONECTOR HEMBRA RJ-45 UTP CATEGORIA 6 3M	1,000	6,50	6,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,250	18,59	4,65
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,250	16,69	4,17
Total Partida	108,00	23,57	2.545,56

Ud. MULTIPLEXOR PASIVO 8 PUERTOS RJ-45

Suministro y montaje de multiplexor pasivo de 8 puertos RJ-45 IKUSI MPA-001, incluso clavijas macho RJ-45 crimpadas en los extremos de los cables de pares trenzados de la red interior de usuario, instalado y comprobado su funcionamiento.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. MULTIPLEXOR PASIVO 8 PUERTOS IKUSI MPA-001	1,000	48,10	48,10
Ud. CLAVIJA MACHO RJ-45 UTP CATEGORIA 6	6,000	0,39	2,34
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,300	18,59	5,58
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,300	16,69	5,01
Total Partida	108,00	61,03	6.591,24

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. CABLEADO UTP CATEGORIA 6			
Suministro y montaje de cable UTP formado por 4 pares de cable de cobre trenzado de 0,56 mm, categoría 6, con cubierta LSFH, ref 2123 de TELEVES o similar, instalado en conducto, incluido p.p. de pequeño material, instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. CABLE UTP CATEGORIA 6 LSFH 8x0,56 MM REF. 2123	1,000	0,59	0,59
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	18,59	0,56
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	16,69	0,50
Total Partida	4.497,00	1,65	7.420,05

Ud. PUNTO TOMA (BAT) RJ-45 CATEGORIA 6

Base de acceso terminal (BAT) para red de cables de pares trenzados formado por toma RJ-45 3M y placa embellecedora, incluso conexión de cable de acometida de interior y pequeño material. Instalada.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. CONECTOR HEMBRA RJ-45 UTP CATEGORIA 6 3M	1,000	6,50	6,50
Ud. PLACA EMBELLECEDORA TOMA RJ-45	1,000	3,50	3,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,150	18,59	2,79
Total Partida	636,00	12,79	8.134,44

TOTAL APARTADO 3.1.3 RED INTERIOR Y TOMAS DE USUARIO..... 24.691,29

TOTAL SUBCAPÍTULO 3.1 RED DE CABLES DE PARES TRENZADOS..... 34.508,32

SUBCAPÍTULO 3.2 RED DE CABLES COAXIALES TBA**APARTADO 3.2.1 PUNTO DE INTERCONEXION****Ud. CONECTOR TIPO "F" PARA CABLE RG-11**

Conector de 75 ohmios tipo F, para cable tipo RG-11, instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. CONECTOR "F" ROSCADO REF. 9349	1,000	2,80	2,80
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,100	16,69	1,67
Total Partida	4,00	4,47	17,88

TOTAL APARTADO 3.2.1 PUNTO DE INTERCONEXION..... 17,88

APARTADO 3.2.2 RED DE DISTRIBUCION Y PUNTO DE DISTRIBUCION**MI. CABLEADO COAX. RG-11 LSFH 5-1000 MHZ**

Cable coaxial de 75 ohmios, de baja atenuación DRAKA RG-11 (cubierta LSOH), conforme a la norma UNE-EN 50117-5, para red de distribución de sistemas de TBA, totalmente instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. CABLE COAXIAL DRAKA RG-11 LSFH 5-1000 MHZ	1,000	3,25	3,25
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,050	18,59	0,93
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,050	16,69	0,83
Total Partida	164,00	5,01	821,64

Ud. DERIVADOR 8 SALIDAS 20 dB DERIVACION

Punto de distribución para red de cables coaxiales TBA compuesto por un derivador de 8 direcciones tipo TELEVES ref. 4580 (20dB) (5 - 1000MHz), totalmente instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. DERIVADOR 8 SALIDAS TELEVES REF. 4580	1,000	23,37	23,37
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,100	5,00	0,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	18,59	3,72
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	16,69	3,34
Total Partida	8,00	30,93	247,44

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. DERIVADOR 8 SALIDAS 17 dB DERIVACION			
Punto de distribución para red de cables coaxiales TBA compuesto por un derivador de 8 direcciones tipo TELEVES ref. 4581 (17dB) (5 - 1000MHz), totalmente instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. DERIVADOR 8 SALIDAS TELEVES REF. 4581	1,000	23,37	23,37
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,100	5,00	0,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	18,59	3,72
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	16,69	3,34
Total Partida	4,00	30,93	123,72
Ud. DISTRIBUIDOR 8 SALIDAS 11 dB DERIVACION			
Punto de distribución para red de cables coaxiales TBA compuesto por un distribuidor de 8 direcciones tipo TELEVES ref. 4533 (11dB) (5 - 1000MHz), totalmente instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. DISTRIBUIDOR 8 SALIDAS TELEVES REF. 4533	1,000	25,00	25,00
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,100	5,00	0,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	18,59	3,72
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	16,69	3,34
Total Partida	2,00	32,56	65,12
Ud. DISTRIBUIDOR 6 SALIDAS 10 dB DERIVACION			
Punto de distribución para red de cables coaxiales TBA compuesto por un distribuidor de 6 direcciones tipo TELEVES ref. 4534 (11dB) (5 - 1000MHz), totalmente instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. DISTRIBUIDOR 6 SALIDAS TELEVES REF. 4534	1,000	20,74	20,74
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,100	5,00	0,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	18,59	3,72
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	16,69	3,34
Total Partida	2,00	28,30	56,60
Ud. CONECTOR TIPO "F" PARA CABLE RG-11			
Conector de 75 ohmios tipo F, para cable tipo RG-11, instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. CONECTOR "F" ROSCADO REF. 9349	1,000	2,80	2,80
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,100	16,69	1,67
Total Partida	28,00	4,47	125,16
Ud. CONECTOR TIPO "F" PARA CABLE RG-59			
Conector de 75 ohmios tipo F, para cable tipo RG-59, instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. CONECTOR "F" ROSCADO REF. 4171	1,000	0,50	0,50
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,010	16,69	0,17
Total Partida	108,00	0,67	72,36
TOTAL APARTADO 3.2.2 RED DE DISTRIBUCION Y PUNTO DE DISTRIBUCION.....			1.512,04
APARTADO 3.2.3 RED DE DISPERSION			
MI. CABLEADO COAX. RG-59 LSFH 5-1000 MHZ			
Cable coaxial de interior de 75 ohmios DRAKA RG-59 (cubierta LS0H), conforme a la norma UNE-EN 50117-5, para red de dispersión e interior de usuario de sistemas de TBA, totalmente instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. CABLE COAXIAL DRAKA RG-59 LSFH 5-1000 MHZ	1,000	1,00	1,00
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	18,59	0,56
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	16,69	0,50
Total Partida	1.145,00	2,06	2.358,70

