

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Colegio público de educación infantil y primaria en Ancín
en Calle La vía, parcela 870, Ancín (Navarra)

**PROYECTO DE
INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE
TELECOMUNICACIONES**

Arquitecto:

PATXI LAPETRA IRIARTE



ACAMOS BUILDING SOLUTIONS SL

CIF: B71336390

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. PROFESIONAL Nº 1071/2010 EL MARZO DE 2012 NAVARRA	1043C7373E8	N2024A0236
		Verificable en: www.coavn.org/verificacion	EXP. FECHA DATA 12/03/2024

Febrero de 2024

IV.- PLANOS

* La instalación deberá cumplir con los criterios básicos en instalaciones de cableado estructurado para Nasertic en sedes de gobierno de Navarra, que se encuentra en anexo adjunto al presente proyecto de instalación de infraestructura de telecomunicaciones.


COAVN
 COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 Y ASOCIADOS
 VASCO-NAVARRO
 ARKITEKTEN
 ELKARTUEN
 EL MARGO OFIZIALA
 NAVARRA

I.- MEMORIA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. T.01.01.01
EL MANSO OFICIAL
NAVARRA

1043C7373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP

N2024A0236

FECHA
DATA

12/03/2024

VISADO
BISATUA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....3

1.1. DEFINICIÓN, FINALIDAD DEL TRABAJO Y USO 3

1.2. AGENTES 3

2. INFORMACIÓN PREVIA4

2.1. SITUACIÓN 4

2.2. CLIMA Y ORIENTACIÓN 4

2.3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO 4

2.4. NORMATIVA APLICABLE 5

3. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES6

3.1. CABLEADO ESTRUCTURADO 6

3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6

3.1.2. TOPOLOGÍA DE LA RED 6

4. CONCLUSIONES.....

II- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.....

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES12

1.1. NORMATIVA DE REFERENCIA12

1.2. CALIFICACIONES12

1.3. GARANTÍA.....12

2. EQUIVALENCIAS.....

ANEXO I

EXP

Nº2024A0286

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C9373E8

Verificable en www.coavn.org/verificacion

VISADO

20

BOITUA

COAVN

CONSEJO OFICIAL DE INGENIEROS DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE NAVARRA

VERIFICABLE EN www.coavn.org/verificacion

1. INTRODUCCIÓN

1.1. DEFINICIÓN, FINALIDAD DEL TRABAJO Y USO

La documentación que integra el presente Proyecto de Instalación de infraestructura de telecomunicaciones tiene por objeto definir las condiciones en que deberá realizarse la instalación de telecomunicaciones, requeridas para dar respuesta a las necesidades del nuevo colegio público de educación infantil y primaria en Ancín.

Así, las instalaciones proyectadas cumplirán, en lo que les sea aplicable, lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, así como el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

1.2. AGENTES

PROMOTOR

El encargo profesional ha sido realizado por el **Gobierno de Navarra, Departamento de Educación, Dirección General de Recursos educativos y la unidad gestora, el Servicio de Infraestructuras Educativas del mismo.**

AUTOR DEL PROYECTO

El autor del proyecto es **PATXI LAPETRA** en nombre y representación **ACEMOS BUILDING SOLUTIONS SL** con C.I.F. B-71336390 y domicilio a efecto de notificaciones en carretera de Artica nº29, planta 6, oficina 4, con teléfono 616103034 y correo electrónico: patxi@acemos.es.

El proyecto ha sido elaborado por el siguiente equipo profesional:

Arquitecto Director	
Patxi Lapetra Iriarte 3.306	Arquitecto Colegiado en el COAVN nº 4.990 C.O.A. Aragón.
Arquitectos	
José Costoya Gutiérrez	Arquitecto
Colaboradores	
Miriam Martínez Marcobal Simón Fernández Leis Aaron Gomez Blanco Rafael Gimón	Diseñadora de interiores Ingeniero Técnico Industrial Ingeniero Civil e Industrial Delineante
Colaboradores externos	
Aitor Urabayen GEEA Geólogos, S.L.	Ingeniero técnico industrial Estudio geotécnico

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C7373E8

CSV

Verificable en www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

COAVN

NAVARRA

2. INFORMACIÓN PREVIA

2.1. SITUACIÓN

El solar objeto del presente proyecto se localiza en Calle La vía,16 del municipio de Ancín, (Navarra).

2.2. CLIMA Y ORIENTACIÓN

La zona climática asignada a Navarra con una altitud de 488 m. es la zona D1 según el DB-HE.

La orientación del solar es noreste-suroeste, correspondiente con el eje longitudinal de las parcelas, que dan a la calle.

2.3. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El programa funcional previsto para la ejecución del edificio de infantil y primaria de Ancín, se distribuye en planta baja en su totalidad, aportando así una completa accesibilidad al mismo. El programa consta de un edificio aislado con un total de 5 aulas de primaria, una de ellas aula ikasnova y aseos para el alumnado, y 2 aulas de infantil con un aseo compartido. Además, cuenta con gimnasio con vestuarios y almacén propio, comedor con cocina anexa, así como todas las instalaciones necesarias al respecto. Así mismo cuenta con 2 espacios de encuentro en la espina central del edificio, funcionando de esta forma como plaza central que relaciona los espacios fundamentales de la escuela y sirve a su vez como zona de juego, trabajo, encuentro, biblioteca, etc.

TABLA DE SUPERFICIES C.E.I.P. ANCÍN

ZONA	USO LOCAL	NOM	SUP. ÚTIL	DENSIDAD	OCUPACIÓN
INFANTIL	AULA 1	IA-1	40,18	30	30
	AULA 2	IA-2	40,38	30	30
	ASEO COMPARTIDO	IAA	10,60	-	-
PRIMARIA	AULA 3	PA-1	39,96	30	30
	AULA 4	PA-2	39,70	30	30
	AULA 5	PA-3	40,02	30	30
	AULA 6	PA-4	40,10	30	30
	AULA IKASNOVA	AI	50,95	1Per./1,5m2	34
	ASEOS ALUMNADO	PAS 1-2	21,12	-	-
COMPARTIDA	ALMACEN	ALM	5,89	-	-
	ESPACIO ENCUENTRO PRIMARIA	EP	74,89	SIMULTANEIDAD	SIMULTANEIDAD
	GIMNASIO USOS MULTIPLES	GIM	99,82	1Per./1m2	100
	ALMACEN GIMNASIO	AG	10,05	-	-
	VESTUARIOS / ASEOPATIO	VES	29,60	-	-
	COMEDOR	COM	40,20	1Per./1,5m2	27
	COCINA	CO	20,22	1Per./10m2	2
	OFFICE	OFF	10,76	1Per./10m2	1
	DESPENSA / CAMARAS	DES	9,67	-	-
	ASEO- VESTUARIO PND	VND	4,37	-	-
	CONSERJERÍA / REPROGRAFÍA / RACK	CS	5,54	1Per./10m2	1
	DESPACHO DIRECCION/SECRETARÍA	DS	13,47	1Per./10m2	1
	DESPACHO ORIENTACION/PT	OR	13,32	1Per./10m2	1
	SALA PROFESORES	SP	20,81	1Per./10m2	2
	ASEO PROFESORADO / GENERAL	AP	4,20	-	-

N2024A0236

EXP

FECHA DATA

12/03/2024

1043C7373E8

CSV

Verificable en: www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion egastagana

