



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO DE SALUD DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)

ARQ. EMILIO SÁNCHEZ GIL

OCTUBRE 2016

ARQ. FERNANDO SÁNCHEZ CUADRADO

ARQ. EMILIO SÁNCHEZ CUADRADO

PROMOTOR: GERENCIA REGIONAL DE SALUD DE CASTILLA Y LEÓN

ANEXO:

PROYECTO ESPECÍFICO DE INSTALACIÓN CABLEADO ESTUCTURADO

ING. JUAN C. GONZÁLEZ CANCHO

INDICE

1	CABLEADO ESCTRUCTURADO.....	3
1.1	Normativa de ámbito español (AENOR).....	3
1.2	Normativa de ámbito europeo (CENELEC).....	4
1.3	Normativa de ámbito internacional (ISO/IEC).....	4
1.4	Protección frente al fuego.....	4
2	DESCRIPCION DEL EDIFICIO.....	5
3	TIPIFICACIÓN DE SUBSISTEMAS.....	5
3.1	Modelo y arquitectura del Sistema Cableado Estructurado (SCE).....	5
3.2	Descripción de los subsistemas.....	7
3.2.1	Subsistema horizontal.....	7
3.2.2	Subsistema de interconexión con proveedores de servicio.....	7
4	REQUERIMIENTOS DE DISEÑO Y DIMENSIONADO.....	7
4.1	Subsistema horizontal.....	7
4.2	Dimensionamiento de las Canalizaciones Horizontales.....	10
5	GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA.....	11
5.1	Repartidores.....	12
5.2	Enlaces.....	12
5.3	Enlaces horizontales.....	12
5.4	Bases de enchufe.....	12
5.5	Cajas de derivación.....	13
5.6	Tomas de usuario.....	13
5.7	Precauciones de Instalación del Cableado.....	14
5.8	Gestión del Cableado en Armarios de comunicaciones.....	15
5.9	Instalación Tomas de usuario.....	15
5.10	Puesta a tierra de los elementos.....	16
6	CERTIFICACION.....	16
6.1	Certificación de Cobre:.....	16
6.2	Parámetros a medir en Cat6.....	16
6.3	Parámetros a medir en Cat6.....	17
7	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS BRAND-REX.....	18
7.1	Armario Repartidor Principal y Repartidor de Planta compuesto por:.....	18
7.1.1	Descripción del Cable Cat6 UTP Brand-Rex.....	19
7.1.2	Descripción del Panel Cat6 UTP Brand-Rex.....	20
7.1.3	Toma 10G Tool-free Jack.....	21
7.1.4	Características físicas:.....	21
7.2	Troncales del Edificio para Telefonía.....	22
7.2.1	Descripción Cable Multipar.....	22
7.2.2	Descripción del Panel Telefónico 50 puertos :.....	22
7.3	Cableado Horizontal Cat6 UTP.....	23
7.3.1	Cable Cat6 UTP.....	23
7.3.2	Panel repartidor RJ-45 UTP Categoría 6.....	24
7.3.3	Tomas de Usuario.....	25
7.3.4	Latiguillos Cat6 UTP.....	25
8	PLANOS.....	26
9	PRESUPUESTO.....	27

PROYECTO DE EJECUCION CENTRO DE SALUD "SALAS DE LOS INFANTES" (BURGOS)

Proyecto Específico de Instalación Sistema de Cableado Estructurado

10	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	28
11	ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD	29

1 CABLEADO ESCTRUCTURADO

La instalación de las redes de cableado cumplirá con los requisitos de la legislación vigente, así como con los criterios que para este propósito se generan desde organizaciones u Organismos de Normalización.

La legislación de aplicación será reglamentos e instrucciones publicados como Reales Decretos, Órdenes Ministeriales y Resoluciones en el Boletín Oficial del Estado. Los criterios que se generen desde Organismos de Normalización, serán normas con estatus de Norma Europea (EN) cuando provengan de CENELEC o su correspondiente traducción al idioma español de AENOR, Estándar Internacional (IS) cuando provenga de ISO y estándares en producción cuando provengan del sector de la industria, tal como IEEE.

Las normas de aplicación provenientes de Organismos de Normalización provienen de 4 organizaciones:

AENOR en el ámbito español

CENELEC en el ámbito europeo

ISO/IEC en el ámbito internacional

IEEE en el ámbito de la industria para las telecomunicaciones

1.1 Normativa de ámbito español (AENOR)

- **UNE-EN 50173-1:2005** (Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales y áreas de oficina).
- **UNE-EN 50174-1:2001** (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación y aseguramiento de la calidad).
- **UNE-EN 50174-2:2001** (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios).
- **UNE-EN 50174-3:2005** (Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios).
- **UNE-EN 50346:2004** (Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados).
- **UNE-EN 50310:2002** (Aplicación de la conexión equipotencial y de la puesta a tierra en edificios con equipos de tecnología de la información).
- **UNE-EN 50086 (CORR 2001)** –Sistemas de tubos para la conducción de cables-
- **UNE-EN 61537** – Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables-
- **UNE-EN 12825 (2002)** – Pavimentos elevados registrables-
- **NORMATIVA ELECTRICA.** Reglamento electrotécnico de baja tensión (RBT, Real Decreto 842/2002) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC's) del Ministerio de Industria.
- **UNE-EN 300127 V1.2.1** – Cuestiones de compatibilidad electromagnética y espectro radioeléctrico (ERM)
- **UNE-EN 55024/A2 (2004)** –Equipos de tecnología de la información. Características de inmunidad. Límites y métodos de medida-

- **UNE-EN 55022/A2 (2004)** –Equipos de tecnología de la información. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medida.

CLAUSULA 1. Para obtener la conformidad con los requisitos esenciales de la Directiva de CEM se deben cumplir las llamadas “normas de producto”, pero en su defecto, las “normas genéricas” son suficientes.

El cableado en sí mismo se considera un sistema pasivo y no está sujeto a las normas CEM. Sin embargo, para mantener las prestaciones electromagnéticas del sistema de tecnología de la información (que comprende tanto cableado pasivo como equipos activos), deberán seguirse los requisitos sobre instalación contenidos en las normas UNE-EN 50174-1, UNE-EN 50174-2 y UNE-EN 50173-3.

1.2 Normativa de ámbito europeo (CENELEC)

- **EN 50173-1** Information technology – Generic cabling systems – Part 1: General requirements
- **EN 50173-2** Information technology – Generic cabling systems – Part 2: Office premises
- **EN 50173-3** Information technology – Generic cabling systems – Part 3: Industrial premises
- **EN 50173-4** Information technology – Generic cabling systems – Part 4: Homes
- **EN 50173-5** Information technology – Generic cabling systems – Part 5: Data centers
- **EN 300253 V2.1.1** – Ingeniería ambiental (EE). Puesta a tierra y toma de masa de los equipos de telecomunicaciones en los centros de telecomunicaciones-

1.3 Normativa de ámbito internacional (ISO/IEC)

- **ISO/IEC 11801 Amm. 1.1**

Independientemente de la **conveniencia tecnológica** de ajustarse a una normativa eficiente, se da también la **obligación formal** de hacerlo al menos en **contrataciones públicas**, según las directivas y recomendaciones europeas.

El Manual europeo para las compras públicas de sistemas abiertos – Fase 2 (European Procurement Handbook for Open Systems – Phase 2), **EPHOS 2** dice de manera textual:

“El Consejo de Ministros de la Unión Europea adoptó en 1986 una **decisión (87/95/CEE)** que obliga a todos los responsables de contrataciones públicas al nivel de la Unión Europea, y dentro de sus estados miembros, a hacer referencia a estándares o pre estándares europeos o internacionales (siempre y cuando éstos últimos hayan sido adoptados en el ámbito nacional) como la base para el intercambio de información y datos y para la interoperabilidad de sistemas en las adquisiciones de sistemas y componentes de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.”

Entre las propuestas que se han de considerar cabe destacar las siguientes:

Cláusula 1: El cableado ha de ser conforme a la norma EN50173 (ISO11801).

Cláusula 5: El cableado deberá estar de acuerdo con los requisitos del Nivel Físico especificado en ISO 8802.X.

1.4 Protección frente al fuego

Aquí se deben diferenciar dos aspectos diferentes: los requisitos de flamabilidad del cable, y el contenido de halógenos de los mismos.

A continuación se muestra una tabla resumen de las normas referentes a los comportamientos de las cubiertas de los cables frente al fuego.

En la primera columna se describe el significado de cada norma. En la segunda columna la nomenclatura utilizada por Brand-Rex. En la tercera columna las normas internacionales y en la cuarta columna la normas equivalentes españolas y europeas.

Características de la cubierta de los cables acorde las normas de incendios.	Código de Brand-Rex acorde a las normas	Normas Internacionales	Normas Nacionales
No propagadora de la llama	HF1	IEC-60332-1	UNE-EN 50265-2-1
No propagadora del incendio	HF3	IEC-60332-3-24-c	UNE EN 50266
Nula emisión de gases corrosivos	HF1/HF3	IEC-60754-2	UNE-EN 50267-2-3
Cero halógenos	HF1/HF3	IEC-60754-1	UNE EN 50267-2-1
Baja emisión de humos opacos	HF1/HF3	IEC-61034	UNE EN 50268

2 DESCRIPCION DEL EDIFICIO

El objetivo del siguiente documento es establecer una propuesta de diseño para el cableado estructurado que se instalará en el Nuevo Centro de Salas de los Infantes en Burgos.

El diseño se realizará en base a normativas y recomendaciones expuestas y a la experiencia de instalaciones y proyectos anteriores. Así mismo se definen las características técnicas de los materiales a instalar y las prácticas de instalación para un sistema de cableado estructurado con aplicaciones multiservicio capaz de soportar comunicaciones de voz, datos y transmisiones multimedia tanto actualmente en vigor como futuras aplicaciones que surjan a lo largo del tiempo.

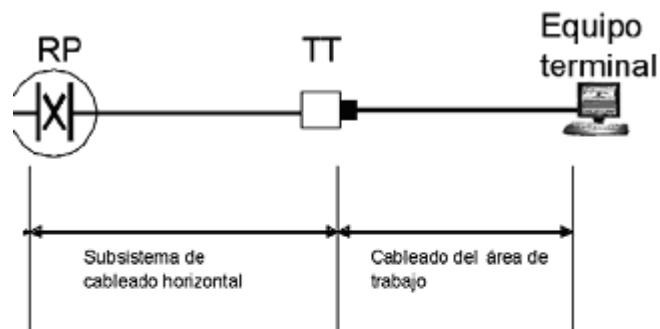
El Edificio objeto del presente Proyecto, consta de dos niveles como se ha descrito en el apartado de instalación eléctrica en baja tensión..

Se ha dotado al edificio de una sala técnica y un repartidor del Edificio (RE) en la planta primera. Hasta aquí llegará la infraestructura del exterior que preste sus servicios a este edificio y desde aquí partirá la infraestructura horizontal o el subsistema horizontal hasta cada uno de los puestos de trabajo.

3 TIPIFICACIÓN DE SUBSISTEMAS

3.1 Modelo y arquitectura del Sistema Cableado Estructurado (SCE)

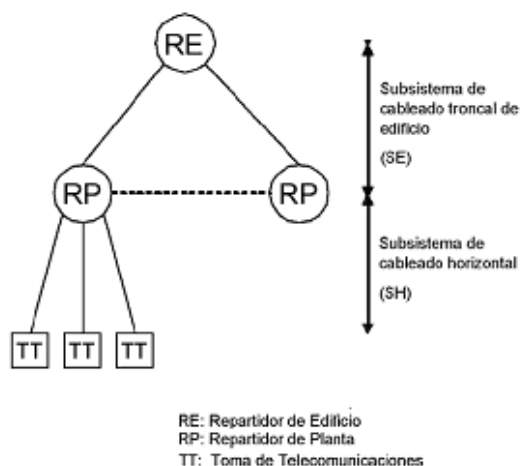
- El sistema de cableado estructurado propuesto dispone de 1 sólo subsistema: Subsistema Horizontal (SH), que será encargado de conectar el único armario de distribución existente con todos los puestos de trabajo.



RP: Repartidor de Planta
TT: Toma de Telecomunicaciones

Figura 3.1.1. Estructura del Cableado Estructurado

- Desde una perspectiva funcional, los elementos integrantes del subsistema de cableado se interconectarán para formar la topología jerárquica básica mostrada en la siguiente figura.



RE: Repartidor de Edificio
RP: Repartidor de Planta
TT: Toma de Telecomunicaciones

Figura 3.1.2. Estructura jerárquica del Cableado Estructurado

El proyecto que nos ocupa define la instalación para un sólo edificio donde se encuentra el repartidor de edificio RE, por lo que no es necesario un repartidor de Interconexión (RX), cuyo objetivo es facilitar el acceso a los servicios de los operadores de telecomunicación, añadiendo una regleta de interconexión tipo IDC o similar donde el operador pueda entregar los servicios contratados.

Las líneas de teléfono del ascensor, se resuelve con una tirada de cable UTP Cat6 entre el rack de comunicaciones y una roseta simple que se instalará en el cuarto del ascensor, etiquetándola adecuadamente dentro del armario.

3.2 Descripción de los subsistemas

3.2.1 Subsistema horizontal

El subsistema horizontal (SH) se extiende desde el repartidor de planta RP hasta las tomas de telecomunicaciones TT conectadas al mismo. El subsistema incluye:

- El cableado del subsistema
- La terminación mecánica de los cables horizontales incluyendo las conexiones (por ejemplo las interconexiones o conexiones paralelas) tanto en la toma de telecomunicaciones como en el repartidor de planta junto con los latiguillos de parcheo y/o puentes en dicho repartidor.
- Las tomas de telecomunicaciones. Los latiguillos de equipo no se consideran parte del mismo.

El cableado horizontal se realizará de una sola tirada entre la toma de telecomunicaciones y el panel de conectores del armario repartidor de planta, estando terminantemente prohibidos los puntos de transición o consolidación, empalmes o inserción de dispositivos.

3.2.2 Subsistema de interconexión con proveedores de servicio

Este subsistema no procede ya que en este tipo de edificios, como hemos comentado antes, no es necesario el Repartidor de interconexión RX, ya que su ubicación coincide con el rack principal, donde se instalará una regleta de interconexión tipo IDC para que el proveedor pueda entregar allí los servicios contratados.

4 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO Y DIMENSIONADO

4.1 Subsistema horizontal

Para el cálculo del número de tomas de usuario se siguen los siguientes criterios:

- Al menos una toma doble por cada usuario previsto
- Al menos una toma doble por despacho

Atendiendo a este criterio el número de tomas a instalar serán:

Nombre de espacio	Área (m²)	nº Tomas
PPAL7 EXTRACCIONES	31	3
REHA1 FISIOTERAPIA	63	2
AC1 DORMITORIO 1	12	1
AC2 DORMITORIO 2	12	1
AC3 ESTAR	30	2
AC4 CONSULTA	18	2

PROYECTO DE EJECUCION CENTRO DE SALUD "SALAS DE LOS INFANTES" (BURGOS)

Proyecto Especifico de Instalación Sistema de Cableado Estructurado

AC5 CONSULTA	18	2
AC7 S POLIVALENTE	30	4
AC6 CURAS	15	4
AC15 ENTRADA	2	1
AC11 DORMITORIO 3	9	1
SVB1 ESTAR	24	2
SVB 3 DORMITORIO 2	10	1
SVB 2 DORMITORIO 1	11	1
AC 19 VESTIBULO	49	2
APO1 DESPACHO	16	2
APO3 MOSTRADOR	14	3
PED1 ENFERMERIA PED	17	2
PED2 CONSULTA PED	17	2
OBST1 CONSULTA MAT	21	2
OBSB2 PREPARACION PARTO	39	2
REHA3 CONSULTA FIS	17	2
PPAL6 VESTIBULO PPAL	151	2
P1 BILIOTECA	42	3
P2 RESP ENF	16	2
P3 COORDINADOR	18	2
P13 ENFERMERIA 3	18	2
P12 MEDICINA G3	19	2
P11 ENFERMERIA 2	19	2
P10 MEDICINA G2	19	2
P9 ENFERMERIA 1	19	2
P8 MEDICINA G1	19	2
P7 PROCEDIMIENTOS	19	2
P6 TECNICAS Y CURAS	19	2
P15 SALUD PUBLICA 2	14	1
P14 SALUD PUBLICA 1	14	1
TOTAL TOMAS	71	

Para el cálculo del número de repartidores de planta se siguen los siguientes criterios:

- La ubicación será preferentemente próxima a la vertical del edificio, dando prioridad a ubicaciones centradas dentro de la planta. La posición, si es posible, será la misma en todas las plantas.
- Se instalarán tantos repartidores de planta como sean necesarios para asegurar que no se supera la distancia máxima de 90mts.