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL APARTADO 3.2.3 RED DE DISPERSION.....			2.358,70

APARTADO 3.2.4 RED INTERIOR Y TOMAS DE USUARIO**Ud. PUNTO ACCESO USUARIO TBA (5 SALIDAS)**

Punto de acceso al usuario (PAU), que permite el intercambio entre las red de dispersión y de interior de vivienda, para las señales de TBA de la red de cables coaxiales, con 5 salidas hacia las tomas con topología en estrella, instalado en el registro de terminación de red, tipo TELEVES ref. 4534, totalmente terminado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. DISTRIBUIDOR 6 SALIDAS TELEVES REF. 4534	1,000	20,74	20,74
Ud. CARGA TERMINAL 75 OHMIOS	1,000	0,65	0,65
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,100	5,00	0,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	18,59	3,72
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	16,69	3,34
Total Partida	17,00	28,95	492,15

Ud. PUNTO ACCESO USUARIO TBA (4 SALIDAS)

Punto de acceso al usuario (PAU), que permite el intercambio entre las red de dispersión y de interior de vivienda, para las señales de TBA de la red de cables coaxiales, con 4 salidas hacia las tomas con topología en estrella, instalado en el registro de terminación de red, tipo TELEVES ref. 4531, totalmente terminado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. DISTRIBUIDOR 4 SALIDAS TELEVES REF. 4531	1,000	11,86	11,86
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,100	5,00	0,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	18,59	3,72
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	16,69	3,34
Total Partida	62,00	19,42	1.204,04

Ud. PUNTO ACCESO USUARIO TBA (3 SALIDAS)

Punto de acceso al usuario (PAU), que permite el intercambio entre las red de dispersión y de interior de vivienda, para las señales de TBA de la red de cables coaxiales, con 3 salidas hacia las tomas con topología en estrella, instalado en el registro de terminación de red, tipo TELEVES ref. 4532, totalmente terminado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. DISTRIBUIDOR 3 SALIDAS TELEVES REF. 4532	1,000	9,00	9,00
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,100	5,00	0,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	18,59	3,72
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	16,69	3,34
Total Partida	29,00	16,56	480,24

MI. CABLEADO COAX. RG-59 LSFH 5-1000 MHZ

Cable coaxial de interior de 75 ohmios DRAKA RG-59 (cubierta LS0H), conforme a la norma UNE-EN 50117-5, para red de dispersión e interior de usuario de sistemas de TBA, totalmente instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. CABLE COAXIAL DRAKA RG-59 LSFH 5-1000 MHZ	1,000	1,00	1,00
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	18,59	0,56
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	16,69	0,50
Total Partida	2.836,00	2,06	5.842,16

Ud. CONECTOR TIPO "F" PARA CABLE RG-59

Conector de 75 ohmios tipo F, para cable tipo RG-59, instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. CONECTOR "F" ROSCADO REF. 4171	1,000	0,50	0,50
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,010	16,69	0,17
Total Partida	528,00	0,67	353,76

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
---------	----------	--------	---------

Ud. TOMA TERMINAL TBA RED CABLES COAXIALES

Toma terminal para red de cables coaxiales TBA Televés ref. 5232, incluso placa embellecedora ref. 5441, totalmente instalada.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. TOMA TV-R TELEVES REF. 52232	1,000	6,64	6,64
Ud. PLACA EMBELLECEDORA TV-R REF. 5441	1,000	0,77	0,77
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,100	5,00	0,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,150	18,59	2,79
Total Partida	420,00	10,70	4.494,00

TOTAL APARTADO 3.2.4 RED INTERIOR Y TOMAS DE USUARIO..... 12.866,35

TOTAL SUBCAPÍTULO 3.2 RED DE CABLES COAXIALES TBA..... 16.754,97

SUBCAPÍTULO 3.3 RED DE CABLES DE FIBRA OPTICA**APARTADO 3.3.1 PUNTO DE INTERCONEXION****Ud. PUNTO INTERCONEXIÓN RED DE CABLES DE FIBRA OPTICA**