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRA
AUT. TECNICO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

INSTALACIONES / SERVICIOS	CUARTO INSTALACIONES	CI	19,36	-	-
	ALMACÉN SERVICIO/ CUARTO LIMPIEZA	LIM	5,51	-	-
	BASURA	BA	5,75	-	-
CIRCULACIONES	CIRCULACIONES -HALL	CH	73,22	SIMULTANEIDAD	SIMULTANEIDAD
	ESPACIO ENCUENTRO INFANTIL	EI	52,33	SIMULTANEIDAD	SIMULTANEIDAD
ESPACIOS EXTERIORES	SUPERFICIE UTIL CERRADA PLANTA BAJA	INS	841,99		349
	SUPERFICIE ABIERTA CUBIERTA (INSTAL)		108,90		
	SUP. CONSTRUIDA CERRADA		944,00		
	USO EXTERIOR				
	PORCHE LONGITUDINAL	PPL	121,59		
	PORCHE ACCESO PRINCIPAL	PAC	76,50		
	TOTAL PORCHES		198,09		

2.4. NORMATIVA APLICABLE

La instalación que se diseña es una instalación para centro educativo.

La normativa de uso para la confección del presente proyecto es:

- Ley 5/2014, de 4 de abril, de Seguridad Privada.
- Real Decreto 2364/1994, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Privada.
- Orden INT/316/2011, del Ministerio de Interior, sobre funcionamiento de los sistemas de alarma en el ámbito de la seguridad privada.
- Orden INT/314/2011, del Ministerio de Interior, sobre empresas de seguridad privada.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- Cualquier otra legislación vigente en materia de seguridad privada y sistemas de alarma.

EXP

N2024A0236

FECHA DATA

12/03/2024

CSV

1043C7373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egastagaria

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
AUT. TECNICO
ELABORO OFICIAL

NAVARRA

COAVN

3. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES

3.1. CABLEADO ESTRUCTURADO

3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras descritas y presupuestadas en la presente memoria técnica forman parte de los trabajos de instalación de los elementos que se relacionan a continuación.
El presupuesto de esta memoria contempla las siguientes unidades de obra:

- Armario concentrador principal para el cableado de voz y datos, que irá situado en la planta baja (rack). El armario está suficientemente dimensionado para atender las necesidades de este edificio.
- Paneles de interconexión de los distintos servicios (datos y telefonía), electrónica de red y elementos de comunicación adicionales.
- Cable de cuatro pares trenzados UTP mínimo CAT6, sin apantallar, para interconexión entre armario principal y toma final.
- Tomas de conexión mínimo CAT6.

Los siguientes elementos se detallarán en los capítulos eléctricos:

- Sistema de alimentación ininterrumpida para la electrónica de red del armario concentrador principal y los servidores.
- Cable de cobre de diferentes tipos y secciones para la distribución eléctrica.
- Protecciones en el cuadro eléctrico existente para las líneas de alimentación eléctrica al armario concentrador principal y secundario. También se instalarán los mecanismos de by-pass externos para el sistema de alimentación ininterrumpida.

3.1.2. TOPOLOGÍA DE LA RED

3.1.2.1. Topología vertical

El subsistema de cableado vertical se extiende desde el distribuidor de edificio, hasta el distribuidor o distribuidores de planta que existan en el sistema.

Este subsistema incluye los cables verticales o troncales de edificio, las terminaciones mecánicas de los mismos en los paneles (tanto en el distribuidor de edificio, como en los distribuidores de planta) y los latiguillos de interconexión en el distribuidor de edificio.

Los latiguillos de conexión y configuración serán flexibles de cable Mínimo Categoría 6 tipo UTP de 100 ohmios terminados en ambos extremos con tomas blindadas RJ-45 y de una longitud máxima de 2 m.

3.1.2.2. Topología horizontal

El subsistema de cableado horizontal se extiende desde el distribuidor de planta, hasta las tomas de usuario o rosetas.

Este subsistema incluye los cables horizontales o de planta, la terminación mecánica en los paneles del distribuidor de planta, los latiguillos de interconexión en dicho distribuidor y las tomas de usuario (rosetas).

En cuanto a las canalizaciones, serán de tubo corrugado flexible tipo forroplast o similar, o canaleta con tapa y agujeros o ranuras, tendidas por el falso techo, con tamaño interior sobredimensionado en modo suficiente para que los cables puedan volver a su forma natural después del proceso de instalación en el que pueden verse sometidos a sobretensiones.

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C7373E8

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO TORRES ELIASO OFICIAL NAVARRA

COAVN

Las cajas de registro de las canalizaciones serán igualmente amplias para que los cables no sufran torceduras.

En los lugares carentes de falso techo se utilizará canaleta vista, con tabiques separadores, de PVC para acometer los puestos de trabajo.

Las cajas de mecanismos donde irán alojadas las rosetas serán cuadradas y del mayor fondo posible.

Con el diseño del tendido del cableado no se superan en ningún caso los noventa metros de distancia entre las rosetas y los paneles distribuidores de planta del subsistema horizontal, como se establece en la normativa, por lo que no existe, a priori, ningún enlace crítico. No obstante, y siguiendo la normativa EN 50173 se certificarán todos y cada uno de los puntos, una vez finalizada la instalación.

3.1.2.3. Cálculo y dimensionamiento de la red y tipos de cables

La propuesta de diseño contempla el despliegue de enlaces de cobre y fibra capaces de dar cobertura de red y acceso a internet a todos los espacios de uso didáctico y de gestión del centro. A tal efecto, el equipamiento de red mínimo para cada uno de estos espacios será un puesto de trabajo simple (2 x RJ45). A cada puesto de trabajo le llegarán un total de dos canales como configuración estándar. Los cables de datos horizontales se terminan en los patch panels de Mínimo Categoría 6 en los racks. Los canales de datos horizontales se interconectan a los equipos electrónicos LAN dentro de cada Distribuidor de Planta o Edificio (DP o DE).

En caso de ser necesario cableado troncal, se utilizarán cables de fibra óptica multimodo de 50/125 micras para la interconexión del Distribuidor de Edificio con los Distribuidores de Planta. Dentro de los Distribuidores, los cables de fibra óptica se terminarán en cajas/bandejas telescópicas de fibra óptica montados en rack 19”.

Las tomas de red de datos se asignarán a cada una de las tres redes de acuerdo con los siguientes criterios:

- Red de gestión: a ella se conectarán las tomas de red de los despachos de miembros del equipo directivo, Secretaría y Oficina y, en su caso, despacho de Orientación.
- Red de profesores: a ella se conectarán las tomas de red de las salas de profesores, despachos de los departamentos didácticos, otros espacios de uso exclusivo del profesorado.
- Red de alumnos: a ella se conectarán todas las demás tomas.

Cada puesto de trabajo contará con, al menos, dos rosetas (una para Datos y otra para Telefonía) de Mínimo Categoría 6 y cuatro tomas eléctricas distribuidas en dos circuitos, para alimentación de equipos informáticos.

En principio todas las cajas se colocarán en pared a 30 centímetros del suelo, si por algún motivo no se pudieran colocar en pared, se colocarán en suelo con las protecciones adecuadas.