Atendiendo a este criterio el número de armarios a instalar será: 1

Para el cálculo del tamaño del repartidor de edificio se considera la suma total de tomas de usuario y se seguirán los siguientes criterios:

- Una unidad de armario (Unidad de Altura de Rack: UA) equivale a 1,75 pulgadas (44,45 mm). Esta unidad es muy importante para poder diseñar correctamente un armario de telecomunicaciones ya que es el espacio mínimo.
- Al menos una unidad de armario por cada 24 tomas de usuario, para ubicación del panel de conexiones.
- Al menos una unidad de armario por cada 24 tomas de usuario para un panel pasacables.
- Al menos una unidad de armario para cada 50 extensiones de telefonía analógica o digital.
- Al menos una unidad de armario para cada 24 puertos de datos (incluidas ToIP y VoIP) para conmutadores de planta.
- Al menos una unidad de armario para cada 12 enlaces de fibra.
- Al menos una unidad de armario para cada 6 tomas eléctricas a instalar en el armario, considerándose que se instalarán dos regletas de 6 enchufes cada una por armario.
- La dimensión en unidades del repartidor debe calcularse dejando un 30% del total de las unidades del mismo libres que estarán destinadas a futuras ampliaciones.

La descripción del equipamiento que se instalará en los repartidores será la siguiente:

Repartidor Principal del Edificio de Voz y Datos

Será un armario de 42UA, de 800x800 mm. Se utilizará para instalar toda la infraestructura física del cableado y de este modo dar servicio a la totalidad de plantas, tanto de Voz como de Datos.

En cuanto a las características constructivas, se detallan las siguientes:

- Separación de 2 mts respecto a Centros de Transformación, Maquinaria de Ascensores y Maquinaria de Aire Acondicionado.
- Temperatura controlada entre 5º y 30º (recomendable 18º a 24º) y humedad menor a 85% (recomendable entre 30% y 55%).
- Suelo Técnico y Falso Techo registrable, con un espacio libre de al menos 20 cms en cada caso.
- Puerta de acceso metálica con llave, de 910 mm ancho x 2 mts alto
- Instalación de extintores
- Iluminación superior a 330 Lúmenes medidos a 1 metro
- Iluminación de emergencia.
- Rampa de acceso forrada de goma, de 20º de inclinación.
- Sistema de Detección Automática de Incendios (detector de humos y detector termovelocimétrico) y pulsador de alarma, unidos a la central de alarmas del edificio.
- El suelo será de pavimento rígido y debe poder disipar cargas electroestáticas (terrazo, cemento, etc.).
- La sala será rectangular, con paredes lisas, sin columnas ni salientes.
- Las paredes y el suelo deben contar con capacidad portante suficiente para soportar el peso de los armarios de comunicaciones, centralitas o equipamiento informático necesario.
- Se pintarán con pintura plástica blanca.

4.2 Dimensionamiento de las Canalizaciones Horizontales

Aunque las posibilidades en este apartado son muy amplias, y dependerán del fabricante de canalizaciones seleccionado, conviene recordar que también se deben especificar con precisión el tipo de canalizaciones a utilizar (bandejas, canal, tubo, conducto, ganchos, etc.) y distintos aspectos de la instalación:

- El tamaño de las mismas o el porcentaje de ocupación permitido será un 60%.
- La distancia máxima permitida entre puntos de fijación.
- El uso de los accesorios adecuados al realizar cambios de dirección.
- Los radios de curvatura mínimos a los que podrán forzar a los cables que se instalen a través de ellas.
- La terminación exigida en el caso de tener que atravesar paredes.

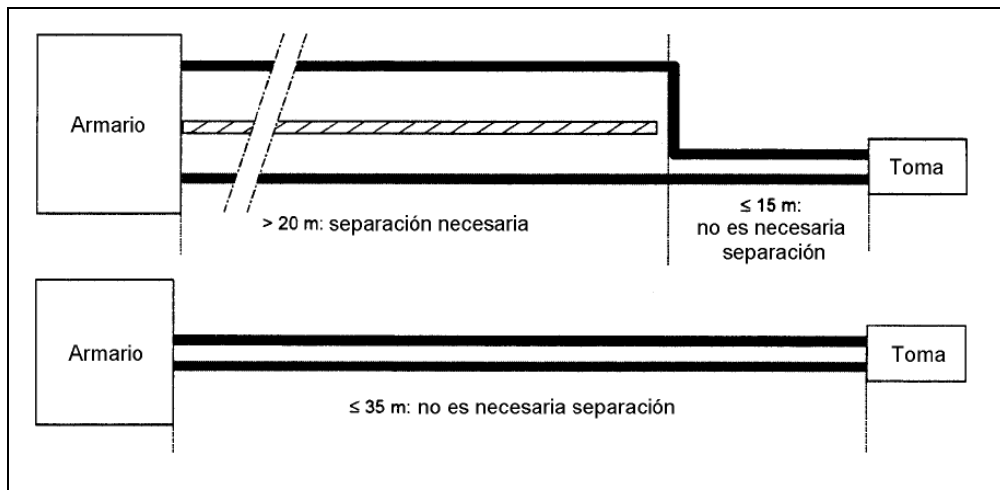
Cuando una canalización es compartida por cables de diferentes servicios como pueden ser cables de Voz/Datos y cables eléctricos de baja tensión, se deberían seguir una serie de criterios para evitar interferencias electromagnéticas en los cables de Voz/Datos.

Dichos criterios se recogen en la normativa **UNE-EN 50174-2:2001** - Tecnología de la información - Instalación del Cableado - Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior del edificio.

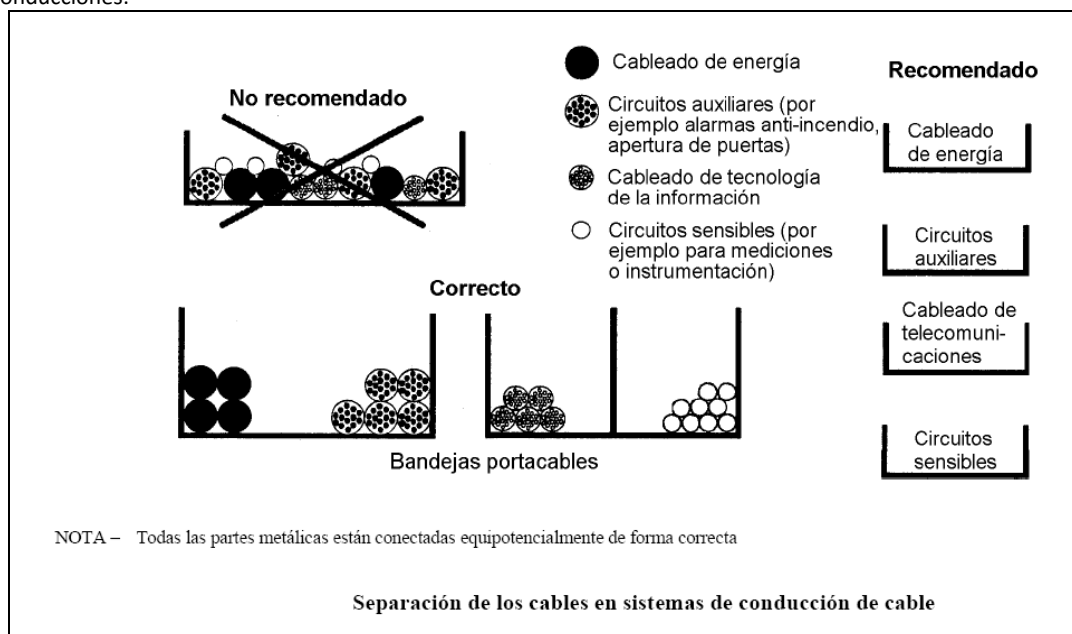
De esta norma se extrae la siguiente tabla:

Tipo de instalación	Distancia A		
	Sin divisor o con divisor no metálico ¹⁾	Divisor de aluminio	Divisor de acero
Cable de la red de alimentación no apantallado y cable de tecnología de la información no apantallado	200 mm	100 mm	50 mm
Cable de la red de alimentación no apantallado y cable de tecnología de la información apantallado ²⁾	50 mm	20 mm	5 mm
Cable de la red de alimentación apantallado y cable de tecnología de la información no apantallado	30 mm	10 mm	2 mm
Cable de la red de alimentación apantallado y cable de tecnología de la información apantallado ²⁾	0 mm	0 mm	0 mm
1) Se asume que en el caso de divisor metálico, el diseño del sistema de conducción de cable conseguirá un atenuación de apantallado aproximada a la del material utilizado en el divisor.			
2) Los cables de tecnología de la información apantallados deben cumplir con las series EN 50288.			

- En el caso de la troncal estas distancias se han de cumplir de extremo a extremo.
- En el caso del cableado horizontal:
Si la longitud del cableado horizontal es inferior a 35 metros, no se requiere separación en el caso de cableado apantallado.
Si la longitud del cableado horizontal es superior a 35 metros la separación se aplica a todo el recorrido excepto a los últimos 15 metros a partir de la toma
En cualquier otra caso se deberá respetar la distancia de la tabla.



En la siguiente figura se pueden apreciar diferentes consejos de cómo situar los diferentes cableados dentro de las conducciones:



Otros aspectos a tener en cuenta son:

- Hacer los cruces entre cables de información y electricidad en ángulo recto. Al igual que cuando se cruza con fluorescentes.
- Si va paralelo a un fluorescente, se debe mantener una distancia mínima de 130mm.
- Todas las partes metálicas del sistema así como los apantallamientos de los cables deben estar correctamente conectados a un sistema de tierra conforme la norma UNE-EN 50310.

5 GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

El sistema de gestión y administración del sistema se encarga de etiquetar e identificar clara e inequívocamente todos los elementos del SCE, incluidos repartidores, paneles, enlaces, tomas de usuario, etc.

Las etiquetas que se utilicen para este subsistema tendrán las siguientes características:

- Deberá cuidarse que las etiquetas se coloquen de modo que se acceda a ellas, se lean y se modifiquen con facilidad si fuera necesario.
- Deberán ser resistentes y la identificación deberá permanecer legible toda la vida útil prevista del cableado. No podrán estar escritas a mano.
- No deberán verse afectadas por humedad ni manchas cuando se manipulen.
- Las etiquetas empleadas en el exterior u otros entornos agresivos deberán diseñarse para resistir los rigores de dicho entorno.
- Si se realizan cambios (por ejemplo en un panel de parcheo), las etiquetas deberán inspeccionarse para determinar si es necesario actualizar la información recogida en las mismas.

La nomenclatura de cableado que se seguirá se expone a continuación.

5.1 Repartidores

Si cualquiera de los repartidores está formado por varios armarios rack, a efectos de notación se considera un único repartidor.

Las etiquetas del RP tendrán el formato RPx, donde "x" es un secuencial. En todos los RP, este número tendrá tantos dígitos como el mayor de ellos. El número coincidirá con la planta del edificio en la que esté ubicado dicho repartidor. Si hubiera más de un RP en la misma planta, se añadirá una letra que permita la diferenciación.

5.2 Enlaces

Cada uno de los enlaces del SCE deberá de estar etiquetado en sus dos extremos (panel-panel o panel-toma). Estas dos etiquetas deberán coincidir.

5.3 Enlaces horizontales

Las etiquetas de los enlaces horizontales tendrán el formato XX-YY-ZZ, donde:

- XX es el identificador del armario RP al que se encuentra conectado el enlace.
- YY es el número del panel de parcheo al que se encuentra conectado el enlace.
- ZZ es el número de boca o puerto en el panel de parcheo al que se encuentra conectado el enlace.

Por ejemplo, el enlace conectado a la boca 12 del panel de parcheo 1 del RP1 se etiquetará como sigue: RP1-1-12.

5.4 Bases de enchufe

Cada regleta Schuko de enchufes instalada en los armarios se etiquetará según la nomenclatura Ry, donde "y" es un número secuencial que indica el número de la regleta dentro de un armario.

Cada enchufe en una regleta se identificará mediante la notación Ry.z, donde "y" es el número de regleta y "z" es el número de toma, que comenzará por el más cercano al interruptor de la regleta.

5.5 Cajas de derivación

Se etiquetarán todas las cajas de derivación instaladas en el SCE. La etiqueta tendrá el formato XX-YY, donde:

- XX es el identificador del RP desde el que parten los cables que atraviesan las cajas de derivación.
- YY es el número de caja de derivación. Para asignar este número se tendrá en cuenta el principio jerárquico de colocación de las cajas aguas abajo desde el RP del que dependen.

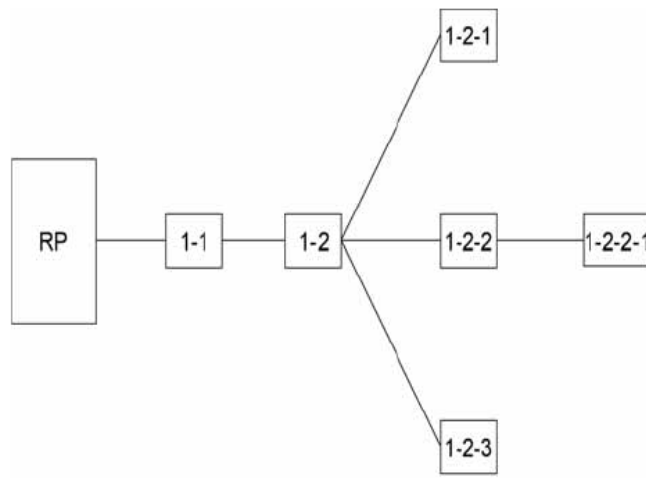


Figura 7.5.1.- Ejemplo de etiquetado de cajas de derivación

5.6 Tomas de usuario

Las tomas de usuario se identificarán con la siguiente notación X.Y.Z, donde:

- X es el número del repartidor de planta al que se encuentra conectada dicha toma
- Y es el número del panel al que se encuentra conectada dicha toma.
- Z es la boca o puerto del panel al que se encuentra conectada dicha toma.

Si hay más de un repartidor de planta, se añadirá al número del repartidor la letra identificativa que ese RP tendrá asignada.

Por ejemplo, la toma conectada al puerto 7 del panel 2 del repartidor de planta 1 se etiquetará como 1.2.7. No hay distinción entre las tomas de voz y datos, ya que podrán utilizarse indistintamente para ambos servicios.

En general, la numeración de tomas debe seguir un orden hacia la derecha y hacia abajo sobre la planta del edificio (tomando como referencia los planos del proyecto).

Dentro de una misma dependencia, las rosetas en pared se numerarán correlativamente en sentido horario, tomando como referencia la puerta de la sala.

Dentro de una misma dependencia, las cajas de suelo se numerarán siguiendo una ordenación hacia la derecha y hacia abajo.

Si hay varias tomas en una misma caja, se seguirá el principio de ordenación hacia la derecha y hacia abajo.

REQUISITOS ADICIONALES

5.7 Precauciones de Instalación del Cableado

Con el objetivo de conseguir un rendimiento del canal de cableado instalado óptimo, de tal manera que las medidas de certificación se asemejen a los parámetros esperados de acuerdo con las medidas de laboratorio, las premisas y criterios de instalación deben estar bien definidos.

Así mismo, el instalador que ejecute la obra deberá estar homologado por Brand-Rex y haber asistido a los cursos de certificación, de tal manera que conozca perfectamente el producto a instalar, siga las instrucciones de instalación marcadas por el fabricante y pueda ofrecer la garantía extendida de 25 años que ofrece Brand-Rex.