Punto de interconexión de cables de fibra óptica, formado por 12 paneles repartidores para montaje en RACK, con capacidad para hasta 24 conectores SC/APC, incluso conectores tipo SC/APC ref. 2329 de TELEVES o similar, caratulas identificativas para conector y pequeño material para fijación del panel, instalado en registro principal tipo RACK y conexionado de cables de fibra óptica de la red de distribución.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. PATCH PANEL 1U 24 CONECTORES SC/APC REF. FQ04	12,000	47,36	568,32
Ud. CONECTOR DE FIBRA OPTICA SC/APC TELEVES REF. 2329	288,000	9,50	2.736,00
Pa. PEQUEÑO MATERIAL CONEXIONADO Y FUSIONADO FIBRAS	33,043	5,00	165,22
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	16,000	18,59	297,44
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	16,000	16,69	267,04
Total Partida	1,00	4.034,02	4.034,02

TOTAL APARTADO 3.3.1 PUNTO DE INTERCONEXION..... 4.034,02

APARTADO 3.3.2 RED DE DISTRIBUCION Y PUNTO DE DISTRIBUCION**MI. CABLE FIBRA OPTICA 48 FIBRAS MONOMODO**

Suministro y montaje de cable de fibra óptica formado por 48 fibras monomodo LSFH (ITU-T G657A2) ref. 231702 de TELEVES o similar, instalado en conducto, incluido p.p. de pequeño material, instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. CABLE 48 F.O. LSFH (ITU-T G657A2) TELEVES REF. 231702	1,000	10,65	10,65
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,050	18,59	0,93
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,050	16,69	0,83
Total Partida	170,00	12,41	2.109,70

MI. CABLE FIBRA OPTICA 24 FIBRAS MONOMODO

Suministro y montaje de cable de fibra óptica formado por 24 fibras monomodo LSFH (ITU-T G657A2) ref. 231603 de TELEVES o similar, instalado en conducto, incluido p.p. de pequeño material, instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. CABLE 24 F.O. LSFH (ITU-T G657A2) TELEVES REF. 231603	1,000	4,60	4,60
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	18,59	0,56
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	16,69	0,50
Total Partida	170,00	5,66	962,20

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. CAJA DE SEGREGACION FIBRA OPTICA			
Registro Secundario para F.O. de Interior (Hasta 8 Fibras) ref. 231301 de TELEVES o similar, diseñado para su instalación en la medianera de cada planta, según reglamento ICT-2., con unas dimensiones de (Anc x Al x Pr): 153 x 264 x 67 mm, incluso conexionado y fusionado de fibras ópticas en su interior, totalmente instalado y comprobado su funcionamiento.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>Ud. CAJA SEGREGACION F.O. 8 FIBRAS TELEVES REF. 231301</i>	<i>1,000</i>	<i>140,70</i>	<i>140,70</i>
<i>Pa. PEQUEÑO MATERIAL CONEXIONADO Y FUSIONADO FIBRAS</i>	<i>1,407</i>	<i>5,00</i>	<i>7,04</i>
<i>Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>1,500</i>	<i>18,59</i>	<i>27,89</i>
<i>Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>1,500</i>	<i>16,69</i>	<i>25,04</i>
Total Partida	32,00	200,67	6.421,44

TOTAL APARTADO 3.3.2 RED DE DISTRIBUCION Y PUNTO DE DISTRIBUCION..... 9.493,34

APARTADO 3.3.3 RED DE DISPERSION

MI. CABLE FIBRA OPTICA 2 FIBRAS MONOMODO

Suministro y montaje de cable de fibra óptica para acometida interior formado por 2 fibras monomodo LSFH (ITU-T G657A2) ref. 231901 de TELEVES o similar, instalado en conducto, incluido p.p. de pequeño material, instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>MI. CABLE 2 F.O. INT. LSFH (ITU-T G657A2) TELEVES REF. 231901</i>	<i>1,000</i>	<i>0,56</i>	<i>0,56</i>
<i>Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,020</i>	<i>18,59</i>	<i>0,37</i>
<i>Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,020</i>	<i>16,69</i>	<i>0,33</i>
Total Partida	1.307,00	1,26	1.646,82

TOTAL APARTADO 3.3.3 RED DE DISPERSION..... 1.646,82

APARTADO 3.3.4 RED INTERIOR Y TOMAS DE USUARIO

Ud. PUNTO ACCESO USUARIO RED DE CABLES DE FIBRA OPTICA

Punto de acceso al usuario (PAU), que permite el intercambio entre la red de dispersión y de interior de usuario, para la red de cables de fibra óptica, formado por PAU de 2 salidas con 2 adaptadores SC/APC, TELEVES ref. 2315, instalado en el registro de terminación de red, incluso conexionado y material auxiliar. Instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>Ud. PAU DE F.O. 2 SALIDAS + 2 ADAP. SC/APC TELEVES REF. 2315</i>	<i>1,000</i>	<i>14,60</i>	<i>14,60</i>
<i>Pa. PEQUEÑO MATERIAL CONEXIONADO Y FUSIONADO FIBRAS</i>	<i>0,146</i>	<i>5,00</i>	<i>0,73</i>
<i>Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,250</i>	<i>18,59</i>	<i>4,65</i>
<i>Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,250</i>	<i>16,69</i>	<i>4,17</i>
Total Partida	108,00	24,15	2.608,20