Las rosetas una vez conexionadas, irán alojadas en las torretas o en las cajas de mecanismos de superficie o empotradas, adosadas a las canalizaciones, serán totalmente apantalladas, cumpliendo las condiciones descritas en la Normativa, para formar un enlace de Clase D+ (así se garantiza que ambas rosetas pueden ser utilizadas para datos si es necesario) y dispondrán de una lámina metálica practicable, que se conectará a tierra, con el fin de hacer de pantalla electromagnética entre los circuitos eléctricos y los de comunicaciones ya sean de voz o de datos.



La conexión de los elementos de la red y comunicaciones al sistema de cableado se realizará en las rosetas de servicio, dispuestas en los puestos de trabajo a tal efecto, mediante latiguillos flexibles de cable de cuatro pares balanceados, que deberán ser sin apantallar y acabados en conectores RJ-45. La longitud máxima de los latiguillos no debe ser superior a los 5 m. Los latiguillos serán flexibles con cable de similares características eléctricas al empleado en la distribución horizontal, (Mínimo Categoría 6).

3.1.2.4. Estructura de distribución y conexión de armarios: mangueras multipares y UTP

En la planta baja del edificio se encuentra ubicado el armario de telecomunicaciones:

- Datos
Los paneles y conectores de comunicación del armario irán diferenciados en color y debidamente marcados con etiquetas indicando los armarios que interconectan y no se compartirán con los paneles destinados a la red de dispersión.
En el cuarto de cableado deberá dejarse al menos 6 m. de cable para tener holgura en la posterior conexión del armario de comunicaciones y posible modificación en la ubicación de alguna de las cajas.
- Voz
Los puntos de distribución estarán formados por paneles de conexión de 25 conexiones Cat3., ubicándose en la parte inferior del armario.

3.1.2.5. Armario concentrador

En el caso del presente proyecto se instalará un armario concentrador de red principal (rack), armario Rack de 42U de dimensiones 0,8x0,8 m (ancho x fondo) en la sala del rack. El armario deberá estar equipado de acuerdo con las especificaciones en presupuesto.

Cada conector RJ45 se denomina punto de red o punto de servicio y pertenecerá a uno de estos dos tipos:

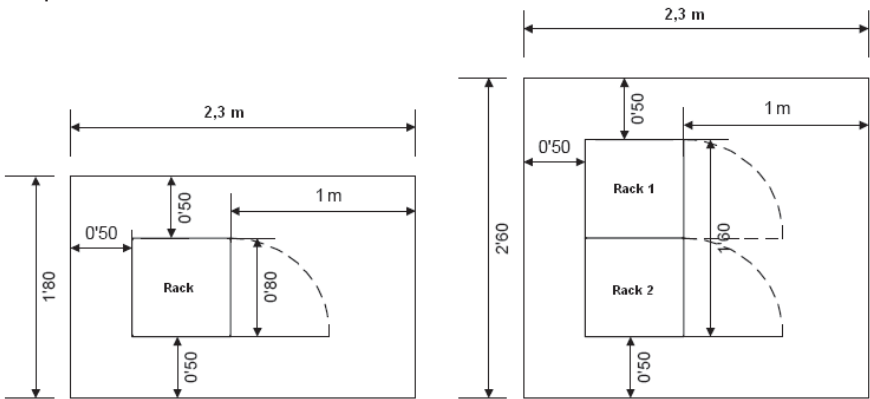
- Punto de datos, en el que se activarán servicios de datos.
- Punto de voz, en el que se activarán servicios de voz.

El recinto dispondrá de ventilación natural directa, ventilación natural forzada o de ventilación mecánica. En función del equipamiento que se prevea instalar se instalará un equipo de aire acondicionado.

Se habilitará una canalización directa desde el cuadro general hasta cada recinto de telecomunicaciones.

Se habilitarán los medios para que en los recintos exista un nivel medio de iluminación de 300 lux.

La ubicación del armario principal en el cuarto de comunicaciones se hará conforme al siguiente esquema:



4. CONCLUSIONES

Con todo lo anteriormente expuesto y demás documentos que se acompañen en este proyecto, el Técnico que suscribe entiende que ha quedado suficientemente descrita la instalación. No obstante, quedo a disposición de cuantos organismos oficiales intervengan en la realización de este proyecto, para aclarar cuantas dudas puedan presentarse.

Pamplona, febrero de 2024

ARQUITECTO
PATXI LAPETRA

ACEMOS BUILDING SOLUTIONS S.L.

COAVN	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ELABORO OFICIAL NAVARRA	VISADO BISATUA	CSV 1043C7373E8 Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	EXP N2024A0236 FECHA 12/03/2024
-------	--	-------------------	--	--

II- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. T. 1011
EL MARSO OTZIALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

1043C7373E8
CSV
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP
N2024A0236

FECHA
DATA
12/03/2024

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

1.1. NORMATIVA DE REFERENCIA

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 mundial
- IEEE en el ámbito de la industria para las telecomunicaciones

Reglamentos y disposiciones legales (Reales Decretos)

- NBE-CPI96 Norma básica de la edificación sobre las condiciones de protección contra incendios en los edificios
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002)
- Reglamento de Medidas de Seguridad, Protección de Datos (RD 994/1999)
- Compatibilidad electromagnética (RD 444/1994, RD 1950/1995)
- Directiva Europea 364/2016 sobre CPR

Normativa de ámbito español (AENOR)

En el momento de redacción de la presente memoria, AENOR tiene traducidas o en proceso de traducción al idioma español muchas de las normas de CENELEC, particularmente las que afectan a los procedimientos de planificación y ejecución de las instalaciones.

- UNE EN 50310 Aplicación de las redes equipotenciales y de las puestas a tierra en los edificios con equipos de tecnologías de información
- UNE EN 50173 Tecnología de la Información. Sistema de Cableado Genérico
- UNE EN 50174-1 Tecnología de información. Instalación del cableado. Especificación y aseguramiento de calidad
- UNE EN 50174-2 Tecnología de información. Instalación del cableado. Métodos de planificación de la instalación en el interior de los edificios
- UNE EN 50266-2 Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de propagación vertical de la llama de cables colocados en capas en posición vertical
- UNE EN 50267-2 Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Ensayo de gases desprendidos durante la combustión de materiales procedentes de los cables
- UNE EN 50268-2 Métodos de ensayo comunes para cables sometidos al fuego. Medida de la densidad de los humos emitidos por cables en combustión bajo condiciones definidas

Normativa de ámbito europeo (CENELEC)

- CENELEC EN 50310 Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
- CENELEC EN 50173 Information technology – Generic cabling system
- CENELEC EN 50174-1 Information technology – Cabling installation Part 1: Specification and quality assurance



- CENELEC EN 50174-2 Information technology – Cabling installation Part 2: Installation planning and practices inside buildings
- CENELEC EN 50266-2 Common test methods under fire conditions. Test for vertical flame spread of vertically mounted bunched wires or cables
- CENELEC EN 50267-2 Common test methods under fire conditions. Test on gases evolved during combustion of material from cables
- CENELEC EN 50268-2 Common test methods under fire conditions. Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions

Normativa de ámbito mundial (ISO/IEC)

- ISO/IEC IS 11801 Information technology – Generic cabling for customer premises
- ISO/IEC IS 14763-1 Information technology – Implementation and operation of customer premises
- Part 1: Administration
- ISO/IEC IS 14763-2 Information technology – Implementation and operation of customer premises
- Part 2: Planning and installation
- IEC 61935-1 Generic cabling systems – Specification for the testing of balanced communication cabling in accordance with ISO/IEC 11801 – Part 1: Installed cabling

Normativa de ámbito de la industria para telecomunicaciones (IEEE)

- IEEE 802.3, 10Base-T, 10Base-FL, 100Base-TX, 100Base-FX, 1000Base-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX, IEEE 802.3af, IEEE802.1p/q
- IEEE 802.11g, IEEE 802.11i, IEEE 802.1x
- TIA/EIA - 492AAAC, Especificaciones Detalladas para Fibra Multimodo de Índice Gradual Optimizada para Láser en primera ventana (850-nm) con núcleo de 50 micras y recubrimiento de 125 micras.