Se deberán tener en cuenta las siguientes indicaciones en el momento de la instalación:

- La longitud física máxima del cable balanceado instalado entre el panel repartidor y la roseta no superará en ningún caso los 90 metros. Los latiguillos de interconexión no superarán los 5 metros.
- Se debe especificar con claridad en todo momento el esquema de conexiónado o, lo que es lo mismo, el código de colores que se va a seguir en los conectores cuando se conectorice. Existen dos códigos de colores, el T568B y el T568A. El más utilizado es el T568B. Este código de colores ha de ser el mismo en toda la instalación
- Las bridas de fijación deberán permitir el desplazamiento longitudinal de los cables a través de ellas, no estrangulando en ningún caso los cables.
- Para el crimpado de los cables sobre los conectores IDC, se procederá a eliminar la mínima longitud de cubierta posible, pero evitando que alguno de los pares sufra una curvatura de más de 90°.
- El destrenzado máximo de los cables de 4 pares para ser conexiónados en las tomas de usuario y los paneles, será el mínimo necesario para realizar dicha conexión, no superando en ningún caso la longitud de destrenzado máxima de 6 mm. Es recomendable utilizar el propio hardware instalado (tomas y paneles) para ayudar a destrenzar los cables.
- Se minimizará la longitud de cubierta pelada necesaria para realizar la conectorización, no superando en ningún caso la longitud de funda pelada mayor a 75 mm.
- Todos los conectores de cobre tanto de las tomas como de los paneles serán del tipo RJ45 de 8 contactos, independientemente de su uso final. Para el crimpado de cada uno de los pares se mantendrá el trenzado original de los mismos tanto como sea posible.
- Las bridas y accesorios utilizados para amarrar o sujetar los cables se instalarán por medios manuales y nunca utilizando medios mecánicos como alicates o tenazas, de tal forma que no deformen la cubierta exterior de los cables de comunicaciones.

- Todos los latiguillos serán conectorizados en fábrica, y comprobados por Brand-Rex, evitando que por los hábitos de instalación, el sistema de comunicaciones no cumpla con los criterios para los que ha sido diseñado.
- Se respetarán las tensiones máximas de tracción especificadas por los fabricantes de cable, en general 12 Kg para cable de cobre de 4 pares y cable de FO de uso interior, de tal forma que no se altere la estructura física interna de dichos cables.
- Se agruparán mazos de cable de 40 cables como máximo.
- Los cruces de los cables de comunicaciones con los de otros servicios (electricidad, alarma, incendios, ...) se realizarán perpendicularmente, asegurando la mínima superficie de contacto posible.
- Se deberá prever al menos 3 mts de reserva de cable en el lado de los armarios repartidores. El cable sobrante se recogerá formando una figura en "8" o se dejará adecuadamente fijado a los perfiles interiores del armario.
- Cada cable de cobre ha de estar claramente etiquetado en su cubierta detrás del panel de parcheo en una ubicación visible sin retirar los lazos de soporte del mazo. No son aceptables los cables etiquetados dentro del mazo, donde no se pueda leer la etiqueta.
- Se instalarán tapas en los paneles de Fibra Óptica contra la entrada de polvo en los conectores y acopladores, a menos que estén conectados físicamente. En este caso, dichas tapas se guardarán en un lugar visible y seguro del armario para posteriores utilizations

5.8 Gestión del Cableado en Armarios de comunicaciones

- Los cables se distribuirán dentro del armario sujetos a los perfiles de forma que quede libre el mayor espacio posible en el interior del rack. Se respetará en todo momento el radio de curvatura de los cables.
- En el caso excepcional que exista paso de cables de un armario a otro contiguo, este se realizará por el interior de los armarios.
- Cada armario irá puesto a tierra, siguiendo las indicaciones del fabricante

5.9 Instalación Tomas de usuario.

- Las cajas de Superficie se colocarán a 20 cm del suelo, excepto en zonas especiales, donde podrán colocarse a 1,1 mts.
- Las Tomas en caja empotrada se colocarán después de la canalización y la caja empotrada correspondiente, tras haber realizado la obra necesaria para que la roseta quede rasante con la pared.
- Las cajas de Suelo quedarán rasantes con el suelo, y perfectamente montadas en el centro de la losa del suelo técnico.
- Después de la instalación, se realizará el ajuste en altura de la caja de forma que, tras la conexión a los conectores del interior de la caja de los elementos necesarios (enchufes, cables de datos, etc.), la tapa quede perfectamente cerrada.
- Las losas de suelo que alberguen cajas no deben quedar atrapadas bajo muebles u otros objetos que impidan su desmontaje y manipulación.
- Se tendrán en cuenta las mismas consideraciones que en el caso de la conexión del cable a las tomas de los paneles repartidores.

5.10 Puesta a tierra de los elementos

Todos los elementos metálicos del SCE (bandejas metálicas, armarios de comunicaciones, cables apantallados, etc) se conectarán a tierra, bien al sistema de tierra dedicado si existe y que es recomendable implantar cuando se prevea instalar un sistema de cableado estructurado apantallado o bien al sistema de tierras general del edificio.

6 CERTIFICACION

6.1 Certificación de Cobre:

Una vez finalizada la instalación, se procederá a realizar la certificación de la misma. Para ello se utilizará un equipo adecuado, capaz de medir todos los parámetros de Cat6 hasta 500 MHz. o Cat6 hasta 250Mhz según corresponda. Este equipo certificador tendrá que ser de Nivel IIIe el cual nos permitirá certificar las clases D, E y EA.

6.2 Parámetros a medir en Cat6 .

El equipo deberá medir como mínimo los Parámetros "In channel" y habrá que hacer el 100 % de las comprobaciones de todos los enlaces instalados:

- Longitud
- Mapa de cableado
- Atenuación
- NEXT (en ambos sentidos)
- PS-NEXT (en ambos sentidos)
- ELFEXT (en ambos sentidos)
- PS-ELFEXT (en ambos sentidos)
- Return Loss (en ambos sentidos)
- Retardo
- Retardo diferencial

Parámetros "Between channel", estos parámetros nuevos son específicos de la categoría 6 aumentada:

- PSANEXT
- PSAELFEXT

Según las normas que definen su certificación:

- TSB155
- TR 24750
- EN50173-99-1

En el caso de estos de parámetros referidos a las diafonías externas o alienas, no es necesario hacer el 100% de la certificación de los enlaces, tan sólo se deben hacer:

- 5 mínimo o 1% de los enlaces más largos
- 5 mínimo o 1% de los enlaces más cortos
- 5 mínimo o 1% de los enlaces medios

Las medidas se realizarán sobre el enlace permanente, para lo que el equipo deberá disponer de latiguillos de medida terminados en conectores RJ45 macho.

Se seleccionará el autotest correspondiente a CLASS E_A PERMANENT LINK, de acuerdo con el estándar de ISO 11801. Todos los valores deberán estar dentro de la especificación de dichas normas. En ningún caso se aceptarán autotest específicos del fabricante del sistema de cableado ofertado.

Cada medida se almacenará con un identificador único, que permita su fácil localización. Se entregarán las medidas de todos los enlaces en soporte magnético, en formato de texto y en el formato propio del software del equipo utilizado.

En el momento de redactarse esta guía, el único medidor con capacidad para certificar la clase E_A era el siguiente:

- DTX 1800 (el DTX-10GKIT y un PC)

Si en el futuro existiera algún otro y el instalador deseara emplearlo deberá consultarlo con la Sección de Comunicaciones del Servicio de Infraestructura.

- Se recomienda consultar la "Guía de Certificación de Brand-Rex" para obtener mayores detalles

6.3 Parámetros a medir en Cat6 .

El equipo deberá medir como mínimo los Parámetros "In channel" y habrá que hacer el 100 % de las comprobaciones de todos los enlaces instalados:

- Longitud
- Mapa de cableado
- Atenuación
- NEXT (en ambos sentidos)
- PS-NEXT (en ambos sentidos)
- ELFEXT (en ambos sentidos)
- PS-ELFEXT (en ambos sentidos)
- Return Loss (en ambos sentidos)
- Retardo
- Retardo diferencial

Las medidas se realizarán sobre el enlace permanente, para lo que el equipo deberá disponer de latiguillos de medida terminados en conectores RJ45 macho.

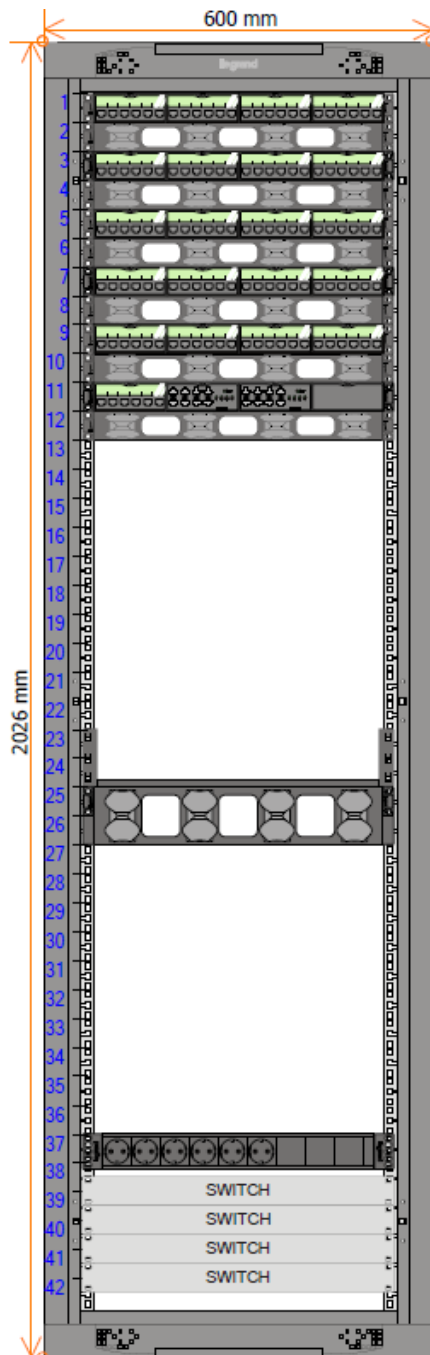
Se seleccionará el autotest correspondiente a CLASS E PERMANENT LINK, de acuerdo con el estándar de ISO 11801. Todos los valores deberán estar dentro de la especificación de dichas normas. En ningún caso se aceptarán autotest específicos del fabricante del sistema de cableado ofertado.

Cada medida se almacenará con un identificador único, que permita su fácil localización. Se entregarán las medidas de todos los enlaces en soporte magnético, en formato de texto y en el formato propio del software del equipo utilizado.

- Se recomienda consultar la "Guía de Certificación de Brand-Rex" para obtener mayores detalles

7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS BRAND-REX.

7.1 Armario Repartidor Principal y Repartidor de Planta compuesto por:



Armario Principal situado en sala de equipos, con canales de acero de 19", con 42 unidades de Altura , ancho 800 y fondo 800, fabricado en acero galvanizado, IP21 , Soporta hasta un máximo de 1000 kg. Color Negro RAL 9005, 4 carriles de acero, IP21, de montaje vertical EIA ajustables perforados montaje independiente.

- Puertas laterales de chapa con cerradura
- Puerta trasera en acero con cerradura.
- Puerta frontal perforada de acero, posibilidad de ponerle puerta de cristal templado de 4mm a BS6206 1981
- Kit de dos paneles laterales en acero, IP21, para montaje en laterales de racks de Profundidad 800mm.
- Kit de tierra para Racks compuesto por tierra de plomo, tuercas, tornillos, para proporcionar continuidad a través de la tierra conforme a: EN60950 - 2.5.11.
- Placa con dos ventiladores incluidos para techo de Rack Cerrado, ancho 800mm, incluye cable de corriente de 2 metros, 2 Ventiladores (230V AC).
- Tornillería necesaria.

7.1.1 Descripción del Cable Cat6 UTP Brand-Rex.

Cable de Cobre, Brand-Rex 10GPlus U/UTP, 100 Ohm, 4x2, AWG23/1 es un cable de cubierta de alta calidad de Clase EA / Categoría 6 con compatibilidad con Ethernet de 10 Gigabits para instalar en troncales de área.

El cable cumple con los siguientes Estándares.

- ISO 11801:2002, ISO61156-5, EN 50173-1:2002, EN 50288-6-1 ANSI/TIA/EIA 568B, ANSI/TIA/EIA 568B.2-1

Diseñado para cumplir los siguientes proyectos de estándares:

- ISO 1181:2002 Amm. 1.1, ISO 61156-5 ed. 2, EN 50173-1 ed2, EN 50288-10-1, ANSI/TIA/EIA 568B.2-10

Características físicas:

- Núcleo: Conductor: Cobre desnudo compacto de 23 AWG.
- Aislamiento: Poliolefinas
- Diámetro: 1,06 mm nominales
- Par: 2 de los núcleos anteriores Montaje
- Final: 4 de los pares anteriores cableados juntos alrededor de un relleno cruzado
- Revestimiento: Compuesto de PVC o LSZH
- Color de los pares: Azul/blanco-azul, naranja/blanco-naranja verde/blanco-verde, marrón/blanco-marrón
- Radio de curvatura mínimo: 8 x diámetro de la cubierta (instalación), 4 x diámetro de la cubierta (funcionamiento)
- Carga Máxima de tensión: 10 Kg por cable Temperatura de instalación: 0°C a +50 °C
- Temperatura de funcionamiento: -20°C a +75°C

Características Electricas

Características eléctricas a 20°C	Especificaciones	Funcionamiento normal
Resistencia de bucle conductor	Máx. 19Ω / 100m	Máx. 19Ω / 100m
Desequilibrio de la resistencia del conductor	Máx. 2%	0,5%
Resistencia dieléctrica	1kV cc o 0,7kV ca en 1 mín.	100% en proceso de prueba
Resistencia del aislamiento	>500 MΩ.km @ 100-500 V tensión de prueba	>5 GΩ.km
Asimetría de capacidad a tierra	<120 pF/100m	40 pF/100m
Velocidad de propagación	<534 ns/100m @ 100MHz	<490 ns/100m @ 100MHz (NVP para controladores manuales = 0,67)
Inclinación	Máx. 40ns/100m @ 100MHz	Máx. 30ns/100m @ 100MHz
Promedio de impedancia característica	100+/-5 Ω @ 100Mhz	100+/-5 Ω @ 100Mhz
Atenuación de acoplamiento hasta 1Ghz	Mín. 40dB	56dB

Característica	Margen extra vs. Cat6 (250 MHz)	Margen extra vs. Cat6 (500 MHz)
Pérdida de retorno	5dB	5dB
Pérdida de inserción	6%	2%
NEXT	10dB	10dB
PSNEXT	10dB	20dB
ELFEXT	12dB	12dB
PSELFEXT	12dB	12dB
PSANEXT	D	5dB
PSAELFEXT	D	6dB

Característica	Margen extra vs. Cat6 (250 MHz)	Margen extra vs. Cat6 (500 MHz)
PSACR @ 500MHZ	D	0dB
PSAACR* @ 500 MHz	D	13dB

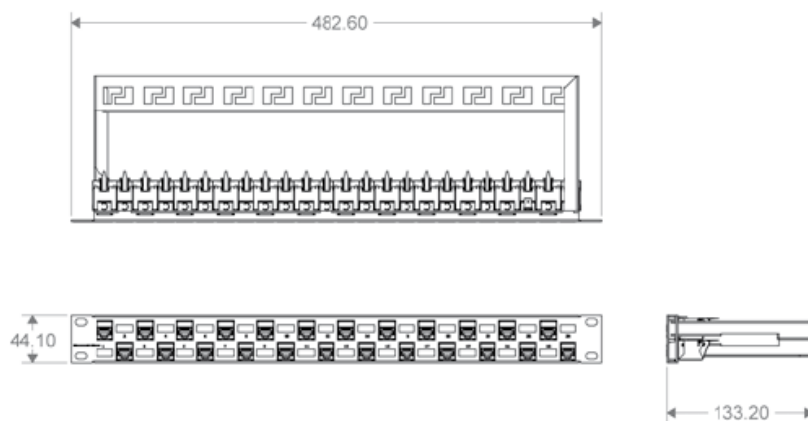
*Relación entre Atenuación de suma de potencias y Atenuación de diafonía ajena (paradiafonía). El funcionamiento de diafonía ajena de los cables se calcula mediante un método de "6 alrededor de 1" o "4 en un tambor".