TOTAL APARTADO 3.3.4 RED INTERIOR Y TOMAS DE USUARIO..... 2.608,20

TOTAL SUBCAPÍTULO 3.3 RED DE CABLES DE FIBRA OPTICA..... 17.782,38

TOTAL CAPÍTULO 3 SERVICIO DE TELEFONIA DISPONIBLE AL PUBLICO Y TBA..... 69.045,67

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
---------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 4 INFRAESTRUCTURA**SUBCAPÍTULO 4.1 CANALIZACIONES****MI. CANAL. EXTERNA 6 TUBOS PVC D63 MM**

Canalización externa en zanja bajo acera de 45x93 cm. para 6 conductos, en base 4, de PVC de 63 mm. de diámetro, de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (> 450 N, 15 joules), embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables y pequeño material, terminado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. TUBO RÍGIDO PVC ENTERRADO D=63 MM.	6,000	2,95	17,70
Ud. SOPORTE SEPARADOR D=63 MM. 4 ALO	1,500	0,92	1,38
MI. HILO ACERADO 2 MM. PARA GUÍA	8,400	0,10	0,84
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,500	5,00	2,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,020	18,59	0,37
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,020	16,69	0,33
Total Partida	2,00	23,12	46,24

MI. CANAL. ENLACE INF. 4 TUBOS PVC RIGIDO D63 MM

Canalización de enlace inferior en montaje superficial, que enlaza el registro de enlace ubicado en planta sótano -1 con el RITI, formada por 4 tubos de PVC Rígido de 63 mm. de diámetro, en montaje superficial de acuerdo a la serie de normas UNE 50086, hilo acerado guía para cables y p.p. de curvas y piezas especiales. Instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. TUBO PVC RIGIDO ENCHUFABLE D=63MM GRIS	4,000	5,94	23,76
MI. PEQUEÑO MATERIAL FIJACION TUBO PVC RIGIDO	4,000	0,60	2,40
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,480	18,59	8,92
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,480	16,69	8,01
Total Partida	17,00	43,09	732,53

MI. CANAL. PRINCIPAL 7 TUBOS PVC RIGIDO D50 MM

Canalización principal en montaje superficial, que enlaza el desde el RITI al registro de cambio de dirección ubicado en planta sótano -1, formada por 7 tubos de PVC Rígido de 50 mm. de diámetro, en montaje superficial de acuerdo a la serie de normas UNE 50086, hilo acerado guía para cables y p.p. de curvas y piezas especiales. Instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. TUBO PVC RIGIDO ENCHUFABLE D=50MM GRIS	7,000	4,42	30,94
MI. PEQUEÑO MATERIAL FIJACION TUBO PVC RIGIDO	7,000	0,60	4,20
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,770	18,59	14,31
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,770	16,69	12,85
Total Partida	115,00	62,30	7.164,50

MI. CANAL. PRINCIPAL 7 TUBOS PVC D50 MM

Canalización principal, en montaje empotrado que enlaza el registro de cambio de dirección ubicado en planta sótano -1 con el RITS, así como las plantas comprendidas entre ellos, formada por 7 tubos de PVC para empotrar de 50 mm., de diámetro, de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (> 320 N, >2 joules), hilo acerado guía para cables y p.p. de curvas y piezas especiales. Instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. TUBO PVC EMPOTRAR D=50 MM.	7,000	2,55	17,85
MI. HILO ACERADO 2 MM. PARA GUÍA	9,800	0,10	0,98
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,100	5,00	0,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,150	18,59	2,79
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,150	16,69	2,50
Total Partida	130,00	24,62	3.200,60

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. CANAL. SECUNDARIA 4 TUBOS PVC D32 MM			
Canalización secundaria en montaje empotrado desde el registro secundario hasta el registro de paso o acceso (tramo comunitario), formada por 4 tubos de 40 mm. de diámetro interior de PVC corrugado gp/7, de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (> 320 N, >2 joules), hilo acerado guía para cables y piezas especiales. Instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. TUBO PVC CORRUG.FORRADO M 32/GP7	4,000	0,47	1,88
MI. HILO ACERADO 2 MM. PARA GUÍA	5,600	0,10	0,56
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,100	5,00	0,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,100	18,59	1,86
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,100	16,69	1,67
Total Partida	184,00	6,47	1.190,48

MI. CANAL. SECUNDARIA 3 TUBOS PVC D25 MM			
Canalización secundaria en montaje empotrado desde el registro de paso a los registros de terminación de red, formada por 3 tubos de 25 mm. de diámetro interior de PVC corrugado gp/7, de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (> 320 N, >2 joules), hilo acerado guía para cables y piezas especiales. Instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. TUBO PVC CORRUGADO M 25/GP 7	3,000	0,45	1,35
MI. HILO ACERADO 2 MM. PARA GUÍA	4,200	0,10	0,42
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,100	5,00	0,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,060	18,59	1,12
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,060	16,69	1,00
Total Partida	506,00	4,39	2.221,34

MI. CANAL. INTERIOR 1 TUBO PVC D20 MM			
Canalización interior empotrada, formada por 1 tubo de PVC corrugado M 20/gp 7, de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (> 320 N, >2 joules), desde los registros de terminación de red hasta los registros de toma de usuario, para cada uno de los diferentes servicios de STDP, TBA y RTV, así como canalización adicional para las estancias donde no se instalen tomas de estos servicios y p.p. de registros de paso. Instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. TUBO PVC CORRUGADO M 20/GP 7	1,000	0,32	0,32
MI. HILO ACERADO 2 MM. PARA GUÍA	1,400	0,10	0,14
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,010	5,00	0,05
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	18,59	0,56
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	16,69	0,50
Total Partida	9.948,00	1,57	15.618,36

TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 CANALIZACIONES..... 30.174,05

SUBCAPÍTULO 4.2 ARQUETAS Y REGISTROS

Ud. ARQUETA ENTRADA 800x700x820 MM			
Arqueta de entrada prefabricada de hormigón de dimensiones interiores 80x70x82 cm. (UNE 133100-2), para unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura común de telecomunicaciones del edificio, con ventanas para entrada de conductos, dotada de cercos, tapa de hormigón con cierre de seguridad y ganchos para tracción y tendido de cables, i/solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm. y p.p. de medios auxiliares, embocadura de conductos.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. ARQUETA 800x700x820 PREFABRICADA	1,000	459,10	459,10
Ud. JUEGO GANCHOS TIRO	1,000	18,15	18,15
M3 HORMIGÓN HM-20/P/20/I CENTRAL	0,084	66,83	5,61
Hr. OFICIAL PRIMERA	1,500	19,18	28,77
Hr. PEÓN ORDINARIO	1,500	16,30	24,45
Total Partida	1,00	536,08	536,08

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. REG.ENLACE INFERIOR 450x450x120 MM			
Registro de enlace inferior de 450x450x150 mm. formado por armario metálico para instalación superficial provisto de puerta, con grado de protección IP 3X. IK07 y material auxiliar, instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. REGISTRO ENLACE ICT-RE 4545	1,000	134,16	134,16
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	5,000	5,00	25,00
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,500	18,59	9,30
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,500	16,69	8,35
Total Partida	1,00	176,81	176,81

Ud. REG.PRINCIPAL RED CABLES TRENZADOS 635x600x600 MM

Armario Rack 19" de 12U marca RETEX o similar con bastidor fijo (con puertas laterales, puerta frontal de cristal con llaves, tapa de bastidor y entrada pasacables y profundidad de bastidor 500 mm.. Los elementos del rack serán todos del mismo fabricante. Estará estructurado en paneles en distintas alturas:

- 1 Bandeja fija para colocación de posible electrónica de red (Altura 2U).
- 1 Regleta de 8 tomas (2F+T 10/16A 250V) con Interruptor.
- 2 Paneles para guiado de cableado entre panel y panel.

Se incluyen los elementos de anclaje, puesta a tierra de bastidor. Todos los cables que salgan/lleguen a Rack irán marcados con etiquetas identificativas que indique origen y destino.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. ARMARIO RETEX, 12U, 635x600x600	1,000	202,86	202,86
Ud. BANDEJA 19" RANURADA, 2U, FONDO 30, COLOR NEGRO	1,000	22,94	22,94
Ud. REGLETA 19", 8 SCHUKOS + INTERRUPTOR	1,000	27,03	27,03
Ud. PANEL PASACABLES 1U CON 4 BRIDAS NEGRO	2,000	13,65	27,30
Pa. PEQUEÑO MATERIAL MONTAJE	2,801	2,00	5,60
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	1,500	18,59	27,89
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	1,500	16,69	25,04
Total Partida	1,00	338,66	338,66

Ud. REG.PRINCIPAL RED CABLES COAXIALES TBA 500x1000x150 MM

Registro principal para Red de Cables Coaxiales TBA de 500x1000x150 mm. formado por armario metálico con grado de protección IP 3X.IK07 provisto de puerta con cierre de llaves para asegurar el secreto de las comunicaciones, y con placa de montaje especial, preparada para la fijación de los conectores para el cable RG-11, y cableado (punto de interconexión), material auxiliar y conexionado e instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. REGISTRO PPAL. CABLES COAXIALES TBA ICT-RS55100	1,000	243,92	243,92
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	1,000	5,00	5,00
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	1,000	18,59	18,59
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	1,000	16,69	16,69
Total Partida	1,00	284,20	284,20

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. REG.PRINCIPAL RED CABLES FIBRA OPTICA 2055x600x600 MM			
Armario Rack 19" de 42U marca RETEX o similar con bastidor fijo (con puertas laterales, puerta frontal de cristal con llaves, tapa de bastidor y entrada pasacables y profundidad de bastidor 500 mm.. Los elementos del rack serán todos del mismo fabricante. Estará estructurado en paneles en distintas alturas:			

- 2 Bandeja fija para colocación de posible electrónica de red (Altura 2U).
- 1 Regleta de 8 tomas (2F+T 10/16A 250V) con Interruptor.
- 3 Paneles para guiado de cableado entre panel y panel.