1.2. CALIFICACIONES

1.2.1. Fabricante

Los productos de cableado estructurado especificados serán suministrados y producidos por un único fabricante, incluyendo los pasahilos.

El fabricante debe tener un mínimo de quince (15) años de experiencia en el mercado nacional y tener las Certificaciones ISO 9001/14001 (Calidad y Gestión Medioambiental).

1.2.2. Contratista

1.2.2.1. Selección

El Contratista elegido para proveer la instalación del sistema debe estar certificado por la empresa fabricante en todos los aspectos del diseño, ingeniería, instalación y comprobación de los productos aquí descritos, utilizando sus canales de distribución, y debe tener un mínimo de cinco (5) años de experiencia en sistemas de cableado estructurado (SCS).

1.3. GARANTÍA

Se proveerá una Garantía sobre Producto, Aplicaciones y EMC para este sistema de cableado de veinticinco (25) años.

1.3.1. Garantía Extendida sobre Producto

La Garantía sobre Producto cubre contra defectos del producto, asegura que todos los componentes aprobados del sistema superan las especificaciones del TIA/EIA 568C, que exceden los requisitos de atenuación y NEXT de ISO/IEC IS 11801 para canales/enlaces de cableado y que la instalación supera los requisitos de ancho de banda y pérdidas de ISO/IEC IS 11801 para canales/enlaces de fibra. El período de validez de esta garantía es de veinticinco (25) años. Esta garantía se aplicará a todos los componentes pasivos del SCS.

La Garantía Extendida sobre Productos cubrirá contra defectos de los componentes pasivos (salvo las herramientas de instalación). Los componentes pasivos se definen como aquéllos que no tienen ganancia y no aportan energía. El fabricante garantizará, desde la fecha incluida en el Certificado de Registro, lo siguiente:

- Que los componentes pasivos de la instalación de cableado registrada no tienen defectos de fabricación que afecten al uso para el que están diseñados.
- Que todos los componentes pasivos del cableado de la instalación SCS certificada cumplen o exceden los requisitos de NEXT, PSNEXT, ACR-F, PSACR-F, Return Loss, ancho de banda y atenuación/pérdidas recogidos en los estándares ISO/IEC IS 11801 2nd Edition (2002), CENELEC EN 50173 2nd Edition (2002) y TIA/EIA 568-C (o su equivalente nacional) y sus revisiones o enmiendas aprobadas con posterioridad a las fechas mencionadas.
- Que la instalación de cobre cumple o supera los requisitos PSNEXT, ACR-F, PSACR-F, Return Loss, ancho de banda, atenuación/pérdidas y NEXT de los estándares ISO/IEC IS 11801 2nd Edition (2002), CENELEC EN 50173 2nd Edition (2002) y TIA/EIA 568-C (o su equivalente nacional) en lo referente al cableado de cobre y sus revisiones o enmiendas aprobadas con posterioridad a las fechas mencionadas.
- Que la instalación de fibra óptica cumple o supera los requisitos de ancho de banda y atenuación/pérdidas y Return Loss de la última edición de los estándares ISO/IEC IS 11801, CENELEC EN 50173 y TIA/EIA 568 (o su equivalente nacional) en lo referente al cableado de fibra óptica y sus revisiones o enmiendas aprobadas con posterioridad a las fechas mencionadas.
- Que la solución de cableado estructurado cumplirá las especificaciones de Canal propuestas para ISO/IEC y TIA, incluso en la configuración de canal más exigente. (100 metros, 4 conexiones).

1.3.2. Garantía sobre Aplicaciones

La Garantía sobre Aplicaciones cubrirá el soporte por parte del sistema de cableado de las aplicaciones para las que fue diseñado, excluyendo los fallos de la electrónica o el software.

Esta Garantía sobre Aplicaciones debe venir acompañada de un listado de Guías de Aplicaciones que detallen configuraciones y distancias soportadas por las aplicaciones incluidas en dicha garantía. El período de validez de esta garantía ha de ser de veinte (20) años.

La Garantía sobre Aplicaciones cubrirá de modo adicional las siguientes aplicaciones:

- Las especificadas en las Especificaciones de Prestaciones del fabricante (en sus versiones actuales y futuras)
- Las añadidas posteriormente por estándares reconocidos o foros de usuarios que empleen los componentes UTP o de fibra óptica TIA/EIA 568C o ISO/IEC IS 11801 y las especificaciones de enlace/canal para cableado de cobre o fibra.

1.3.3. Garantía sobre EMC

La Garantía sobre EMC asegura la ausencia de emisiones y la inmunidad del sistema de cableado frente a interferencias electromagnéticas, según los límites establecidos en la Directiva Europea 89/336/EEC (y enmiendas 92/31/EEC y 93/68/EEC). El cliente definirá las condiciones de aplicación.

1.3.4. Certificación del Sistema

Tras la completa instalación del sistema y la correspondiente inspección, se proporcionará al cliente un certificado numerado, de la empresa fabricante, registrando la instalación.

1.4. PUESTA A TIERRA

Todos los procedimientos de puesta a tierra deben cumplir la normativa local que especifica los requisitos para puesta a tierra y/o unión de los elementos de tierra. Se deben seguir las indicaciones de la norma EN 50310.

1.4.1. Puesta a tierra y/o unión de los elementos de tierra.

La puesta a tierra y/o unión de los elementos de tierra debe estar en concordancia con las normas locales y europeas. El equipamiento horizontal incluye bastidores de conexiones cruzadas, patch panels, equipos activos de telecomunicaciones, aparatos de test y otros equipos. Cuando lo requiera la normativa local, disponga una Troncal de Tierra para telecomunicaciones empleando un conductor de galga 6 AWG o mayor para proporcionar una unión directa entre las salas de equipos y de telecomunicaciones. Esto forma parte de la infraestructura de puesta a tierra, y es independiente de los equipos o del cable.

1.5. DESCRIPCIONES GENÉRICAS

1.5.1. Sistema de Cableado Estructurado.

Un Sistema de Cableado Estructurado (SCS) se define como el conjunto de elementos, incluyendo paneles de terminación, módulos, conectores, cable, y latiguillos, instalados y configurados para proporcionar conectividad de voz, datos y vídeo desde los repartidores designados hasta las rosetas de las distintas mesas, estaciones de trabajo y otros emplazamientos como se indica aquí y en los planos del pliego.

Las aplicaciones estándar soportadas deben incluir, entre otras, IEEE 802.3, 10BASE-T, 100Base-TX, IEEE 802.5, 4 Mbps, 16Mbps (100m, 104 Estaciones) y TP-PMD, FDDI, 10BASE-FL, 100BASE-FX, 1000BASE-SX, 1000BASE-LX. Además, los enlaces o canales deben ser capaces de soportar las aplicaciones de alta velocidad como Gigabit Ethernet (1000Base-T, 1000 Base-TX) y ATM a 52/155/622/1000 Mbps. El cableado debería soportar también LANs ya instaladas y otros sistemas. Estos serían, entre otros, IBM 3270, vídeo de banda base o banda ancha y Sistemas de Administración del Edificio (BAS, *Building Automation Systems*). El Anexo I incluye una lista completa de las aplicaciones que deberá soportar el Sistema de Cableado Estructurado.