Código de producto	AC6U – HF1	AC6U – HF3
Revestimiento exterior	LSZH	LSZH
Construcción	Simplex	Simplex
Peso del cable	79 Kg/km	81 Kg/km
Valor calorífico	32 kJ/m	41 kJ/m
Diámetro efectivo	8,5mm	8,5mm
Color del revestimiento	RAL Violeta 4005	RAL Azul 5015
Índice de seguridad contra incendios	CEI 60332 - Apartado 1	CEI 60332 - Apartado 3c
Emisiones de gas ácido	IEC 60754 - 1	IEC 60754 - 1
Índice de humo	IEC 61034	IEC 61034
Unidad de empaquetado	WRL	WRL

Embalaje: WRL Bobina de madera de 500m 4 por palé
Bobina de madera de 1000m 2 por palé

7.1.2 Descripción del Panel Cat6 UTP Brand-Rex.

El panel de conectores Snap-in de Categoría 6 de Brand-Rex forma parte del sistema de cableado 10GPlus de Brand-Rex. El sistema de cableado 10GPlus se compone de cables y conectividad de alto rendimiento, que no sólo proporcionan una plataforma fiable para todas las aplicaciones de red actuales sino que también se ha diseñado para redes futuras para los protocolos emergentes, nuevos y de alta velocidad del mañana, como por ejemplo 10GBASE-T. Los productos 10GPlus son de Categoría 6 y de Clase EA y son completamente compatibles con las versiones anteriores de las soluciones de Categoría 6 (Clase E) y Categoría 5e (Clase D).



Instalación:

- Adecuado para LSA aprobado de Brand-Rex y enchufes sin apantallar 110.
- Adecuado para enchufes apantallados LSA aprobados de Brand-Rex.
- Interfaz de conexiones estilo Keystone.

Especificaciones mecánicas Dimensiones:

- 483mm x 44,5mm (1U) x 133,2mm (an.x al.x Prof.).

Datos del material:

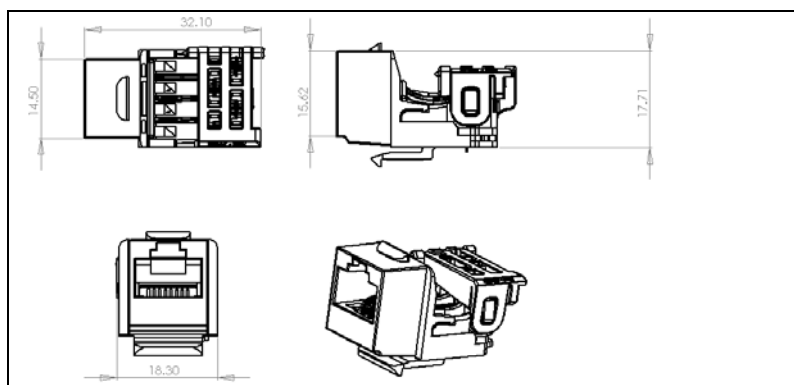
- Organizador de panel y cables fabricado con acero recubierto de capa pulverizada de 1,5mm de alta calidad.

7.1.3 Toma 10G Tool-free Jack

El conector 10G Tool-free de Brand-Rex ofrece rendimiento real de componentes de Clase EA mediante un diseño patentado. Permite la conectorización sin herramientas.

Los productos 10GPlus son de Categoría 6 y de Clase EA y son completamente compatibles con las versiones anteriores de las soluciones de Categoría 6 (Clase E) y Categoría 5e (Clase D).

7.1.4 Características físicas:



Datos del Material:

- Tipo de toma: Tipos sin apantallar y con puertos RJ-45
- Entrada de cable: Posterior, superior e inferior
- Color: Negro translucido

- Material del cuerpo: Policarbonato UL94 – VO
- Material del bloque de terminación: PBT UL94 – VO
- Contactos del conector: Bronce fosforoso.
- Chapado 50 µm de oro sobre 100 µm de níquel.
- Contacto IDC: Aleación de cobre titanio, chapado de estaño
- Cableado estándar: EIA/TIA 568A/B
- Conformidad: Categoría 6NSI/EIA/TIA 568B.2.1:2002ISO/IEC 11801:2002EN 50173-1:2002
- Proyectos: ISO/IEC 11801:2002 Amm. 1.1 & 1.2. ANSI/EIA/TIA 568B.2.10

7.2 Troncales del Edificio para Telefonía

7.2.1 Descripción Cable Multipar

Cable de VOZ de Brand-Rex compuestos por conductores aislados con poliolefina de 0,51mm situados en una o más unidades de los pares trenzados. Las unidades se identifican con cubiertas de colores y están montadas para formar el núcleo del cable.

El núcleo puede estar protegido con una o más capas de material dieléctrico y está cubierto con un revestimiento de protección LSZH.

Datos del Material:

- Central: Conductor: Cobre recocido, 0,51mm de diámetro
- Aislamiento: Poliolefina
- Elemento de cableado: Cable de par trenzado
- Montaje final: Trenzado del núcleo: 25 unidades de pares
- Cubierta: Envuelto con cinta de poliéster, cobertura del 100%
- Revestimiento: compuesto LSZH

Características eléctricas (@ 20°C):

- Resistencia del conductor: Máx. 9,38 Ω / 100m
- Atenuación máx.: 1 MHz 2,6 dB / 100m . 4 MHz 5,6 dB / 100m. 8 MHz 8,5 dB / 100m, 10 MHz 9,7 dB / 100m, 16 MHz 13,1 dB / 100m
- Capacidad mutua: 6,6 nF / 100m 1KHz
- Desequilibrio de capacidad: 330 pF / 100m 1KHz
- Impedancia característica: 100+/- 15 Ωs
NEXT (suma de potencias max. en dB en 25 unidades de pares), 1 MHz 41 dB, 4 MHz 32 dB, 8 MHz 27 dB, 10 MHz 26 dB, 16 MHz 23 dB.
- Conformidad: Categoría 3, ANSI/EIA/TIA, 568B.2:2002.

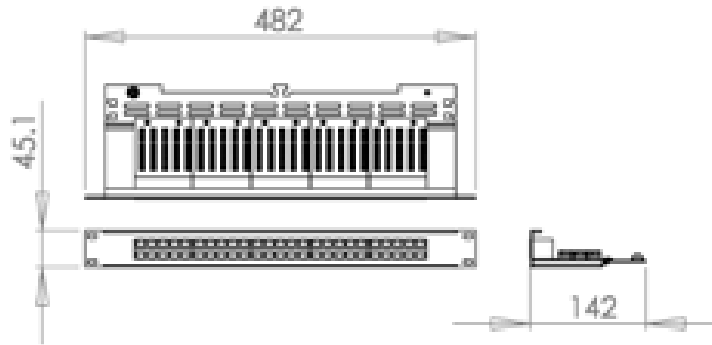
7.2.2 Descripción del Panel Telefónico 50 puertos :

El panel de parcheo montado en rack de 19" de 50 puertos, ocupan un espacio 1U de Rack, adecuado para aprovechar al máximo el espacio del rack en las instalaciones compactas.

Datos del Material:

- Anchura del panel: 19" (483mm)
- Altura del panel: 1U (44,45mm)
- Profundidad del panel: 142mm
- Tipo de toma de corriente: R J45 no encajado

- Tomas de corriente: 4 o 6 clavijas
- Color: RAL 9005 Negro
- Regletas: L SA estilo IDC
- Conformidad: Categoría 3, ANSI/EIA/TIA 568B.2:2002



7.3 Cableado Horizontal Cat6 UTP.

Cat6 cumple con los estándares, todos los productos deberán disponer de certificados de conformidad expedidos por laboratorios independientes, todos los productos ofertados deberán tener certificados de conformidad y de funcionamiento del canal

7.3.1 Cable Cat6 UTP.

Cable de Clase E/Cat 6 Brand-rex de cubierta de alta calidad 100 Ω , 4x2xAWG 23/1 de Cat6Plus U/UTP, compatible con Ethernet Gigabit para instalar en zonas horizontales y en troncales de area, Conforme a normas: ISO/IEC 11801 : 2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1 : 2002, EN 50288-6-1, ANSI/TIA/EIA 568B.2.1 : 2002.

Datos del Material:

- Núcleo: Conductor: Cobre desnudo compacto de 23 AWG.
- Aislamiento: Poli olefinas.
- Material de la cubierta: Termoplástico Libre de Halógenos
- Color estándar de la cubierta: RAL 4005 VIOLETA
- Código de colores de los pares: Azul/blanco-azul, naranja/blanco-naranja, verde/blanco-verde, marrón/blanco-marrón.
- Construcción del cable: 4 pares trenzados de conductores situados helicoidalmente sobre un separador central con una sección de cruz.
- Calificación Ignífuga: IEC 332-1 (HF-1) o IEC332-3c (HF-3)
- Calificación Ignífuga: IEC 61034 (HF-1, HF-3)
- Emisiones de gas ácido: IEC 60754-1 (HF-1, HF-3)
- Radio de curvatura mínimo: 8 x diámetro de la cubierta (instalación), 4 x diámetro de la cubierta (funcionamiento)

Características eléctricas a 20° C:

- Resistencia DC: 19 ohmnios/100 m máximo
- Desequilibrio de resistencia: 2% máximo
- Desequilibrio de capacidad: 1600 pF/km máximo de par a tierra

- Impedancia característica: 100 ohmios $\pm$ 5% @ 100 MHz

Características de transmisión típicas (para 100 metros de cable):

Frecuencia	Atenuación	NEXT	PSNEXT	ELFEXT	PSELFEXT	RETURN LOSS
1	1.9	86.5	84.5	85.0	82.0	27.0
4	3.5	77.5	75.5	73.0	70.0	30.0
10	5.5	71.5	69.5	65.0	62.0	30.0
16	7.0	68.4	66.4	60.9	57.9	30.0
20	7.8	67.0	65.0	59.0	56.0	30.0
31,25	9.9	64.1	62.1	55.1	52.1	28.6
62,5	14.1	59.6	57.6	49.1	46.4	26.5
100	18.0	56.5	54.5	45.0	42.0	25.1
155	22.7	53.6	51.6	41.2	38.2	23.8
200	26.1	52.0	50.0	39.0	36.0	23.0
250	29.4	50.5	48.5	37.0	34.0	22.3

7.3.2 Panel repartidor RJ-45 UTP Categoría 6.

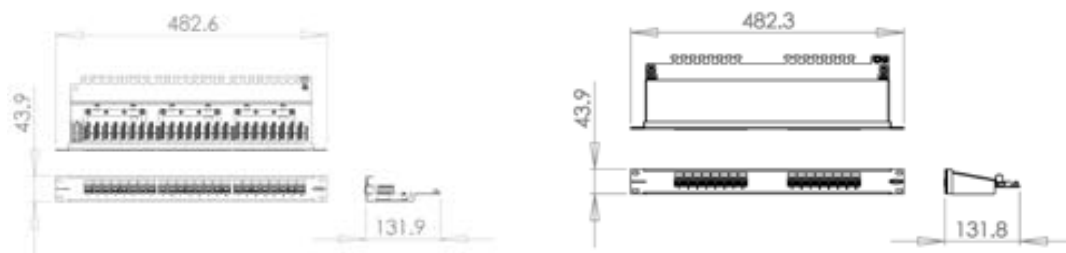
Panel Repartidor Brand-Rex montado en rack de 19" de Cat6 con rendimiento real de componentes de Categoría 6, diseño de matriz de clavija de contacto patentado.

Los conectores modulares que se utilizan en los bloques de 8 están apantallados individualmente para proporcionar una protección superior. Además, cada panel se ha diseñado con una característica para gestionar cables y evitar la presión incorporada en la parte posterior.

Todas las tomas de corriente están identificadas con números y llevan una superficie adicional de escritura para que resulte fácil dar un nombre al puerto.

Datos del Material:

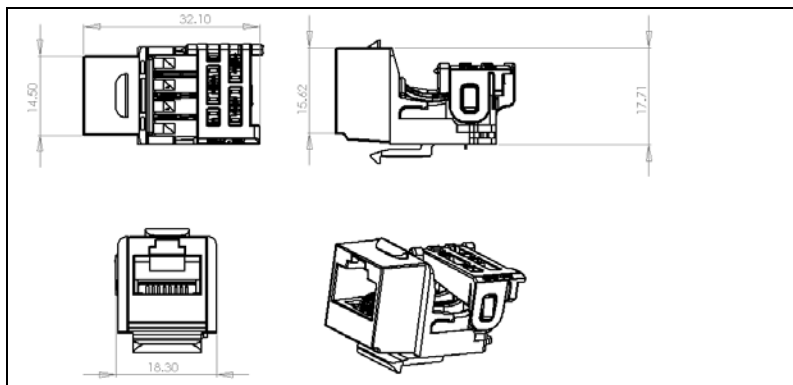
- Tipo de panel: Unidad montable en rack de 483mm (19") con administración de cables
- Altura: 1 U (44,5 mm)
- Fondo: 132 mm
- Color: NEGRO
- Número de puertos: 16 o 24, en grupos de 8
- Tipo de conector: RJ45
- Contactos de los conectores: Bronce fosforoso
- Chapado: 50 micro pulgadas de oro sobre 100 micro pulgadas de níquel
- IDC: Conectores de desplazamiento de aislamiento (IDC) de tipo 110
- Contactos IDC: Bronce fosforoso
- Norma de cableado: EIA/TIA 568 A o B ISO/IEC 11801 : 2002, EN 50173-1 : 2002
- Aprobación: Certificado independiente expedido por terceros (3P)



7.3.3 Tomas de Usuario.

Conector para puesto de trabajo Snap-in de Brand-Rex RJ45 para conectar sin herramientas.

Características físicas:



Datos del Material:

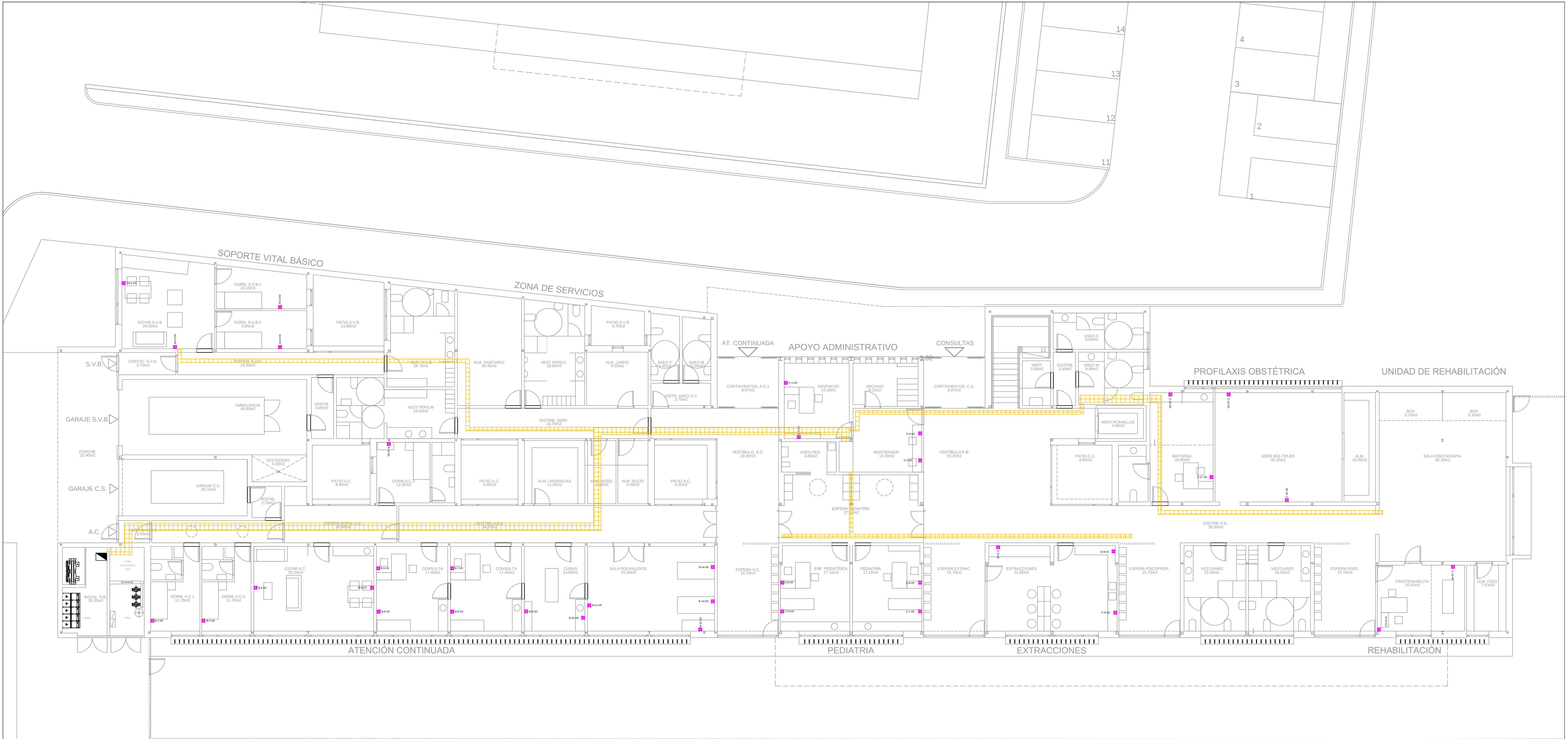
- Tipo de conector: Sin apantallar con puerto RJ-45
- Entrada de cable: trasera, superior e inferior
- Material del cuerpo: Policarbonato UL94 – V0
- Contactos: bronce fosforoso
- Chapado: 50 µm de recubrimiento de oro 100 µm de níquel
- Contactos idC: titanio cobre, recubrimiento de estaño
- Cableado estándar: EIA/TIA 568 A y B
- Conformidad: Compatible con las versiones anteriores de los estándares de Clase D: ISO/estándares de Clase D: ISO/IEC 11801 : 2002, ANSI/EIA/tia 568b.2.2.2002.