Se incluyen los elementos de anclaje, puesta a tierra de bastidor. Todos los cables que salgan/lleguen a Rack irán marcados con etiquetas identificativas que indique origen y destino.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. ARMARIO RETEX, 42U, 2055x600x600	1,000	634,73	634,73
Ud. BANDEJA 19" RANURADA, 2U, FONDO 30, COLOR NEGRO	2,000	22,94	45,88
Ud. REGLETA 19", 8 SCHUKOS + INTERRUPTOR	1,000	27,03	27,03
Ud. PANEL PASACABLES 1U CON 4 BRIDAS NEGRO	3,000	13,65	40,95
Pa. PEQUEÑO MATERIAL MONTAJE	7,486	2,00	14,97
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	2,500	18,59	46,48
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	2,500	16,69	41,73
Total Partida	1,00	851,77	851,77

Ud. REG. CAMBIO DIRECCION ARM. 450x450x150 MM

Registro secundario de cambio de dirección de la canalización principal de 450x450x150 mm., formado por armario de empotrar metálico provisto de puerta o tapa dotado de cerradura con llave y con grado de protección IP 3.X y grado de protección mecánica IK-07, conexionado y material auxiliar, instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. REGISTRO CAMBIO DIRECCION ICT-RS4545 E	1,000	106,72	106,72
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,500	5,00	2,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,500	18,59	9,30
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,500	16,69	8,35
Total Partida	10,00	126,87	1.268,70

Ud. REG.SECUNDARIO ARM. 500x700x150 MM

Registro secundario para TB + RDSI, TLCA, SAFI y RTV de 500x700x150 mm. formado por armario de empotrar metálico provisto de puerta o tapa dotado de cerradura con llave y con grado de protección IP 3.X y grado de protección mecánica IK-07, con placa de montaje especial, preparada para alojar los puntos de distribución de los diferentes servicios, conexionado y material auxiliar, instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. REGISTRO SECUNDARIO ICT-RS5070 E	1,000	182,94	182,94
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,500	5,00	2,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,500	18,59	9,30
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,500	16,69	8,35
Total Partida	16,00	203,09	3.249,44

Ud. REG.PASO TIPO A - 360x360x120 MM

Registro de paso tipo A de 360x360x120 mm. para canalizaciones secundarias en tramos comunitarios de viviendas formado por caja aislante de material auto extingible para empotrar, con grado de protección IP 33 y grado de protección mecánica IK-05, conexionado y material auxiliar, instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. REGISTRO DE PASO A ICT-RPA3636	1,000	56,61	56,61
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,100	5,00	0,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	18,59	3,72
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,200	16,69	3,34
Total Partida	46,00	64,17	2.951,82

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. REG.TERMINACIÓN RED 600x500x80 MM			
Registro de terminación de red de 600x500x80 mm. para canalizaciones interiores de usuario de STDP, TBA y RTV, formado por caja aislante para empotrar, con elementos separadores para cada servicio, con grado de protección IP 33.5 y grado de protección mecánica IK-05, con un espesor mínimo de 2 mm., conexionado y material auxiliar, instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. REGISTRO TERMINACIÓN RED ICT-TR6050	1,000	34,40	34,40
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,500	5,00	2,50
Hr. OFICIAL 1ª INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,500	18,59	9,30
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,500	16,69	8,35
Total Partida	108,00	54,55	5.891,40

Ud. REG. TOMA - 64x64x42 MM			
Registro de toma de 64x64x42 mm. para instalación de bases de accesos terminal de los diferentes servicios formado por caja aislante de material auto extingible para empotrar, con grado de protección IP 33 y grado de protección mecánica IK-05, conexionado y material auxiliar, instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. REGISTRO DE TOMA 64x64x42 MM	1,000	0,37	0,37
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,050	16,69	0,83
Total Partida	1.584,00	1,20	1.900,80

Ud. TAPA CIEGA 80x80 MM			
Tapa ciega de color blanco de 80x80 mm. para registros de toma sin servicio definido, instalada.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. TAPA CIEGA BLANCA 80x80 MM	1,000	1,30	1,30
Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION	0,030	16,69	0,50
Total Partida	108,00	1,80	194,40

TOTAL SUBCAPÍTULO 4.2 ARQUETAS Y REGISTROS..... 17.644,08

SUBCAPÍTULO 4.3 RECINTOS DE INSTALACIONES

Ud. CUADRO PROTECCIÓN PARA RITI			
Cuadro eléctrico de protección colocado en el RITI en montaje superficial y formado por envoltorio de superficie de 18 módulos con tapa, de material plástico autoextingible, con grado de protección mínimo IP4X + IK 05 (posibilidad de ampliación de un 50 %), con interruptor general automático de corte omnipolar, tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 40 A y poder de corte de 4500 A como mínimo; interruptor diferencial de corte omnipolar con tensión nominal mínima de 230/400 Vca, intensidad nominal de 25 A, intensidad de defecto de 30 mA de tipo selectivo; interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para protección del alumbrado del recinto, con tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 10 A y poder de corte mínimo de 4500 A; interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para protección del alumbrado de emergencia del recinto, con tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 10 A y poder de corte mínimo de 4500 A; interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para protección de las bases de tomas de corriente del recinto, con tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A y poder de corte mínimo de 4500 A. Instalados y conexionados.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. ARM. ABB PUERTA OPACA 24 MÓD.	1,000	51,05	51,05
Ud. PIA ABB 2x25A, 6/10kA CURVA C	1,000	24,73	24,73
Ud. INT. DIFERENCIAL ABB 2x25A A 30mA TIPO AC	1,000	55,10	55,10
Ud. PIA ABB 2x16A, 6/10kA CURVA C	1,000	22,67	22,67
Ud. PIA ABB 2x10A, 6/10kA CURVA C	2,000	21,73	43,46
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,300	5,00	1,50
Hr. OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	1,000	18,59	18,59
Hr. OFICIAL 2ª ELECTRICISTA	1,000	17,39	17,39
Total Partida	1,00	234,49	234,49