1.5.2.Prestaciones del Cableado de Cobre de Categoría 6

La solución de cableado propuesta será considerada en cuanto a prestaciones como un sistema en su conjunto, en lugar de considerar individualmente las prestaciones de cada uno de sus componentes. Este es un parámetro de medida más útil al tener en cuenta la combinación de los componentes requeridos para llevar la señal desde la roseta hasta el armario de interconexión, de esta manera se garantiza la calidad de la señal total.

043

Todos los canales de comunicaciones de cobre del Sistema de Cableado Estructurado serán como mínimo de Clase E/Categoría 6.

Es preciso asegurar el cumplimiento de la Categoría/Clase elegida con total certidumbre. Los equipos de test tienen un rango de exactitud, recogido en los estándares, en el que pueden dar un “Falso Positivo” o “Falso Negativo”. Véanse los requisitos, procedimientos de test y fórmulas en ANSI/TIA/EIA-568-C.2 o consultar con un fabricante de equipos de test.

Para evitar obtener mediciones en el rango de incertidumbre, que pueden resultar incorrectas en varios dBs, es preciso disponer de canales de cableado con prestaciones superiores a lo recogido en el estándar, cuyas mediciones estén fuera del mencionado rango de incertidumbre.

El sistema debe satisfacer o superar los valores de prestaciones del canal abajo indicados para los casos de canal de 4 conexiones y de canal de 6 conexiones (100 metros de canal con 4 o 6 conexiones, con latiguillos y punto de consolidación). Este punto resulta esencial y por tanto, se garantizará por escrito que los canales de Clase E/Categoría 6 cumplen las 4 tablas siguientes y permitirán, entre otras cosas, el uso de 4 conexiones macho-hembra con un margen NEXT mínimo garantizado de 6 dB, y 6 conexiones macho-hembra con un margen NEXT mínimo garantizado de 4 dB.



No se admitirán en la definición de prestaciones los valores típicos o medios, ya que no aseguran el correcto funcionamiento del sistema instalado.

Prestaciones Garantizadas del Canal de Categoría 6 con 4 conexiones

Frecuencia (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31.25	62.5	100	200	250
Pérdidas de Inserción (dB)	2.0	3.8	5.4	6.0	7.6	8.6	9.6	10.8	15.6	20.2	30.0	34.1
NEXT(dB)	71.0	69.0	64.2	62.6	59.2	57.6	56.0	54.4	49.4	45.9	40.8	39.1
ACR (dB)	69.0	65.2	58.8	56.6	51.6	49.1	46.4	43.6	33.7	25.7	10.8	5.0
PSNEXT (dB)	69.5	68.0	63.1	61.5	58.1	56.5	54.8	53.2	48.1	44.6	39.4	37.7
PSACR (dB)	67.5	64.2	57.7	55.5	50.4	47.9	45.2	42.4	32.4	24.3	9.4	3.5
ELFEXT (dB)	69.3	57.2	51.2	49.3	45.2	43.2	41.3	39.4	33.3	29.3	23.2	21.3
PSELFEXT (dB)	68.3	56.2	50.2	48.3	44.2	42.2	40.3	38.4	32.3	28.3	22.2	20.3
Pérdidas de Retorno (dB)	23.0	23.0	23.0	23.0	22.0	21.5	21.0	20.5	18.0	16.0	13.0	12.0
Retardo (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546
Retardo Diferencial (ns)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Esta tabla de prestaciones implica los siguientes márgenes garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6 / Clase E

Parámetro (1 - 250MHz)	Márgenes garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6 / Clase E
Pérdidas de Inserción	5 %
NEXT	6 dB
PSNEXT	7.5 dB
ELFEXT	6 dB
PSELFEXT	8 dB
Pérdidas de Retorno	4 dB

Prestaciones Garantizadas del Canal de Categoría 6 con 6 conexiones

Frecuencia (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31.25	62.5	100	200	250
Pérdidas de Inserción (dB)	2.1	3.9	5.4	6.1	7.7	8.7	9.7	10.9	15.8	20.4	30.3	34.5
NEXT(dB)	69.0	67.0	62.2	60.6	57.2	55.6	54.0	52.4	47.4	43.9	38.8	37.1
ACR (dB)	66.9	63.2	56.7	54.5	49.5	47.0	44.3	41.5	31.6	23.5	8.5	2.6
PSNEXT (dB)	67.5	66.0	61.1	59.5	56.1	54.5	52.8	51.2	46.1	42.6	37.4	35.7
PSACR (dB)	65.4	62.1	55.7	53.4	48.4	45.8	43.1	40.3	30.3	22.1	7.1	1.2
ELFEXT (dB)	67.3	55.2	49.2	47.3	43.2	41.2	39.3	37.4	31.3	27.3	21.2	19.3
PSELFEXT (dB)	66.3	54.2	48.2	46.3	42.2	40.2	38.3	36.4	30.3	26.3	20.2	18.3
Pérdidas de Retorno (dB)	21.0	21.0	21.0	21.0	20.0	19.5	19.0	18.5	16.0	14.0	11.0	10.0
Retardo (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546
Retardo Diferencial (ns)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		

Esta tabla de prestaciones implica los siguientes márgenes garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6 / Clase E

Parámetro (1 - 250MHz)	Márgenes garantizados respecto a las especificaciones de Categoría 6 / Clase E
Pérdidas de Inserción	4 %
NEXT	4 dB
PSNEXT	5.5 dB
ELFEXT	4 dB

PSELFEXT	6 dB
Pérdidas de Retorno	2 dB

El margen de prestaciones sobre los valores indicados por el estándar (véase tabla anterior) que el fabricante garantice se considerará un importante valor añadido y una mejora respecto al mínimo requerido por el presente pliego de especificaciones.

Las diversas soluciones ofertadas se compararán teniendo en cuenta los márgenes garantizados sobre el estándar.

El Comité de Cableado de la Organización de Estándares Internacional (ISO; International Standards Organisation) ha definido las especificaciones para la Clase E/Categoría 6 para cable balanceado. El comité ha establecido claramente como objetivo fundamental para la Clase E/Categoría 6 la completa compatibilidad eléctrica y mecánica con las aplicaciones de Clases anteriores. Este punto hace referencia a la especificación de mínimo Categoría 6 utilizada en esta sección. El contratista deberá hacer mención de este punto cuando sea necesario.

Distancias cortas en conexiones de Categoría 6

No es demasiado conocido el hecho de que las normas de cableado imponen a la longitud del canal, no sólo un máximo de 90 m, sino también un mínimo de 15 m para evitar los efectos de la energía reflejada.

Habitualmente, este requisito se cumple dejando una coca en los enlaces menores de 15 m hasta alcanzar dicha distancia. Sin embargo, este procedimiento no siempre es fácil de realizar y, en algunos casos, como las conexiones en CPDs o baterías de servidores, es casi imposible.

Por tanto, se requiere que el sistema de cableado estructurado propuesto esté diseñado y fabricado para evitar esta restricción de distancia mínima, es decir, que garantice prestaciones de Categoría 6 en cualquier conexión, por corta que sea.