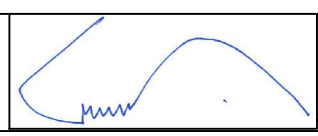
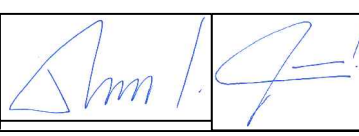
7.3.4 Latiguillos Cat6 UTP.

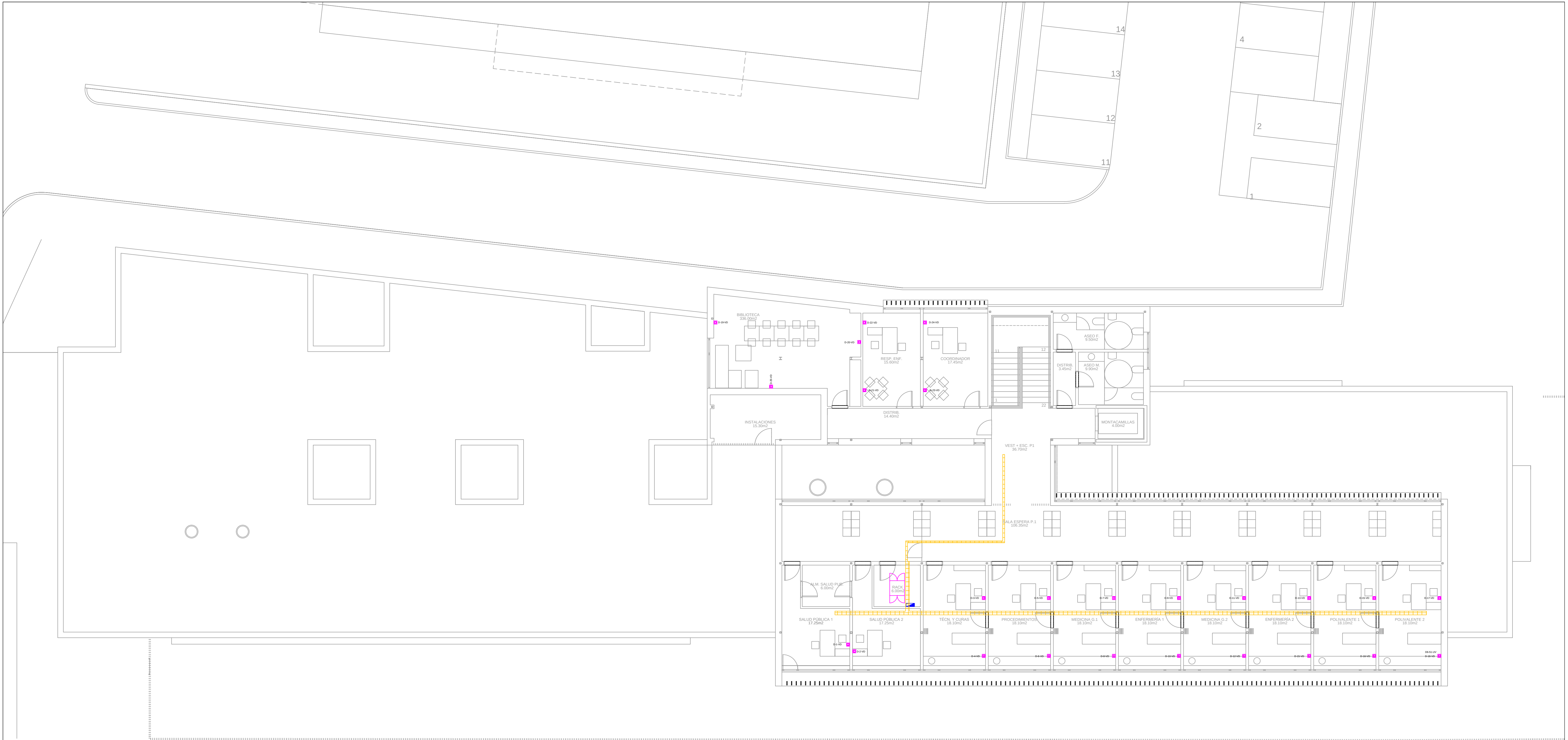
Los latiguillos de Cat6Plus de Brand-Rex permiten conseguir el mejor rendimiento para el sistema de cableado, por lo que serán los únicos admitidos. Se recomienda utilizar latiguillos mínimo de 3 metros para puesto de trabajo y 1 ó 2 metros para la gestión de Rack.

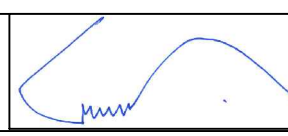
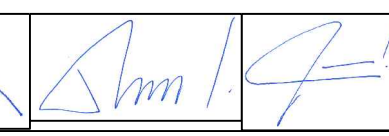
Juan Carlos González Cancho
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado Nº 1.206 – Valladolid

8 PLANOS



 Junta de Castilla y León Consejería de Sanidad		PROYECTO DE EJECUCIÓN CENTRO DE SALUD DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)	
ARQUITECTOS EMILIO SÁNCHEZ GIL EMILIO SÁNCHEZ CUADRADO FERNANDO SÁNCHEZ CUADRADO			
PROMOTOR JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN			
PROYECTO ESPECÍFICO DE SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO		PLANO NUM. SCS-01	
PLANO	RECEPTORES FUERZA PLANTA BAJA	ESCALA 1/100	
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	JUAN C. GONZÁLEZ CANCHO	FECHA OCTUBRE 2016	



 Junta de Castilla y León Consejería de Sanidad		PROYECTO DE EJECUCIÓN CENTRO DE SALUD DE SALAS DE LOS INFANTES (BURGOS)	
 Gerencia Regional de Salud			
ARQUITECTOS	EMILIO SÁNCHEZ GIL EMILIO SÁNCHEZ CUADRADO FERNANDO SÁNCHEZ CUADRADO		
PROMOTOR	JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN		
PROYECTO ESPECÍFICO DE SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO			PLANO NUM. SCS-02
PLANO	RECEPTORES DE FUERZA PLANTA PRIMERA		ESCALA 1/100
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL JUAN C. GONZÁLEZ CANCHO			FECHA OCTUBRE 2016

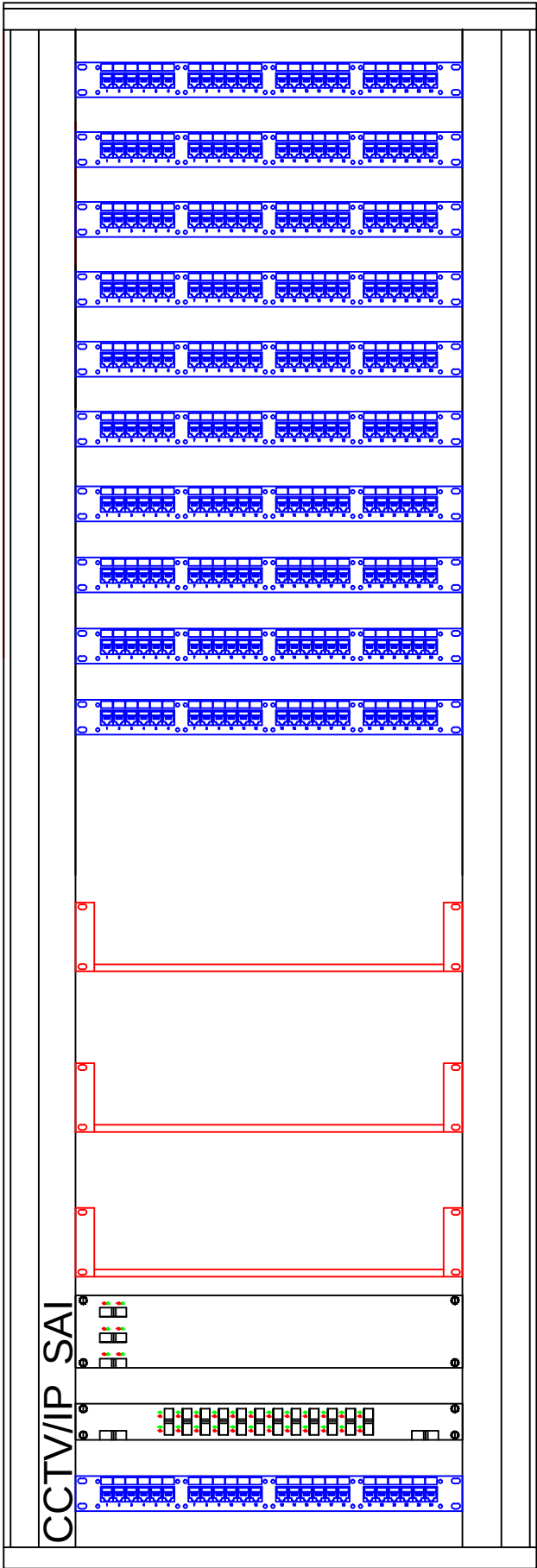
Rack (42U)
RACK A

P. BAJA - V

P. BAJA - D

P1 - V

P1 - D



9 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Centro de Salud Salas de los Infantes

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO									
01.01	ud ARQUETA DE ENTRADA								
	Arqueta de entrada de 60x60x80 cm. de medidas interiores, para la unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura de telecomunicaciones del edificio, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6(M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, dotada de cerco, tapa de hierro fundido con cierre de seguridad, embocadura de conductos y ganchos para tracción y tendido de cables, i/p.p. de medios auxiliares, excavación en terreno compacto y relleno lateral posterior, así como el transporte de tierras sobrantes a vertedero								
		1	1,00			1,00			
							1,00	59,49	59,49
01.02	m CANALIZACION SUBTERRÁNEA								
	Canalización principal en zanja para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos compactos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra								
	Presupuestos anteriores						7,00		
		1	7,00			7,00			
	Cantidad alzada en fase 1						-7,00		
							7,00	12,35	86,45
01.03	m CANALIZACION ENLACE SUPERIOR								
	Canalización de enlace superior formada por 4 tubos de 50 mm de PVC, empotrada desde cubierta hasta CPD, con grado de protección IP 33,7 i/ p.p. de piezas especiales. Instalada y ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra								
	Presupuestos anteriores						15,00		
		1	15,00			15,00			
	Cantidad alzada en fase 1						-15,00		
							15,00	4,52	67,80
01.04	ud REGISTROS SECUNDARIOS								
	Registro secundario de 70x50x15 cm. formado por armario de empotrar de poliéster reforzado provisto de puerta o tapa con grado de protección IP 40,5 para facilitar trazado en sótano, i/ conexionado y material auxiliar, instalado								
	Presupuestos anteriores						5,00		
		5				5,00			
	Cantidad alzada en fase 1						-5,00		
							5,00	129,24	646,20
01.05	ud ARMARIO RACK 19" 800x800 42U								
	Armario RACK para servidores 2000x800x800 con opciones de gestión del cable para servidores y aplicaciones de red de alta densidad. Altura de 42U. Profundidad de instalación ajustable, compatibilidad con equipos de diferentes proveedores, posiciones U numeradas Provisiones de puesta a tierra de protección Puertas ventiladas totalmente reversibles desmontables.								
		1				1,00			
							1,00	1.044,35	1.044,35
01.06	ud PANEL 50 RJ PARA CONEXIÓN A 2 PARES DE MANGUE								
	Panel para 50 conectores RJ-45 cat3 de telefonía de BRAND REX o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. i/ conectores e identificadores, conectado, rotulado y funcionando								
		1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Centro de Salud Salas de los Infantes

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							1,00	78,37	78,37
01.07	m CABLEADO TELEFONICO A 100 PARES 1m de cableado telefónico de 100 pares Cat3 entre CPD y armarios de distribución en planta, instalado en bandeja/canaleta, incluido el sangrado, rotulación y conexionado en los pines centrales de dos pares por extensión	1	25,00			25,00			
							25,00	8,11	202,75
01.08	ud REGLETAS 10 PARES INTERCONEXION TELEFONICA Punto de interconexión de telefonía colocada en cuarto de centralita incluyendo 1 regleta de 10 pares cada una, de inserción por desplazamiento de aislante con corte y prueba cada una y conexionado de pares para red de distribución, incluso rotulación y p.p. de soporte de regletas	10				10,00			
							10,00	5,89	58,90
01.09	ud PANEL IDC Panel de interconexión de telefonía para soporte de las regletas colocado en cuarto de centralita con capacidad para 100 pares cada uno, incluso rotulación y p.p. de soporte de regletas	1				1,00			
							1,00	681,42	681,42
01.10	ud BANDEJA SOPORTE PARA ELECTRONICA Bandeja para soporte de electrónica de red. i// pp de tornillería y accesorios. Completamente instalada	2				2,00			
							2,00	33,69	67,38
01.11	ud PANEL 24 RJ-45 PARA CONEXIÓN UTP CATEGORIA 6 Panel de asignación de 24 RJ-45 Cat6 de PLUS BRAND REX o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. i/conectores e identificadores, conectado, rotulado y funcionando.	8				8,00			
							8,00	142,67	1.141,36
01.12	ud PANEL PASAHILOS HORIZONTAL 1U Panel pasahilos horizontal 1U para instalar bajo cualquiera de los paneles de conectores instalados en armarios. i/pp de tornillería y accesorios. Completamente instalado.	8				8,00			
							8,00	10,37	82,96
01.13	ud LATIGUILLO DE PARCHEO DE 2 M Latiguillo de 2 m para conexión red-red en armarios de planta, UTP/RJ-45 4p.Cat6 de PLUS BRAND REX o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, en distintos colores totalmente instalado y probado	71				71,00			
							71,00	3,60	255,60
01.14	ud LATIGUILLO DE USUARIO Latiguillo de 3 m para conexión red-red en tomas de usuario, UTP/RJ-45 4p.Cat6 de PLUS BRAND REX o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, en distintos colores totalmente instalado y probado	71				71,00			
							71,00	4,01	284,71

Centro de Salud Salas de los Infantes[illegible]

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Centro de Salud Salas de los Infantes