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
---------	----------	--------	---------

Ud. CUADRO PROTECCIÓN PARA RITS

Cuadro eléctrico de protección colocado en el RITS en montaje superficial y formado por envolvente de superficie de 18 módulos con tapa, de material plástico autoextinguible, con grado de protección mínimo IP4X + IK 05 (posibilidad de ampliación de un 50 %), con interruptor general automático de corte omnipolar, tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 40 A y poder de corte de 4500 A como mínimo; interruptor diferencial de corte omnipolar con tensión nominal mínima de 230/400 Vca, intensidad nominal de 25 A, intensidad de defecto de 30 mA de tipo selectivo; interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para protección del alumbrado del recinto, con tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 10 A y poder de corte mínimo de 4500 A; interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para protección del alumbrado de emergencia del recinto, con tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 10 A y poder de corte mínimo de 4500 A; interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para protección de las bases de tomas de corriente del recinto, con tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A y poder de corte mínimo de 4500 A; interruptor magnetotérmico de corte omnipolar para protección de la cabecera de RTV del recinto, con tensión nominal mínima 230/400 Vca, intensidad nominal 16 A y poder de corte mínimo de 4500 A. Instalados y conexados.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. ARM. ABB PUERTA OPACA 24 MÓD.	1,000	51,05	51,05
Ud. PIA ABB 2x25A, 6/10kA CURVA C	1,000	24,73	24,73
Ud. INT. DIFERENCIAL ABB 2x25A A 30mA TIPO AC	1,000	55,10	55,10
Ud. PIA ABB 2x16A, 6/10kA CURVA C	2,000	22,67	45,34
Ud. PIA ABB 2x10A, 6/10kA CURVA C	2,000	21,73	43,46
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,300	5,00	1,50
Hr. OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	1,000	18,59	18,59
Hr. OFICIAL 2ª ELECTRICISTA	1,000	17,39	17,39
Total Partida	1,00	257,16	257,16

MI. CONDUCTOR PUESTA A TIERRA RIT

Conductor eléctrico de cobre de 1x25 mm2 A/V y aislamiento 750 V, para puesta a tierra perimetral de los RIT, instalado en montaje superficial, incluyendo pequeño material y accesorios de montaje, instalado

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. CONDUCTOR ES07Z1-K 1x25 MM2 Cu A/V	1,000	4,81	4,81
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,020	5,00	0,10
Hr. OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	0,025	18,59	0,46
Hr. OFICIAL 2ª ELECTRICISTA	0,025	17,39	0,43
Total Partida	40,00	5,80	232,00

MI. LINEA ELECTRICA ES07Z1-K 3x(1x6)MM2

Circuito eléctrico para alimentación de los RIT realizado con conductores de cobre tipo ES07Z1-K de 3x(1x6) mm2, aislamiento 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra) instalado bajo tubo PVC corrugado M32 (no incluido), instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. CONDUCTOR ES07Z1-K 1x6 MM2 Cu	3,000	1,00	3,00
Hr. OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	0,030	18,59	0,56
Hr. OFICIAL 2ª ELECTRICISTA	0,030	17,39	0,52
Total Partida	150,00	4,08	612,00

MI. LINEA ELECTRICA ES07Z1-K 3x(1x2,5)MM2

Circuito eléctrico de fuerza de los RIT, realizado con conductores de cobre tipo ES07Z1-K de 3x(1x2,5) mm2, aislamiento 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra) instalado bajo tubo PVC rígido M20 (no incluido), instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. CONDUCTOR ES07Z1-K 1x2,5 MM2 Cu	3,000	0,42	1,26
Hr. OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	0,020	18,59	0,37
Hr. OFICIAL 2ª ELECTRICISTA	0,020	17,39	0,35
Total Partida	45,00	1,98	89,10