1.5.3. Características frente al Fuego de los Cables de Cobre y Fibra Óptica

Todos los cables horizontales para los puestos de trabajo deberán cumplir con la directiva CEN 364/2016 tipo Cca. En el caso de los latiguillos de cobre de par trenzado utilizados en este proyecto deben tener una cubierta que cumpla con la normativa internacional IEC 60332-3-24.

1.6. DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LA RED WIFI

1.6.1. Sistema de Gestión, Monitorización y control

Los controladores de gestión y operación deberán proveer una plataforma unificada de monitorización, control y la gestión de conmutadores cableados, y puntos de acceso inalámbrico a través de una Interfaz común único.

Las soluciones de control deberán soportar capacidad de despliegue flexible en formatos tanto físicos ("appliance") como virtual, con soporte de los principales hipervisores del mercado.

La solución soportará, en única plataforma la configuración de red, el monitoreo, Aprovisionamiento, descubrimiento, planificación, solución de problemas, análisis del rendimiento. Gestión, seguridad y generación de informe.

Presentará una interface Web segura (HTTPS) y la capacidad de acceso seguro a la línea de comandos.

El sistema soportará la creación de roles de gestión y acceso definidos por el administrador del sistema con acceso limitado a las funciones propias de cada rol.

Se debe soportar la capacidad multi-propietario para la gestión de redes de distintos clientes de forma completamente aislada, desde una única plataforma cuando sea necesario por los requerimientos de negocio del operador de la red.

La plataforma debe escalar con las necesidades de la red y permitir la agrupación de varios controladores individuales en un único controlador lógico virtual para incrementar la disponibilidad y el rendimiento de la red.

La plataforma deberá soportar capacidades de diagnóstico y remediación incluidos en el propio controlador, tales como herramientas de análisis y diagnóstico de los procesos de autenticación 802.11, RADIUS, EAP..., topología de la red, inventario, análisis de espectro de RF, generación de informes de ocupación de la red y salud de los controladores.

La red deberá seguir operando aun cuando falle la comunicación con el controlador, se permite la degradación del servicio de configuración y monitorización, pero no la del servicio de datos del usuario final.

El sistema deberá permitir un mínimo de 1000 APs y 200 conmutadores por controlador, con capacidad de crecer mediante la agrupación controladores físicos en un controlador virtual (Cluster)

El sistema expondrá la funcionalidad completa mediante un conjunto de API REST para permitir la integración con sistema de terceros

Matriz de funcionalidades

Equipos Gestionados: Wi-Fi APs y Conmutadores Soporte de agrupación de controladores (Cluster)

Gestión de redundancia geográfica

Estandares de autenticación y encriptado soportados

WPA WPA2-AES, 802.11i, 802.1x/EAP, PSK, WISPr, WEP, MAC Address

Fast EAP-SIM

AP-SIM, EAP-AKA, EAP-AKA over WLAN for 802.1x Bases de datos de clientes

Base de datos interna

Externas: RADIUS, LDAP, Active Directory Control de Acceso:

L2 (MAC)

L3/4 (IP y Protocolo)

Aislamiento de clientes a nivel 2

Control de acceso al interface de control

Redes WIFI con control por horario

Política de acceso por dispositivo

Autenticación doble token (Password y SMS)

Detección y contención de APs intrusos ("Rogue APs", "Evil-twin/AP spoofing") Autenticación AAA:

RADIUS (primary and backup)

Soporte de

Hotspot • WISPr, Wi-Fi CERTIFIED, Passpoint™, HotSpot 2.0*

Portal de invitados

Portal Cautivo

Soporte de redes Mesh autoconfigurables. Servidor DHCP

NAT

Soporte de protocolos de gestión de contenidos: 802.11e/WMM, U-APSD, Wi-Fi Calling Prioritization*

Gestión y acotado de mDNS Bonjour

Supervivencia de AP (Operación de la red sin conexión al controlador) Clasificación del tráfico con calidad

de servicio por tipo de tráfico y cliente Clasificación automática del tipo de tráfico mediante TOS y análisis

heurístico Limitación del ancho de banda por red o cliente

Balanceo de clientes entre bandas Balanceo de tráfico entre APs

Autodescubrimiento de equipos y autoconfiguración Actualizaciones automáticas de software Optimización

del espectro automática

Segmentación de la red por ubicación, agrupación de redes y/o tipo de servicio Notificación de alarmas

eventos mediante (SNMP V1 / V2 / V3)

Registro de eventos mediante Syslog Interfaces de gestión:

RESTful APIs (JSON)

Web GUI

CLI Seguro



Se soportarán despliegues autónomos (controladora embebida en los APs) y controladora basada en la nube para aquellas redes que así lo requieran, y deberá ser posible la migración de un entorno a otro sin necesidad de cambiar los dispositivos de acceso

1.6.2. Dispositivos de acceso WIFI (Puntos de acceso)

El sistema de acceso wifi contara con múltiples tipos de puntos de acceso en función del ámbito de aplicación. El fabricante deberá contar con modelos para despliegues en:

- En entornos habitaciones con APs compactos de montaje en la pared
- Puntos de acceso de interior para montaje convencional
- Puntos de acceso de montaje en intemperie
- Puntos de acceso para ubicaciones remotas o móviles con conectividad LTE
- Puntos de acceso para zonas de alta densidad

Los puntos de acceso soportarán el siguiente estándar WIFI:

- IEEE 802.11a/b/g/n/ac Wave 2
- Puntos de acceso WIFI 6 (802.11ax)

Características Técnicas:

- Operación simultánea en las bandas de 2,4 y 5 GHz
- Bandas de frecuencia:
 - ISM (2.4-2.484GHz)
 - U-NII-1 (5.15-5.25GHz)
 - U-NII-2A (5.25-5.35GHz)
 - U-NII-2C (5.47-5.725GHz)
 - U-NII-3 (5.725-5.85GHz)
- Soporte de MU-MIMO
- Canalización: 20,40 y 80 MHz
- Soporte de autenticación 802.1x
- Seguridad: WPA-PSK, WPA-TKIP, WPA2 AES, 802.11i, PSK Dinámico
- Soporte de conformación de haz de radiación
- Antenas activas integradas
- Múltiples patrones de radiación generados dinámicamente.
- Polarización Horizontal y Vertical del patrón de radiación con MRC (Combinación de señal en ambas polarizaciones)
- Control activo de la potencia transmitida
- Gestión dinámica de los canales de RF
- Análisis de Espectros
- Herramienta de análisis del rendimiento
- Puerto USB con soporte de dispositivos IoT
- Soporte Mesh
- Protocolos IPV4 e IPV6
- Creación de túneles L2TP, GRE o Soft-GRE
- Modelos con soporte de multiGigabit Ethernet
- Reconocimiento de aplicaciones
- Filtrado de URLs
- Limitación de la velocidad por red o cliente
- Alimentación PoE
- ACLs de nivel 2,3 y 4
- Control y clasificación de QoS
- Gestión inteligente del espectro
- Los puntos de acceso de exterior deberán estar clasificados como IP67



Los puntos de acceso deberán poder operar de forma autónoma, mediante un controlador(es) centralizado, controlador embebido en el AP, o mediante un sistema de gestión basado en la nube. Los APs podrán migrar de un sistema de gestión a otros sin ninguna modificación del hardware.