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

01.01	ud	ARQUETA DE ENTRADA				
		Arqueta de entrada de 60x60x80 cm. de medidas interiores, para la unión entre las redes de alimentación de los distintos operadores y la infraestructura de telecomunicaciones del edificio, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6(M-40), colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, dotada de cerco, tapa de hierro fundido con cierre de seguridad, embocadura de conductos y ganchos para tracción y tendido de cables, i/p.p. de medios auxiliares, excavación en terreno compacto y relleno lateral posterior, así como el transporte de tierras sobrantes a vertedero				
PCE029	0,100	m3	Hormigón HM-25/P/20/I obra	37,21	3,72	
PCE030	120,000	Ud	Ladrillo perforado cara vista 25x12x7	0,10	12,00	
PCE031	0,100	m3	Mortero 1/6 elaborado obra	29,91	2,99	
PCE032	0,050	m3	Mortero preparado en central (M100)	29,91	1,50	
PCE033	1,000	Ud	Tapa arqueta en hierro fundido 60x60	31,84	31,84	
PCE034	1,000	Ud	Juego ganchos tiro	7,44	7,44	
TOTAL PARTIDA						59,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.02	m	CANALIZACION SUBTERRÁNEA				
		Canalización principal en zanja para 4 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 8 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos compactos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de Telefónica y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra				
PCE035	4,000	m	Tubo rígido PVC D=63mm	1,64	6,56	
PCE036	4,000	Ud	Soporte separador D=63 mm. 4 aloj.	1,35	5,40	
PCE037	0,100	Kg	Limpiador unión PVC	0,98	0,10	
PCE038	0,050	Kg	Adhesivo unión PVC	0,98	0,05	
PCE039	4,000	m	Hilo acerado 0,80mm para guía	0,06	0,24	
TOTAL PARTIDA						12,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.03	m	CANALIZACION ENLACE SUPERIOR				
		Canalización de enlace superior formada por 4 tubos de 50 mm de PVC, empotrada desde cubierta hasta CPD, con grado de protección IP 33,7 i/ p.p. de piezas especiales. Instalada y ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra				
PCE040	4,000	m	Tubo corrugado PVC D=40mm	1,07	4,28	
PCE039	4,000	m	Hilo acerado 0,80mm para guía	0,06	0,24	
TOTAL PARTIDA						4,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.04	ud	REGISTROS SECUNDARIOS				
		Registro secundario de 70x50x15 cm. formado por armario de empotrar de poliéster reforzado provisto de puerta o tapa con grado de protección IP 40,5 para facilitar trazado en sótano, i/ conexionado y material auxiliar, instalado				
O0001	0,500	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	8,04	
PCE041	1,000	Ud	Registro secundario de 70x50x15cm	121,20	121,20	
TOTAL PARTIDA						129,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Centro de Salud Salas de los Infantes

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05		ud	ARMARIO RACK 19" 800x800 42U Armario RACK para servidores 2000x800x800 con opciones de gestión del cable para servidores y aplicaciones de red de alta densidad. Altura de 42U. Profundidad de instalación ajustable, compatibilidad con equipos de diferentes proveedores, posiciones U numeradas Provisiones de puesta a tierra de protección Puertas ventiladas totalmente reversibles desmontables.			
PCE003	1,000	Ud	Chasis Armario Rack 19" 800x800 42 U lateral	686,12	686,12	
PCE004	1,000	Ud	Juego de ruedas doble giratoria	40,56	40,56	
PCE005	1,000	Ud	Ventiladores (5) en bandeja de 19" de techo c	122,37	122,37	
PCE006	2,000	Ud	Base múltiple 8 suckos más interruptor	43,37	86,74	
PCE007	4,000	Ud	Tornillería en pack de 50 unidades de tuercas	11,59	46,36	
O0001	2,000	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	32,14	
O0003	2,000	h	Mano de obra de oficial de 3ª electricista	15,03	30,06	
TOTAL PARTIDA						1.044,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.06		ud	PANEL 50 RJ PARA CONEXIÓN A 2 PARES DE MANGUE Panel para 50 conectores RJ-45 cat3 de telefonía de BRAND REX o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. i/conectores e identificadores, conectado, rotulado y funcionando			
O0001	0,200	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	3,21	
O0003	0,200	h	Mano de obra de oficial de 3ª electricista	15,03	3,01	
PCE009	1,000	Ud	Panel de 1U para conexión de telefonía	72,15	72,15	
TOTAL PARTIDA						78,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.07		m	CABLEADO TELEFONICO A 100 PARES 1m de cableado telefónico de 100 pares Cat3 entre CPD y armarios de distribución en planta, instalado en bandeja/canaleta, incluido el sangrado, rotulación y conexionado en los pines centrales de dos pares por extensión			
O0001	0,030	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	0,48	
O0003	0,030	h	Mano de obra de oficial de 3ª electricista	15,03	0,45	
PCE024	1,000	m	Manguera telefónica 100 pares Cat3 LSZH	7,18	7,18	
TOTAL PARTIDA						8,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

01.08		ud	REGLETAS 10 PARES INTERCONEXION TELEFONICA Punto de interconexión de telefonía colocada en cuarto de centralita incluyendo 1 regleta de 10 pares cada una, de inserción por desplazamiento de aislante con corte y prueba cada una y conexionado de pares para red de distribución, incluso rotulación y p.p. de soporte de regletas			
O0001	0,030	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	0,48	
O0003	0,030	h	Mano de obra de oficial de 3ª electricista	15,03	0,45	
PCE025	1,000	m	Regleta LSA-PLUS corte y prueba 10 pares	4,96	4,96	
TOTAL PARTIDA						5,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.09		ud	PANEL IDC Panel de interconexión de telefonía para soporte de las regletas colocado en cuarto de centralita con capacidad para 100 pares cada uno, incluso rotulación y p.p. de soporte de regletas			
O0001	2,000	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	32,14	
O0003	2,000	h	Mano de obra de oficial de 3ª electricista	15,03	30,06	
PCE026	1,000	m	Repartidor mural PROFILE CITY ó similar	619,22	619,22	
TOTAL PARTIDA						681,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Centro de Salud Salas de los Infantes

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.10		ud	BANDEJA SOPORTE PARA ELECTRONICA Bandeja para soporte de electrónica de red. i// pp de tornillería y accesorios. Completamente instalada			
O0001	0,200	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	3,21	
O0003	0,200	h	Mano de obra de oficial de 3ª electricista	15,03	3,01	
PCE008	1,000	Ud	Bandeja fijación frontal 19", 2U, 300 mm de f	27,47	27,47	
TOTAL PARTIDA						33,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.11		ud	PANEL 24 RJ-45 PARA CONEXIÓN UTP CATEGORIA 6 Panel de asignación de 24 RJ-45 Cat6 de PLUS BRAND REX o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa. i/conectores e identificadores, conectado, rotulado y funcionando.			
O0001	0,800	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	12,86	
O0003	0,800	h	Mano de obra de oficial de 3ª electricista	15,03	12,02	
PCE010	1,000	Ud	Panel de 1U para conexión de UTP Cat 6	117,79	117,79	
TOTAL PARTIDA						142,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.12		ud	PANEL PASAHILOS HORIZONTAL 1U Panel pasahilos horizontal 1U para instalar bajo cualquiera de los paneles de conectores instalados en armarios. i/pp de tornillería y accesorios. Completamente instalado.			
O0001	0,100	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	1,61	
O0003	0,100	h	Mano de obra de oficial de 3ª electricista	15,03	1,50	
PCE012	1,000	Ud	Panel pasahilos horizontal de 1U	7,26	7,26	
TOTAL PARTIDA						10,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.13		ud	LATIGUILLO DE PARCHEO DE 2 M Latiguillo de 2 m para conexión red-red en armarios de planta, UTP/RJ-45 4p.Cat6 de PLUS BRAND REX o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, en distintos colores totalmente instalado y probado			
O0001	0,050	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	0,80	
O0003	0,050	h	Mano de obra de oficial de 3ª electricista	15,03	0,75	
PCE016	1,000	Ud	Latiguillo 2 m UTP RJ-45 Cat 6	2,05	2,05	
TOTAL PARTIDA						3,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

01.14		ud	LATIGUILLO DE USUARIO Latiguillo de 3 m para conexión red-red en tomas de usuario, UTP/RJ-45 4p.Cat6 de PLUS BRAND REX o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, en distintos colores totalmente instalado y probado			
O0001	0,050	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	0,80	
O0003	0,050	h	Mano de obra de oficial de 3ª electricista	15,03	0,75	
PCE017	1,000	Ud	Latiguillo 3 m UTP RJ-45 Cat 6	2,46	2,46	
TOTAL PARTIDA						4,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

01.15		ud	TOMA RJ-45 CAT6 Toma final RJ45 CAT6 PLUS BRAND REX o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa (sin incluir cableado), incluso placa de adaptación a mecanismo eléctrico (no incluido), montado rotulado y funcionando.			
O0001	0,186	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	2,99	
O0003	0,186	h	Mano de obra de oficial de 3ª electricista	15,03	2,80	
PCE020	1,000	Ud	Placa adaptación	1,87	1,87	
PCE021	1,000	Ud	Mecanismo RJ45 Cat6	5,69	5,69	
TOTAL PARTIDA						13,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Centro de Salud Salas de los Infantes

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.16		m	CABLEADO HORIZONTAL Y VERTICAL UPT/RJ45 (1m) Cableado de puesto de usuario desde su DP correspondiente, de par trenzado, formada por cable UTP/RJ-45 Cat6 BRAND REX o equivalente aprobado por la Dirección Facultativa, con cubierta LSZH, en montaje en canal ó bandeja, instalado, montado y conexionado			
O0001	0,009	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	0,14	
O0003	0,009	h	Mano de obra de oficial de 3ª electricista	15,03	0,14	
PCE022	1,000	m	Cable UTP/RJ-45 1 m. Cat6, tipo LSZH	1,06	1,06	
TOTAL PARTIDA						1,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.17		ud	CERTIFICACION DE ENLACES DE FIBRA Y UTP "Comprobación de parámetros de cada enlace de fibra óptica y de pares y realización de tablas de datos finales"			
O0001	0,300	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	4,82	
TOTAL PARTIDA						4,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.18		ud	SISTEMA DE ALIMENTACION ININTERRUMPIDA Sistema de alimentación ininterrumpida formato rack, de 3 kVA y 15 minutos de autonomía. Totalmente instalado.			
SAI	1,000	ud	sISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA	1.867,40	1.867,40	
O0001	2,000	h	Mano de obra de oficial de 1ª electricista	16,07	32,14	
O0003	2,000	h	Mano de obra de oficial de 3ª electricista	15,03	30,06	
TOTAL PARTIDA						1.929,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS VEINTINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

10 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

10.1.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones define el conjunto de condiciones que han de regir en la ejecución de todos los trabajos necesarios para la total realización del proyecto, incluidos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la ejecución del proyecto.

10.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

- Memoria
- Planos
- Pliego de Condiciones
- Presupuesto

Este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria, las Mediciones, Presupuesto y Planos definen las Prescripciones Técnicas y forma de construcción que han de servir de base para la realización de la infraestructura a construir.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo descrito en este último.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera en ambos documentos.

La omisión y descripciones erróneas en Planos y Pliego de Condiciones de los detalles de las obras que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en estos, o que por usos y costumbres deban ser realizadas, no eximen al instalador de la obligación de ejecutar estos detalles debiendo ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

Antes de comenzar las obras el Contratista consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para total comprensión de la obra a realizar y en caso contrario solicitará las aclaraciones pertinentes.

10.3.- DEFINICIONES Y ATRIBUCIONES

A efecto de este pliego y demás documentos del proyecto se fijan las siguientes definiciones, enumerándose cuáles son las atribuciones principales.

Dirección Técnica

La realizará un Ingeniero de Telecomunicación con las atribuciones de Dirección Facultativa de la obra e interpretación técnica y económica del Proyecto, así como señalar las medidas necesarias para llevar a cabo el desarrollo de la obra, estableciendo las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas para la realización correcta de la obra.

El Director Técnico estará obligado a prestar la asistencia necesaria, inspeccionando la ejecución de la obra, realizando las visitas necesarias y comprobando que se cumplen las hipótesis del proyecto, introduciendo en caso contrario las modificaciones que crea oportunas, adoptará soluciones oportunas en los casos imprevisibles que pudieran surgir, fijará los precios contradictorios, redactará las certificaciones económicas de la obra ejecutada, redactará las actas o certificados de comienzo y final de las mismas.

Contratista o instalador

La ejecución del proyecto se encomendará a Contratistas debidamente autorizados, quienes acreditarán tal circunstancia y serán responsables a todos los efectos de los hechos que pudieran derivarse del incumplimiento de estas condiciones.

El replanteo de las instalaciones debe realizarse en presencia del Director de las mismas, a quien el Contratista podrá exigir el levantamiento del acta correspondiente, siendo el Contratista responsable de las circunstancias que pudieran derivarse del incumplimiento de las mismas.

El Contratista será el responsable del fiel cumplimiento de las normas relativas a todo tipo de pruebas en depósitos, dispositivos, instrumentos de control y dispondrá de los medios oportunos para que las mismas puedan realizarse en presencia de los técnicos de los organismos oficiales o de la Dirección de la obra.

El Contratista es responsable de la instalación para la cual ha sido contratado. No tendrá derecho a indemnizaciones alguna por el mayor precio que pudiera costar ni las erradas maniobras que se cometieran durante el montaje, siendo toda ésta de su cuenta y riesgo e independiente de la Dirección Técnica.

El Contratista se hace responsable del cumplimiento de la vigente normativa sobre seguridad e higiene, así como de las medidas complementarias que sobre la misma pudiera introducir la Dirección Técnica siendo responsable de los accidentes que sobrevinieran tanto al personal como a terceros, tanto durante su ejecución como durante las pruebas.

El Contratista proporcionará por su cuenta tanto el personal auxiliar como los útiles y herramientas necesarias para la realización de las pruebas oficiales o que la Dirección Técnica estime oportunas corriendo por su cuenta los gastos que pudieran ocasionar dichas pruebas.

Propiedad o Promotor

La Propiedad o el Promotor es aquella persona física o jurídica, pública o privada que se propone ejecutar, con los cauces legales establecidos, las obras reflejadas en el proyecto.

La Propiedad o Promotor, Datavision, estará obligado a establecer un contrato con el Contratista, nombrar un Director Técnico, facilitar copia del contrato al Director Técnico a efectos de que este certifique de acuerdo con lo pactado, hacer satisfacer todos los honorarios que se hayan devengado, según tarificación vigente del Colegio Profesional de Ingenieros de Telecomunicación, por Proyecto y Dirección de Obras, según quede establecido en los contratos de prestación de servicios entre Técnico y Propiedad, a abonar las Certificaciones que se haya establecido en el Contrato correspondiente.

Representantes

El Propietario o Promotor nombrará en su representación a un Ingeniero Director Técnico que tendrá las atribuciones correspondientes. El Director Técnico podrá nombrar subalternos que tendrán autoridad ejecutiva a través del Libro de Órdenes.

El Contratista estará obligado a prestar su máxima colaboración al Director Técnico y personal subalterno para el normal cumplimiento de sus funciones.

El Contratista designará una persona que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la promotora, esta persona deberá tener conocimientos técnicos suficientes y ser aceptada por el Director Técnico.

10.4 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

La instalación de la red de cableado propuesta tendrá que estar adaptada a la legislación vigente, así como seguir los criterios que para este propósito, se generen desde organizaciones u organismos de normalización.

10.4.1 Reglamentos y disposiciones legales

- Códigos técnicos de edificación
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Todos los materiales y procedimientos de diseño e instalación relacionados con la parte eléctrica de los proyectos deben cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias del Ministerio de Industria y Energía (MIE).

- Ley Orgánica de Protección de Datos de carácter personal

10.4.2 Normas de cableado

- CENELEC EN 50173, Norma Europea, por lo que su utilización en las compras de sistemas dentro de las administraciones de los estados miembros de la Unión Europea es obligatoria.
- EIA/TIA 568 Commercial Building Telecommunications Wiring Standard por la Electronic Industries Association y la Telecommunications Industry Association, incluyendo el Technical Systems Bulletin 36 addendum (TSB--36) seguido por la EIA/TIA para las categorías de cableado 3, 4 y 5 y el EIA/TIA Telecommunications Systems Bulletin 40 (TSB40), estándar para el hardware de conexión UTP de categorías 3, 4 y 5.
- ISO/IEC 11801 Generic cabling for customer premises por la

International Organization for Standardization y la International Electrotechnical Commission realizado por el comité técnico Joint Technical Committee ISO/IEC JTC 1/SC 25.

- UNE EN 50310 Aplicación de las redes equipotenciales y de las puestas a tierra en los edificios con equipos de tecnologías de la información.
- UNE EN 50174-1 Tecnología de información. Instalación del cableado. Especificación y aseguramiento de calidad.
- UNE EN 50174-2 Tecnología de información. Instalación planificación de la instalación en el interior de los edificios.
- UNE EN 50174-3 Tecnología de información. Instalación planificación de la instalación en el exterior de los edificios.