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. LINEA ELECTRICA ES07Z1-K 3x(1x1,5)MM2			
Circuito eléctrico para alumbrado y alumbrado de emergencia de los RIT, realizado con conductores de cobre tipo ES07Z1-K de 3x(1x1,5) mm2, aislamiento 750 V., en sistema monofásico (fase neutro y tierra) instalado bajo tubo PVC rígido M20 (no incluido), instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. CONDUCTOR ES07Z1-K 1x1,5 MM2 Cu	3,000	0,25	0,75
Hr. OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	0,020	18,59	0,37
Hr. OFICIAL 2ª ELECTRICISTA	0,020	17,39	0,35
Total Partida	40,00	1,47	58,80
MI. CANALIZACION 1 TUBO PVC D32 MM			
Canalización interior empotrada, formada por 1 tubo de PVC corrugado M 32/gp 7, de acuerdo a la serie de normas UNE 50086 (> 320 N, >2 joules), Instalada.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. TUBO PVC CORRUG.FORRADO M 32/GP7	1,000	0,47	0,47
Hr. OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	0,060	18,59	1,12
Hr. OFICIAL 2ª ELECTRICISTA	0,060	17,39	1,04
Total Partida	150,00	2,63	394,50
MI. CANALIZACION 1 TUBO PVC RIGIDO D20 MM			
Canalización interior de superficie para instalaciones de alumbrado y fuerza de los RIT, formada por 1 tubo de PVC rígido de 20 mm de diámetro, incluso p.p. de material de sujeción, Instalada.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. TUBO RIGIDO PVC D 20 MM.	1,000	0,66	0,66
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,030	5,00	0,15
Hr. OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	0,100	18,59	1,86
Hr. OFICIAL 2ª ELECTRICISTA	0,100	17,39	1,74
Total Partida	75,00	4,41	330,75
Ud. INTERRUPTOR SUPERFICIE LEGRAND PLEXO 55			
Interruptor de superficie 10A con grado IP55 IK 07, con marco Legrand serie Plexo 55 superficie monobloc gris bicolor, instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI. INTERRUPTOR LEGRAND PLEXO 55	1,000	7,07	7,07
Hr. OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	0,200	18,59	3,72
Total Partida	2,00	10,79	21,58
Ud. BASE ENCHUFE SCHUKO LEGRAND PLEXO 55			
Base de enchufe superficie con toma de tierra lateral tipo Schuko 16A-250V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, y con marco Legrand serie Plexo 55 superficie monobloc gris bicolor, instalado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. BASE ENCHUFE SCHUKO LEGRAND PLEXO 55	1,000	9,35	9,35
Hr. OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	0,200	18,59	3,72
Total Partida	6,00	13,07	78,42
Ud. REGLETA DE SUPERFICIE 2x36 W.HF			
Luminaria de superficie de 2x36 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancias electrónicas, portalámparas, lámparas fluorescentes nueva generación y bornes de conexión. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Ud. REGLETA DE SUPERFICIE 2X36 W. HF	1,000	50,81	50,81
Ud. TUBO FLUORESCENTE 36 W./830-840-827	2,000	2,78	5,56
Pa. PEQUEÑO MATERIAL	0,200	5,00	1,00
Hr. OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	0,300	18,59	5,58
Hr. OFICIAL 2ª ELECTRICISTA	0,300	17,39	5,22
Total Partida	2,00	68,17	136,34

RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
---------	----------	--------	---------

Ud. BLOQUE AUT. EMERGENCIA 95 LUM.

Bloque autónomo de emergencia IP44 IK 04, de superficie, de 95 Lúm. con lámpara de emergencia FL. 6W. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Base y difusor contruidos en policarbonato. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>Ud. EMERGENCIA DAISALUX NOVA N2 95 LUM</i>	<i>1,000</i>	<i>46,33</i>	<i>46,33</i>
<i>Hr. OFICIAL 1ª ELECTRICISTA</i>	<i>0,200</i>	<i>18,59</i>	<i>3,72</i>
<i>Hr. OFICIAL 2ª ELECTRICISTA</i>	<i>0,200</i>	<i>17,39</i>	<i>3,48</i>
Total Partida	2,00	53,53	107,06

Ud. REGLETERO DE PUESTA A TIERRA

Regletero de puesta a tierra del RIT, formado por una barra colectora sólida de cobre para conectar los terminales de puesta a tierra de los dispositivos, instalado.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>Ud. BARRA DE COBRE 50x500x3 MM</i>	<i>1,000</i>	<i>15,32</i>	<i>15,32</i>
<i>Pa. PEQUEÑO MATERIAL</i>	<i>0,500</i>	<i>5,00</i>	<i>2,50</i>
<i>Hr. OFICIAL 1ª ELECTRICISTA</i>	<i>0,500</i>	<i>18,59</i>	<i>9,30</i>
Total Partida	2,00	27,12	54,24

Ud. PLACA IDENTIFICATIVA RECINTO INSTALACIONES

Placa identificativa de la ICT de 200x200 mm, realizada en material ignífugo y situada en lugar visible entre 1.200 y 1.800 mm de altura, con el número de registro asignado por la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones al proyecto técnico de la instalación serigrafiado, instalada.

DESGLOSE DE PARTIDA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<i>Ud. PLACA IDENTIFICATIVA CON N° ICT 200x200 MM</i>	<i>1,000</i>	<i>12,10</i>	<i>12,10</i>
<i>Hr. AYUDANTE INSTALADOR TELECOMUNICACION</i>	<i>0,300</i>	<i>16,69</i>	<i>5,01</i>
Total Partida	2,00	17,11	34,22

TOTAL SUBCAPÍTULO 4.3 RECINTOS DE INSTALACIONES.....	2.640,66
--	----------

TOTAL CAPÍTULO 4 INFRAESTRUCTURA.....	50.458,79
---------------------------------------	-----------

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	142.372,75
--	------------

RESUMEN PRESUPUESTO PROYECTO ICT EN EDIFICIO DE 108 VIVIENDAS

CAPITULO 1 - RTV TERRENAL	21.821,18
CAPITULO 2 - RTV SATÉLITE	1.047,11
CAPITULO 3 - SERVICIO DE TELEFONIA DISPONIBLE AL PUBLICO Y TBA.....	69.045,67
CAPITULO 3.1 - RED DE CABLES DE PARES TRENZADOS	34.508,32
CAPITULO 3.2 - RED DE CABLES COAXIALES TBA	16.754,97
CAPITULO 3.3 - RED DE CABLES DE FIBRA OPTICA.....	17.782,38
CAPITULO 4 - INFRAESTRUCTURA.....	50.458,79
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	142.372,75
13,00% Gastos Generales	18.508,46
6,00% Beneficio Industrial	8.542,37
<hr/>	
SUMA DE PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL, G.G. y B.I.....	169.423,58
7,00% I.G.I.C.	11.859,65
<hr/>	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	181.283,23

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y UN MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS



El Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Colegiado nº xxxx
Javier Garcia Artiles
Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Telemática)