2. EQUIVALENCIAS

2.1. PRODUCTOS EQUIVALENTES

Los productos equivalentes deben ser considerados como sustitutos de aquellos especificados; sin embargo, la equivalencia entre los productos especificados y sus equivalentes debe ser probada, demostrada, documentada y aceptada por la dirección facultativa. La documentación, entre otros puntos, incluirá: demostraciones del producto, características técnicas y datos de medidas reales. La solicitud de sustitución de productos y la documentación correspondiente será entregada por escrito antes de cerrar el contrato. La aceptación de la sustitución, por parte de la Dirección Facultativa, de los productos por otros equivalentes debe incluirse en la oferta.

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C7373E8

CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

VISADO
BISATUA

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
AUT. TECNICO
ELABORADO OFICIAL
NAVARRA

COAVN

ANEXO I

Aplicaciones que debe soportar un Sistema de Cableado Estructurado
(En cobre, sobre sistemas Categoría 5e, 6 o 6A salvo que se indique lo contrario)

Aplicaciones de Datos

1. 10-BASE-T LAN - 10 Mb/s IEEE 802.3
2. 10BASE-FL LAN - 10 Mb/s IEEE 802.3
3. 100BASE-TX LAN - 100 Mb/s IEEE 802.3
4. 100BASE-T2 LAN - 100 Mb/s IEEE 802.3
5. 100BASE-T4 LAN - 100 Mb/s IEEE 802.3
6. 100BASE-FX LAN - 100 Mb/s IEEE 802.3
7. 100BASE-SX LAN - 100 Mb/s ANSI/TIA/EIA-785
8. 100VG-AnyLAN Demand Priority Access Method - 100 Mb/s IEEE 802.12
9. 1000BASE-T LAN - 1000 Mb/s IEEE 802.3ab
10. 1000BASE-TX LAN - 1000 Mb/s ANSI/TIA/EIA-854
11. 1000BASE-SX LAN - 1000 Mb/s IEEE 802.3
12. 1000BASE-LX LAN - 1000 Mb/s IEEE 802.3
13. 10GBASE LAN s - 10 Gb/s IEEE 802.3ae sobre fibra óptica
14. 10GBASE-T - 10 Gb/s IEEE 802.3an sobre UTP de Cat 6A
15. Asynchronous Transfer Mode (ATM) Forum
16. 52 Mb/s and 155 Mb/s ATM sobre UTP
17. 52 Mb/s ATM sobre fibra óptica
18. 155 Mb/s ATM sobre fibra óptica
19. 622 Mb/s ATM sobre fibra óptica
20. 1000 Mb/s Cell-Based ATM sobre UTP Cat 6 y fibra óptica
21. Fiber Distributed Data Interface (FDDI)
22. FDDI - Original ANSI X3.166
23. FDDI - Low-Cost Fiber ANSI X3-237
24. FDDI - Singlemode Fiber ANSI X3.184
25. FDDI - Twisted-Pair Physical-Layer Medium-Dependent (TP-PMD)
26. Fibre Channel
27. 133 Mb/s Fibre Channel
28. 266 Mb/s Fibre Channel
29. 531 Mb/s Fibre Channel
30. 1062 Mb/s Fibre Channel
31. 1394b High Performance Serial Bus
32. EIA-232-D, EIA-422-A and EIA-423-A
33. EIA-232-D Asynchronous
34. EIA-232-D Synchronous
35. EIA-422-A
36. EIA-423-A
37. Digital Signal Level (DS1)
38. Token Ring LAN
39. 4 Mb/s y 16 Mb/s Token Ring
40. Active Token Ring genérica
41. 100 Mb/s Token Ring
42. Wireless LAN
43. ADSL

Aplicaciones de Vídeo

44. Baseband Video
45. Composite Analog Baseband Video
46. Dynacom Integrated Information System (IIS)
47. Force, Inc. Composite Baseband Video
48. Red-Green-Blue (RGB) Component Video
49. Broadband Video

Aplicaciones de Voz

Todas las aplicaciones de voz, sean analógicas, digitales o IP.

Sistemas de Automatización de Edificios (*Building Automation Systems*, BAS)

50. Andover Controls System
51. CarrierSystems
52. Echelon Corporation FTT-10A Free Topology Transceiver
53. Honeywell Systems
54. Johnson Controls Metasys System
55. Legrand SwitchPlan SP500 Lighting Control System
56. Matsushita Electric Works NAIS FP3 Wire (W)-type Link System
57. Siemens Cerberus Division Pyrotronics
58. Siemens Building Technologies Landis Division Staefa Control System
59. VingCard Hotel Security System

Pamplona, febrero de 2024

ARQUITECTO
PATXI LAPETRA

ACEMOS BUILDING SOLUTIONS S.L.

EXP	N2024A0236	FECHA DATA	12/03/2024
CSV	1043C7373E8	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO ARQUIT. TITULO ELABORO OFICIAL NAVARRA			
COAVN			

III- PRESUPUESTO

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUTÓNOMICO
ARQUITECTO
ELMARSO ORTIZALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

1043C7373E8
CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP
N2024A0236

FECHA
DATA
12/03/2024

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO TELECOMUNICACIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SCE									
01.01	Ud. Toma RJ45 Cat6A	Suministro e instalación de toma de usuario RJ-45, categoría 6 A, Cat6A EL RJ45 anclaje Keystone, blindado, soporte PoE IEEE 802.3bt - Sello PowerSafe - cumple con IEC 60512-99-001/002 incluye garantía de componente de 25 años; Totalmente instalado, conectado y funcionando. I.p.p certificación de la instalación por canal en cat6A mediante FLUKE mediante informe. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]. I.p.p. caja de empotrar con marco embellecedor y tapa para alojar el RJ45 de la misma marca que los interruptores y/o enchufes de la zona.							
	TS								
	CUADROS	3					3,000		
	HVAC	1					1,000		
	ESPECIALES	3					3,000		
	PT 2 RJ	2	14,000				28,000		
	WIFI	6					6,000		
	INVERSOR FV	1					1,000		
							42,00	6,93	291,06
01.02	Ud. Patch Panel 19" RJ45	Suministro e instalación de panel de conexión de 19" para 24 conectores RJ-45 tipo Panel 1U, Cat6A EL PC Cargado 24 puertos RJ45 blindados Modular color negro. Conexión a red equipotencial automática a través de los perfiles 19", soporte PoE IEEE 802.3bt - Sello PowerSafe - cumple con IEC 60512-99-001/002 - Compatible con DCIM para poder gestionar la red, discreto, con bandeja posterior con sistema Care-Clips para fijación de los cables, color negro, 1U de altura, incluye garantía de componente de 25 años. Incluye 24 tomas RJ45 cat. 6A. I.p.p Barra de Sensores inteligentes DCIM para poder gestionar en un futuro la red para panel 24 puertos tipo PC. Totalmente instalado, conectado y funcionando. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]							
		2					2,000		
							2,00	357,35	
01.03	Ud. Patchcord Management Panel	Suministro e instalación de pasacables acero negro, 19" 1U panel pasahilos, con anillas metálicas, negro. Totalmente instalado, conectado y funcionando. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]							
		4					4,000		
							4,00	11,22	44,88
01.04	MI. Cable Cat 6A UTP, LS0H 4 pares	Suministro e instalación de punto de cableado estructurado realizado mediante cable de 4 pares trenzados, Cat6A, UTP, 650MHz, LSFRZH. Diámetro máximo 7,8mm, Clasificación EN-50575: Clase							