Estándar		Cables	Toma	Mezcla Definida**	Fibra Óptica	Conector Óptico	Clases de Aplicación
EIA/TIA TSB TSB TSB 53	568 36/ 40/	100Q 150Q	RJ45 Data	CAD+ RJ45	50/125 p 62,5/125 p	ST y SC	
ISO/IEC IS 11801		100Q 120Q 150Q	RJ45 Data	CAD+ RJ45	50/125 p 62,5/125 p	STyt SC	A, B, C, D, óptica

10.4.3 Normativa sobre compatibilidad electromagnética (EMC)

En 1989 se publicó la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 89/336/CEE que, con las modificaciones introducidas por las directivas 92/31/CEE y 91/263/CEE, establecen unas directrices sobre compatibilidad electromagnética, cuyo cumplimiento es obligado en la Unión Europea a partir del 1 de Enero de 1996. En España, el Real Decreto 444/94 de 11 de Marzo realiza su transposición, estableciendo la misma fecha para su entrada en vigor en nuestro país.

Deben tenerse en cuenta, cuando son aplicables, la siguiente normativa española y europea:

- UNE-EN 50081 (1994) “Compatibilidad Electromagnética. Norma Genérica de Emisión”.
- UNE 20-726-91 (EN 55022 (1987)) “Límites y Métodos de Medida de las Características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los equipos de tecnologías de la información”.
- UNE-EN 50082-1 (1994) “Compatibilidad Electromagnética. Norma Genérica de Inmunidad”.
- EN 55024 Norma de producto sobre inmunidad ante perturbación electromagnética en equipos de tecnologías de la información.

Para obtener la conformidad con los requisitos esenciales de la Directiva de CEM se deben cumplir las llamadas “normas producto”, pero en su defecto, las “normas genéricas” son suficientes.

10.4.5 Normativa sobre protección contra incendios

Los siguientes estándares internacionales hacen referencia a la utilización de cables con cubierta retardante del fuego, y escasa emisión de humos no tóxicos y libres de halógenos:

- IEC 332 Sobre propagación de incendios.
- IEC 754 Sobre emisión de gases tóxicos.
- IEC 1034 Sobre emisión de humo.
- Todos los materiales plásticos utilizados como adaptadores para series de mecanismos, bloques de conexión sistema 110, etc...deberán cumplir con el estándar UL-94V0, que garantiza el tratamiento del material plástico contra el fuego.
- CENELEC HD624.7 Materiales usados en cables de comunicación
- BS 7878 parte 2
- BS 7655 sección 6.1

10.4.5 Otras normas

NORMATIVA DE ÁMBITO MUNDIAL (ISO/IEC)

ISO/IEC/TR3 8802-1

Tecnologías de la Información – Telecomunicaciones e intercambio de información entre sistemas – redes de área local y metropolitana – Requisitos específicos – Parte 1 Revisión de los Estándares de Área Local

ISO/IEC/8802-3

Tecnologías de la Información – Telecomunicaciones e intercambio de información entre sistemas – redes de área local y metropolitana – Requisitos específicos – Parte 3 Método de acceso múltiple por posesión de portadora con detección de colisión u especificaciones de nivel físico.

ISO/IEC 61935-1

Especificación genérica para las pruebas de cableado genérico según ISO/IEC 11801 – Parte 1: Cableado instalado

IEC 60364-1

Instalación eléctrica de edificios Parte 1: Alcance, objeto y principios fundamentales

IEC 60 950

Seguridad de los equipos de tecnologías de la información, incluyendo equipos eléctricos profesionales

NORMATIVA DE ÁMBITO DE LA INDUSTRIA DE EEUU (TIA/EIA, IEEE)

ANSI/TIA/EIA569

Estándar para Edificios Comerciales para Canalizaciones y Espacios para Telecomunicaciones

TIA/EIA TSB-72

Guía de Cableado Centralizado en Fibra Óptica

TIA/EIA TSB-75

Prácticas Adicionales de Cableado Horizontal para Oficinas Abiertas

IEEE 802.3

Redes de Área Local: Acceso Múltiple por Posesión de Portadora con detección de colisión CSMA/CD – Ethernet

10.5- CABLEADO

10.5.1.a.- Cableado par trenzado

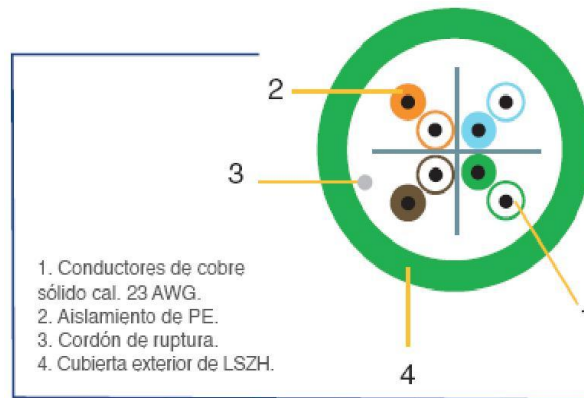


Características

- Calibre del conductor: 23 AWG.
- Tipo de aislamiento: polietileno sin halógenos.
- Tipo de ensamble: 4 pares con cruceta central.
- Tipo de cubierta: LSZH con propiedades de baja emisión de humos sin halógenos.
- Separador de polietileno para asegurar alto desempeño contra diafonía.
- Para conexiones y aplicaciones IP.
- Conductor de cobre sólido de 0.57 mm.
- Diámetro exterior 6.1 mm.
- Desempeño probado hasta 300 MHz.
- Impedancia: 100Q.

Especificaciones técnicas

- Características de equilibrio documentadas (LCL/TCL, RL, TCTL)
- Funcionamiento dúplex a través de 4 pares
- Tensión máxima de instalación (N): 90
- Rango de Temperatura (°C): Instalación (0° a 50°), Operación (20° a 60°)
- Peso aproximado (kg/km): 44



Estándares y normas de referencia

- ISO 11801:2002 Clase E
- EN 50173:2002 Clase E
- ANSI/EIA/TIA 568B Categoría 6
- ISO/IEC 11801:2002
- ISO/IEC 61156 5
- EN 50173 1:2002
- EN 50288 6 1
- ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002
- ANSI/ICEA S 102 700
- NEMA WC66
- UL910, 1581, 1666
- IEC 60332 1 (parte 1)
- IEC 60332 3 C
- IEC 1034 1/2
- IEC 60754 1/2
- NES 713
- NMX I 248 NYCE 20051

10.5.2.- ELEMENTOS DE INTERCONEXIÓN:

10.5.2.a.- Conectores RJ-45 / RJ-11



Características

- Desempeño superior a 250 Mhz.
- Guía de hilos en policarbonato, llegada de los cables por arriba y por abajo.
- Conexión sin herramienta (autoponchable o autoinsertable).
- Etiqueta de identificación de contactos y código de color T 568 A y B.

- Para montaje sobre placas de pared, cajas superficiales y paneles de parcheo modulares de 24 y 48 puertos tipo Keystone.
- Cubrepolvos abatible.
- Categoría marcada en el cubrepolvo (quintado C6).

Especificaciones técnicas

- Resistencia por aislamiento > 10 M Ohmios
- Protección de fi lamentos 50 microin oro platinado.
- Contactos de horquilla sistema IDC, por desplazamiento del aislante a 350 para una mayor fuerza de sujeción, soporta cables cal. 22, 23, 24 y 26 AWG.

Frecuencia (MHz)	100	250
Atenuación (Pérdida por inserción)	<0.1 dB	<0.2 dB
NEXT	58 dB	47.5 dB
Pérdida de retorno	24 dB	16 dB

Estándares y normas de referencia

- ISO/IEC 11801
- EIA/TIA 568 B.2 1
- EN 50173 UL
- NMX-I-NYCE-248-2005

10.5.2.b.- Placas para tomas



Características

- Para conectores RJ45 Cat. 6 y Cat. 5e tipo Keystone en versiones UTP y FTP, conectores VF 45 y módulos multimedia (BNC, ST, SC, LC, etc.) en la misma placa para canaleta de 40*90.
- Disponible en 1 puerto.

Estándares y normas de referencia

- Espacio para colocación de etiquetas de acuerdo a TIA/EIA 606 A.
- Listado UL 94 V.

3.5.2.c.- Latiguillos



Características

- Compatible con los sistemas de conexión T568A y T568B.
- Fabricados en par trenzado no apantallado de cobre, 4 pares, 100 ohmios y conductores trenzados de 24 AWG conforme a los requisitos de la norma ANSI/TIA/EIA 568 B.
- Su diseño innovador evita que el cable se enganche y que la clavija quede atrapada al tirar de ella en espacios reducidos.
- Incluye una ranura para iconos EIA/TIA 606A y otro tipo de etiquetas.
- Retrocompatible con las categorías 3 y 5.
- Conectores macho RJ45 8 contactos (baño de oro de 50micras)
- Cubre conectores flexibles en los extremos
- Cubierta exterior de PVC
- Disponibles en diferentes medidas.

Estándares y normas de referencia

- CERTIFICADOS CON EQUIPO FLUKE DSP4100
- Cumple las especificaciones de conexión de hardware EIA/TIA de Categoría 6

10.5.3.- ELEMENTOS AUXILIARES

10.5.3.a.- Armarios Rack



Características

- Desmontable por todos sus lados
- Altura: 9 U y 42 U
- Entrada para cables pretroquelados
- Cómodo acceso al cableado
- Perfiles regulables en profundidad
- Profundidad: 800 mm. Ancho: 800 mm
- Cerradura con llave
- Incluye accesorios para montaje en pared (tacos y tornillos) o ruedas
- Acabado en color RAL 7035
- Fabricado en acero de 1,2 mm.
- 40 kg. de carga máxima
- Compatible con los accesorios de la gama de productos de Openet ICS

Estándares y normas de referencia

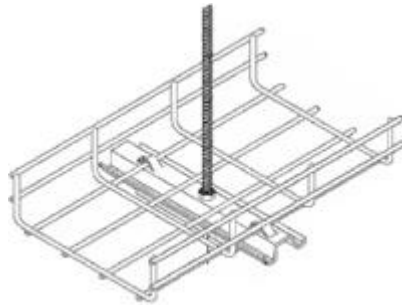
- IEC / EN 60529. Índice de protección IP20 contra la entrada de objetos sólidos y líquidos.

- IEC / EN 62262. Índice de protección IK08 contra impactos mecánicos.
- IEC / EN 60950 1; C 77 210 1. Equipos informáticos – Seguridad.
- EIA 310 D. Armarios, racks, paneles y equipos asociados.
- IEC 60297 1 y 2; DIN 41414 7. Dimensiones de las estructuras mecánicas de la serie 482,6 mm (19").
- IEC / EN 60917 1. Orden modular para el desarrollo de estructuras mecánicas para prácticas con equipos electrónicos.
- IEC / EN 60917 2 1. Orden modular para el desarrollo de estructuras mecánicas para prácticas con equipos electrónicos. Dimensiones del interfaz de coordinación para la práctica con equipos.

Accesorios

- Kits de toma de tierra.
- Bandejas fijas.
- Regletas de corriente con interruptor luminoso o manetotérmico.
- Pasahilos horizontales.
- Placas con cepillo para entrada de cables.

10.5.3.b.- Rejilla metálica portacables



Características

Bandeja metálica de rejilla para cableado de datos apropiada para empleo en falsos techos, así como en la instalación del cableado vertical del cuarto de comunicaciones.

- Fabricada en acero al carbono y con posterior galvanizado por inmersión en caliente según EN ISO 1461.
- Resistente a los agentes químicos orgánicos e inorgánicos
- Resistente a elevadas temperaturas.
- Grado de protección IP40

10.5.3.c.- Canaleta PVC



Características

- Rango de temperaturas de 15°C a +60°C.
- Grado de aislamiento IP40, no metálico, con aislamiento eléctrico y sin continuidad eléctrica.
- Índice de Oxígeno L.O.I. ISO 4589:1996 > 47 (concentración %).

Seguridad mecánica:

- Protección contra impactos IK07, impactos Medios

Seguridad eléctrica:

- Material aislante
- IP3X
- Abrible sin útil

Seguridad ante el fuego:

- Hilo incandescente a 960°C
- No propagador de la llama
- Reacción al fuego, clase M1 según UNE 23727

Estándares y normas de referencia

- Directiva 2006/95/CE.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión RD 842/2002.
- Norma armonizada UNE EN 50.085.
- Reglamento de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (RICT)
- RD401/2003.
- Directiva ROHS
- Marcado CE

10.5.4 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Los materiales y componentes que incorporen las infraestructuras proyectadas serán nuevos y de la calidad necesaria para poder cumplir, como mínimo, las especificaciones técnicas del presente pliego.

10.5.5 GARANTÍAS DEL SISTEMA

La garantía que se exige recae sobre la empresa instaladora y el propio fabricante de los elementos del sistema de cableado que cubra los siguientes aspectos:

- Garantía de rendimiento de fabricación de los componentes mínima de 15 años.
- Aplicaciones: cualquier aplicación diseñada para funcionar sobre el sistema diseñado funcionará sobre la instalación realizada durante toda su vida útil
- Coste total de sustitución: Los materiales defectuosos serán reparados o sustituidos. Los costes razonables de reinstalación serán sufragados por el instalador y en su defecto por el fabricante.

10.6 REQUISITOS ESPECÍFICOS DE LA INSTALACIÓN

10.6.1 CONDICIONES DE INSTALACIÓN

El contratista durante la instalación deberá garantizar que los trabajos a desempeñar no alterarán los trabajos desarrollados por otros ajenos. Por lo que la instalación se deberá realizar en caliente, sin afectar la marcha de la obra.

10.6.2 CABLEADO

Cable par trenzado

El sistema de cableado de par trenzado cumplirá todas los requisitos de prestaciones de los estándares existentes tanto nacionales como internacionales incluyendo Enlace Clase E y hardware Categoría 6 (ISO/IEC

11801 y EN 50173) y los requisitos de enlace y hardware Categoría 6 (EIA/TIA 568).

El cableado será de categoría 6, no permitiéndose la utilización de puntos de consolidación en estas instalaciones, teniendo que llegar obligatoriamente el cableado de datos sin cortes desde el panel de conexión en el Rack a la toma de usuario RJ 45 del grupo de trabajo informático.

Durante la instalación de los cables, se cuidarán los siguientes aspectos:

- El destrenzado máximo de los cables de 4 pares para ser conexiados en las tomas de usuario y los paneles, será el mínimo necesario para realizar dicha conexión, no superando en ningún caso la longitud de destrenzado máxima de 13 mm
- Se minimizará la longitud de cubierta pelada necesaria para realizar la conectorización, no superando en ningún caso la longitud de funda pelada mayor a 25 mm.
- La conexión del cable a tomas y paneles se realizará de acuerdo con los esquemas de conexión T568A ó T568B, pero respetando cualquiera de los dos esquemas en ambos extremos de terminación del cableado. Todos los conectores de cobre tanto de las tomas como de los paneles serán del tipo RJ45 de 8 contactos, independientemente de su uso final.
- Se respetarán las tensiones máximas de tracción especificadas por los fabricantes de cable, de tal forma que no se altere la estructura física interna de dichos cables.
- Se respetará el radio de curvatura mínimo de los cables.
- Se protegerán las aristas afiladas que puedan dañar la cubierta de los cables durante su instalación.
- No sobrecargar las canalizaciones. Como norma general, estas nunca deben superar el 70% de su capacidad.
- Las bridas de fijación deberán permitir el desplazamiento longitudinal de los cables a través de ellas, no estrangulando en ningún caso los cables.
- Las bridas y accesorios utilizados para amarrar o sujetar los cables se instalarán por medios manuales y nunca utilizando medios mecánicos

como alicates o tenazas, de tal forma que no deformen la cubierta exterior de los cables de comunicaciones.

- Se agruparán mazos de cable de 48 cables como máximo, y se recomienda evitar paralelismos entre dichos cables. De esta forma se minimizan las interferencias electromagnéticas entre cables.
- Los cruces de los cables de comunicaciones con los de otros servicios (electricidad, alarma, incendios, ...) se realizará perpendicularmente, asegurando la mínima superficie de contacto posible.
- Los cableados de datos y alimentación, deberían tenderse preferiblemente en ángulo recto uno respecto al otro con los puntos de puenteo apropiados, conservando la separación requerida en los puntos de cruce
- Si la longitud del cable horizontal es <35m y el cable de datos es apantallado no se precisa separación.
- Si el cable horizontal es >35m y se usa cable de datos apantallado la distancia de separación no se aplicará en los últimos 15 m del tendido de cable horizontal.

Distancia mínima de separación

Por razones de seguridad y rendimiento de la transmisión, se recomienda la separación entre los cables de datos de cobre y los cables de alimentación y de ciertos equipos eléctricos. Para ello, se pueden utilizar estructuras de soporte para el cable separadas o separando físicamente los cables en la misma estructura de soporte. Las distancias recomendadas se pueden encontrar en la tabla adjunta (según EN 50174-2). Además, allí donde el cable atraviesa paredes, techos o cualquier otra barrera para el fuego, es esencial que se utilice material apropiado para retardar el paso de la llama.

Tipo de instalación	Distancia min separacion		
	Sin divisor metálico	Con divisor de aluminio	Con divisor de acero
Cable de alimentación sin pantalla y cable IT sin pantalla	200	100	50
Cable de alimentación sin pantalla y cable IT con pantalla	50	20	5
Cable de alimentación con pantalla y cable IT sin pantalla	30	10	2
Cable de alimentación con pantalla y cable IT con pantalla	0	0	0

Nota:

- 1.- Los cableados de datos y alimentación, al ser instalados bajo suelo, deberían tenderse preferiblemente en ángulo recto uno respecto al otro con los puntos de puenteo apropiados, conservando la separación requerida en los puntos de cruce.
- 2.- Si la longitud del cable horizontal es $<35\text{m}$ y el cable de datos es apantallado no se precisa separación.
- 3.- Si el cable horizontal es $>35\text{m}$ y se usa cable de datos apantallado la distancia de separación no se aplicará en los últimos 15 m del tendido de cable horizontal.

10.6.3. LATIGUILLOS

Todos los latiguillos serán conectorizados en fábrica, evitando que por los hábitos de instalación, el sistema de comunicaciones no cumpla con los criterios para los que ha sido diseñado.

10.6.4. TOMAS RJ-45

Todas las tomas del sistema no precisan herramienta para su terminación consiguiendo un tiempo de montaje considerablemente reducido mediante una única operación. El tamaño compacto facilita el montaje del conector en una gran cantidad de situaciones sin comprometer las necesidades de radios de curvatura mínimos para el cable. En la versión blindada, todas las tomas tienen una pantalla metálica que se extiende por la totalidad de la superficie exterior de la toma. La cubierta posterior de metal es reversible, permitiendo al cable entrar desde dos direcciones

10.6.5. CANALIZACIONES

Para los sistemas de distribución troncal, se usarán canalizaciones verticales u horizontales de PVC comunes al resto de servicios instalados en el edificio, pero salvaguardando las distancias y teniendo canalizaciones de uso exclusivo para el sistema de cableado estructurado. Todas las recomendaciones sobre esta parte están basadas en la normativa EIA/TIA 569A sobre Espacios y Canalizaciones para Telecomunicaciones en Planta Interna y la normativa

EIA/TIA 758 sobre Canalizaciones para Telecomunicaciones en Planta Externa propiedad del Cliente.

En la siguiente tabla se contemplan las dimensiones mínimas de los conductos de acuerdo con el número de cables que albergarán, y se puede dimensionar la canalización de acuerdo con el número de cables necesarios y el tamaño de conducto elegido.

Tamaño del Conducto (mm)	Máximo N° de Cables			
	Diámetro Exterior del Cable (mm)			
	4.6	5.6	6.1	7.4
16	1	0	0	0
21	5	4	3	2
27	8	7	6	3
35	14	12	10	6
41	18	16	15	7
53	26	22	20	14
63	40	36	30	17
78	60	50	40	20

En cualquier caso, es necesario replantear sobre el terreno los recorridos que efectuarán los cables a través de cada una de las plantas y a lo largo de cada una de las plantas asegurándose que en ningún caso se sobrepasan los 90 mts de recorrido total desde el cuarto de telecomunicaciones de una planta dada hasta la toma más alejada de esa misma planta.

Siempre se seguirán las siguientes recomendaciones para instalar las canalizaciones que albergarán los cables de comunicaciones:

- Para el dimensionamiento de las canalizaciones, se realizará en base a 125 mm² por cada área de trabajo (2 cables) a la que de servicio dicha canalización.
- Las canalizaciones irán lo más alejadas posible fuentes de interferencias, tales como ascensores, transformadores, reactancias, etc.
- Las canalizaciones por falso techo irán alejadas al menos 7,5 mm de las placas del falso techo y por tanto de las luminarias instaladas sobre dichas placas. De esta forma se evitan interferencias electromagnéticas con las reactancias y elementos de arranque de dichas luminarias.

- Las canalizaciones podrán ser a base de bandeja fija de material plástico o metálico, conductos plásticos o metálicos pero rígidos en cualquier caso (para conductos metálicos flexibles, utilizar tiradas menores a 6 mts, para impedir la abrasión de los cables durante la instalación). Todas las canalizaciones metálicas irán puestas a tierra de acuerdo con las recomendaciones de la normativa EIA/TIA 607A. En general, cualquier elemento metálico del edificio (estructura, canalizaciones de agua, antenas y torretas, etc...) irá conectado a tierra. La tierra será única, tanto para el sistema de comunicaciones como para el sistema eléctrico.
- La instalación de las canalizaciones tendrá en cuenta los radios mínimos de curvatura que deben adoptar los cables de comunicaciones, tanto de cobre como de fibra óptica. En general, estos radios de curvatura serán de 25 mm como mínimo para cables de cobre de Cat6 y 50 mm para cables de FO de planta interna (2, 4 ó 6 fibras) y 10 veces el diámetro externo para cables de fibra óptica de planta externa.
- Las canalizaciones con conductos, dispondrán de cajas de registro al menos cada 30 mts o cuando los conductos realicen como máximo dos giros de 90°. Además, las cajas de registro no se utilizarán como elementos de cambio de dirección de dichos conductos, sino que dichos giros se realizarán antes de la caja de registro.
- En general, las canalizaciones perimetrales o generales de la planta o del edificio se
- generales de la planta o dimensionarán para rellenar como máximo un 50% de su capacidad, dejando el 50% restante para futuras ampliaciones, facilidad de cambios o movimientos, etc. Dichas canaletas no tendrán una profundidad superior a 15 cm. De esta forma se evita el aplastamiento de los cables por sobrepeso.
- Se respetará una separación mínima entre diferentes servicios. En la siguiente tabla se contemplan y a modo de referencia, separaciones mínimas entre los servicios de comunicaciones y electricidad. Nunca podrán ir cables de diferentes servicios pegados o directamente en contacto, al menos existirá una separación plástica entre ellos.

Condición	Mínima Distancia de Separación		
	Sin divisor o Divisor No metálico	Divisor de Aluminio	Divisor de Acero
Líneas Eléctricas sin apantallar y cableado UTP	200 mm	100 mm	50 mm
Líneas Eléctricas sin apantallar y Cableado FTP	50 mm	20 mm	5 mm
Líneas Eléctricas apantalladas y Cableado UTP	30 mm	10 mm	2 mm
Líneas Eléctricas apantalladas y Cableado FTP	Onim	Onini	Omm

- Esta tabla muestra la distancia mínima entre cables eléctricos (<1000Vrms) y de datos, distribuidos por la misma canalización.
- Para cableado apantallado, si el cableado horizontal es menor a 35 mts no se requiere separación.
- No es necesario separación en los últimos 15 mts más cercanos a la roseta.
- Esta tabla también es aplicable al cableado troncal y a los cables de FO No dieléctricos (con armadura metálica).

10.6.5.a.- Canalizaciones por falso techo registrable

Será por el falso techo registrable donde discurrirá el mayor porcentaje posible de la instalación. Para el discurrir de los cables por el falso techo utilizaremos bandejas metálica portacables de rejilla.

1. Todo el circuito de canalizaciones por falso techo se trazará de forma perimetral, no llevándose a cabo bajo ningún concepto trazados de forma diagonal o curvas.
2. Dicho circuito de rejilla irá en todo momento fijado con los soportes necesarios al techo o a la pared. Nunca quedarán aéreas, siempre deben de estar fijadas y accesibles. No habrá más de 1,5 metros entre fijaciones.

10.6.5.b.- Bajadas hacia los puestos de trabajo (verticales)

Las bajadas que se tengan que realizar desde el falso techo se llevarán a cabo con canaleta de PVC en la medida necesaria. En el caso de tener distribuidos

varios puntos de red dentro de un mismo habitáculo, se realizará una única bajada y por el sitio más desfavorable a la visión. Desde dicha bajada y a una altura del suelo de 1 metro, debe de transcurrir toda la canalización de superficie. De este canal principal saldrán las derivaciones hacia las tomas de conexión, que si no hay algún tipo de impedimento, se colocarán a la altura de 1 m del suelo. La caja de estructura base para la conexión de elementos será empotrable en la propia canaleta.

10.6.6. ARMARIOS RACK

La instalación de cableado que se realice en los armarios deberá permitir la posibilidad de que estos se desplacen tres metros aproximadamente. Para ello quedará una “coca” de cables en el fondo de los mismos correctamente organizada.

10.6.7. BANDEJA REJILLA METALICA PORTACABLES

La bandeja de rejilla portacables se instalará según el diseño de cables, cumpliendo la norma EIA TIA 946.

Las curvas deben ser suaves y los bordes deben ser protegidos para evitar daños al cable.

Elementos de sujeción

Los elementos a utilizar para la sujeción y soporte de las bandejas portacables son muy variados y dependen de las características del ambiente donde van a ser instaladas.

En todos los casos recomendamos la instalación de los soportes siguiendo las recomendaciones de la norma NEMA VE2.

Conexión eléctrica de puesta a tierra

La conexión eléctrica a tierra es esencial para la seguridad personal y para la protección contra la formación de arco, que pueda ocurrir en cualquier parte del sistema de la instalación eléctrica. Para ello se debe observar que todas las

secciones del tendido de Bandejas Portacables estén unidas con tornillos o puentes de unión.

10.7 NOMENCLATURA Y NORMAS DE ROTULACIÓN

Se deberá de realizar la identificación de todo el subsistema de cableado y los elementos participantes en el mismo, para ello se utilizarán bridas identificativas.

En aquellos lugares que no se puedan utilizar bridas identificativas se utilizarán materiales plásticos termograbados de alta adherencia (en paneles y cajas de los puestos de trabajo).

Deben de identificarse los siguientes aspectos según lo indicado en el Plano 5.
Detalle de Etiquetado de Red de Datos:

- Los cables deben rotularse en sus extremos con el mismo número identificador de la toma a la que llegan
- Tomas de datos deben rotularse en las placas con un identificador único
- Switches

10.8 PRUEBAS Y MEDIDAS QUE GARANTICEN LOS NIVELES MINIMOS DE CALIDAD DE LAS SEÑALES

Se deben efectuar pruebas de todos los canales y enlaces nuevos de cable antes de la puesta en marcha del sistema.

Las pruebas y medidas necesarias se realizarán con el equipamiento suministrado por el contratista que será adecuado y estará debidamente calibrado.

Los parámetros suministrados en las pruebas se ajustarán en cuanto a orden y contenido a los indicados en la normativa europea para sistemas de cableado estructurado EN 50173, 2ª Edición del 2002 y en función de las clases de cableado que aplique en cada caso.

Pruebas de par trenzado

- Todas las pruebas en campo de categoría 6 se realizarán con un dispositivo de prueba calibrado con barrido de hasta 250MHz.

- Los equipos de pruebas deberán contar con el nivel de precisión adecuado:
Nivel III para categoría 6.
- Todos los canales instalados deben tener un desempeño igual o mejor que los requisitos especificados por la siguiente tabla:

PARAMETROS CAT6	@100 MHZ	@250 MHZ
	MÍNIMO	MÍNIMO
PÉRDIDAS DE RETORNO	12 dB	10 dB
NEXT	39,9 dB	33,1 dB
PS NEXT	37,1 dB	30,2dB
ACR (Informativo)	18,2 dB	-2,8 dB
PS ACR (Informativo)	15,4 dB	-5,8 dB
ELFEXT	23,2 dB	15,3 dB
PS ELFEXT	20,2 dB	12,3 dB

PARAMETROS CAT6	@100 MHZ	@250 MHZ
	MÁXIMO	MÁXIMO
PÉRDIDAS DE INSERCCIÓN	20,3 dB	33,7 dB
ATENUACIÓN	21,7 dB	36 dB
PROP DELAY	548 ns	546 ns
DELAY SKEW	50 ns	50 ns

- El enlace permanente deberá ser medido de acuerdo a IEC 61935 con un equipo de medida de Nivel III configurado para Enlace Permanente de Clase E en referencia a las normas de rendimiento de Enlace Permanente detalladas para la Clase E en la segunda edición de ISO 11801. Es necesaria la utilización en el equipo de medida de un interfaz genérico de Categoría 6, o específico del fabricante para Categoría 6.
- Todos los enlaces instalados deben tener un desempeño igual o mejor que los requisitos especificados por la siguiente tabla:

PARAMETROS CAT6	@100 MHZ	@250 MHZ
	MÍNIMO	MÍNIMO
PÉRDIDAS DE RETORNO	14,1 dB	11,3 dB
NEXT	39,9 dB	33,1 dB
PS NEXT	37,1 dB	30,2dB

ACR (Informativo)	21,4 dB	2,4 dB
PS ACR (Informativo)	18,6 dB	-0,5 dB
ELFEXT	24,2 dB	16,2 dB
PS ELFEXT	21,2 dB	13,2 dB

PARAMETROS CAT6	@100 MHZ	@250 MHZ
	MÁXIMO	MÁXIMO
PÉRDIDAS DE INSERCIÓN	20,3 dB	33,7 dB
ATENUACIÓN	18,5 dB	30,7 dB
PROP DELAY	490 ns	488 ns
DELAY SKEW	43 ns	43 ns

Los parámetros mínimos para las pruebas de los enlaces y canales UTP TIA categoría 6 son:

- Longitud
La calibración del NVP (Nominal Velocity of Propagation Velocidad Nominal de Propagación) es crucial para la precisión de las medidas de longitud del medidor de campo. La longitud física máxima del enlace permanente será de 90 metros. La longitud física máxima del canal será de 100 metros.
- Mapa de cableado
Se utiliza para verificar la terminación pin a pin en cada extremo y para verificar los errores de conectividad de la instalación.
- Atenuación
- Pérdidas de inserción
La prueba de pérdida de inserción mide la pérdida de señal en el enlace permanente o canal.
- Return Loss (en ambos sentidos)
Las medidas de pérdida de retorno son cruciales para verificar que un enlace o canal soportará un sistema LAN nuevo de alta velocidad, como un Gigabit Ethernet, debido a que los transmisores están funcionando en modo full dúplex, transmitiendo y recibiendo simultáneamente. Por consiguiente, un retorno de señal o eco aparecerá como una señal recibida y provocará errores de bit, lo que dará como resultado retransmisiones que disminuyen considerablemente la velocidad de datos.
- NEXT (en ambos sentidos)

La diafonía se expresa en dB siendo mejor cuanto mayor es el NEXT expresado. La pérdida de diafonía de extremo cercano (NEXT) es una medida del acoplamiento de señal de un par a otro, en un enlace de cableado UTP. Ésta es medida en el extremo cercano (transmisión). Se aplica una señal balanceada a un par interferente en el extremo cercano del enlace, y se verifica la diafonía en los pares restantes, a partir de este par interferente. Con la prueba NEXT par a par, se prueba todas las combinaciones de pares y se informa sobre los valores de los casos peores. (En un cable de 4 pares debe probarse seis combinaciones: Pr1 a Pr2, Pr1 a Pr3, Pr1 a Pr4, Pr2 a Pr3, Pr2 a Pr4, y Pr3 a Pr4).

- PS NEXT (en ambos sentidos)
- FEXT (en ambos sentidos)
- PSFEXT (en ambos sentidos)
- ELFEXT (en ambos sentidos)
- PS ELFEXT (en ambos sentidos)
- Retardo de propagación
- Retardo de grupo
- Retardo diferencial

Se seleccionará el autotest correspondiente a CLASS D PERMANENT LINK /CLASS E PERMANENT LINK, de acuerdo con ISO 11801 2ª edición (2002). En ningún caso se aceptarán autotest específicos del fabricante del sistema de cableado ofertado.

Cada medida se almacenará con un identificador único, que permita su fácil localización. Se entregarán las medidas de todos los enlaces en soporte magnético, en formato de texto y en el formato propio del software del equipo utilizado