N2024A0236

12/03/2024

EXP

FECHA DATA

1043C7373E8

Verificable en www.ccoan.org/verificacion

www.ccoan.org/verificacion-egtagarria

CSV

VISADO

ESPAÑA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO TORRES ELIASO OFICIAL NAVARRA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO TELECOMUNICACIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Cca s1a d1 a1, preparado para tecnología de terminación mediante herramienta Slim Line para la inserción simultánea y corte automático de los 8 conductores, con 8 contactos metálicos revestidos de 1,27µm de oro, salida trasera de 180º, incluye garantía de componente de 25 años. Totalmente instalado, conectado y funcionando, i/p.p de numeración y etiquetado de las tomas de cableado. I.p.p certificación de la instalación por canal en cat6A mediante FLUKE. I.p.p. instalación bajo tubo corrugado libre de halógenos Ø25 y color verde para su identificación visual completamente instalado y anclado a los distintos paramentos. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]								
	TS	19	40,000				760,000		
	TD	2	30,000				60,000		
	EQUIP	7	50,000				350,000		
							1.170,00	1,00	1.170,00
01.05	Ml. Bandeja FO Suministro e instalación de Panel con 12 conectores de fibra monomodo o multimodo (según necesidad), conector SC pulido APC. I.p.p. Pigtailes y todo el material necesario para la terminación de la conexión de la fibra en el panel.								
		1					1,000		
							1,00	110,45	110,45
01.06	Ud. Rack 19" 42U Suministro e instalación de Rack VDI 19", 42u 800x800x2000, fabricado en acero galvanizado, IP21, 4 carriles de acero, IP21, de montaje vertical EIA ajustables perforados, con puertas con rejilla microperforada de ventilación, tanto en la parte frontal como en la trasera, zócalo frontal perforado para mejorar ventilación, kit de ventilación con 4 ventiladores en la parte superior, que proporcionarán un flujo de aire de 160m3/h cada uno y equipados con un termostato digital para el control de la ventilación, puerta trasera en acero. Con paneles laterales, 4 patas incluidas. Incluso 2 regletas con 8 Schuko con interruptor. Totalmente instalado, conectado y funcionando. Deberán cumplir con los requisitos de las siguientes normas armonizadas: Norma de Fabricación IEC 297 (UNE 20593): Racks, panel and Associated Equipment. EN-60529: Grados de protección proporcionados por la envolvente IP-20 EN-50102: Grados de protección proporcionados por la envolvente contra los impactos mecánicos externos IK-08. Los elementos de plástico cumplirán con la normativa UL94V-1. Bastidor de 19" estándar, de acero de 2.0 mm de espesor como mínimo. Optimizados para proteger el cableado y los latiguillos. Los paneles laterales serán perforados y de acero de 0.7 mm como mínimo. a parte superior del armario será de 0.9 mm como mínimo de acero sólido. La apertura de la puerta se podrá realizar tanto desde la derecha como desde la izquierda del armario. Las puertas estarán dotadas de bisagras de sencillo desmontaje sin necesidad de utilizar herramientas. Dispondrá de puertas trasera y delantera microperforada con cerradura mediante maneta de seguridad y llave. Puertas laterales de fácil manejo para montar y desmontar, que puedan ser bloqueados mediante cerradura. Acceso de cables por la parte superior, inferior, frontal, trasera y lateral. Unidades de aireación adicionales de 1U que no ocupen espacio libre en el rack. A continuación se especifican las características y la dotación interior según el tipo de armario que están incluidos en el precio del mismo: kit de ventilación con 4 ventiladores en la parte superior, que proporcionarán un flujo de aire de 160m3/h cada uno y equipados con un termostato digital para el control de la ventilación.								

N2024A0236

12/03/2024

1043C7373E8

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO
AUT. REG. PROF. 1º AÑO 1977
EJERCICIO OFICIAL 1977

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tapa ciega 2 unidades								
	Bandeja de fibra camino A								
	Tapa ciega 1 unidad								
	Pasahilos 1 unidad								
	Bandeja de fibra camino B								
	Tapa ciega 1 unidad								
	Pasahilos 1 unidad								
	Tapa ciega 2 unidades								
	Tapa ciega 1 unidad								
	Pasahilos 1 unidad								
	I.p.p. de todos los paneles necesarios para las tomas del SCE con sus respectivos pasahilos en el caso de que no estén integrados en el propio panel. Tapas ciegas en cavidades vacías. 2 Regleteros de corriente eléctrica conectados con su protección térmica y diferencias única e independiente de otros usos del centro. Deberán cumplir el estándar IEC-884-1 y disponer de Marcado CE. Las tomas estarán orientadas a 45Gº. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc] I.p.p de kits de unión de racks para colocación de los mismos de forma contigua. I.p.p de realización de bancada de hormigon armado elevada de mínimo15 cm de alto.								
	Todos los armarios que se instalen deberán cumplir la directiva europea 2004/108/CE sobre Compatibilidad Electromagnética, por lo que llevarán el distintivo CE. Cumplirán con la normativa Standard EIA-310-D que asegura la compatibilidad de instalación de equipos de 19 pulgadas, la normativa de calidad Norma RoHS, la normativa de dimensionamiento IEC 20297-2 / 60291-3. Asimismo deberán cumplir con los requisitos de las siguientes normas armonizadas: • Norma de Fabricación IEC 297 (UNE 20593): Racks, panel and Associated Equipment. • EN-60529: Grados de protección proporcionados por la envolvente IP-20. • EN-50102: Grados de protección proporcionados por la envolvente contra los impactos mecánicos externos IK-08. • Los elementos de plástico cumplirán con la normativa UL94V-1. • Bastidor de 19" estándar, de acero de 2.0 mm de espesor como mínimo. • El acceso a los cables se deberá poder realizar por la parte superior, inferior, frontal, trasera y lateral. • Optimizados para proteger el cableado y los latiguillos • Se deberán instalar tapas ciegas en las cavidades vacías Contará con paneles verticales par el guiado de los latiguillos • Los paneles laterales serán de acero de 0.7 mm como mínimo. • La parte superior del armario será de 0.9 mm como mínimo de acero sólido. • La apertura de la puerta se podrá realizar tanto desde la derecha como desde la izquierda del armario. Las puertas estarán dotadas de bisagras de sencillo desmontaje sin necesidad de utilizar herramientas. • Dispondrán de puertas trasera y delantera con cerradura mediante maneta de seguridad y llave. • Puertas laterales de fácil manejo para montar y desmontar, que puedan ser bloqueados mediante cerradura. • Acceso de cables por la parte superior, inferior, frontal, trasera y lateral • Todos los productos se fabricarán de acuerdo a la norma ISO-9002 y diseñados y desarrollados según norma ISO-9001. • Los bastidores cumplirán las normas internacionales para equipos electrónicos de 19" DIN 41494 IEC297 • Unidades de aireación adicionales de 1U que no ocupen espacio libre en el rack. • Cumplimiento de IEC 297-2, DIN 41494 Parte 7, DIN 41491 Parte 1, EN 60950, VDE 0100. • Y con los requisitos de seguridad para personas y cosas exigidos por las siguientes Directivas Comunitarias: 73/23/EC - 93/68/EC - Baja tensión y 89/106/EC - 93/68/EC – Construcción • Deberán incorporar tomas de tierra que ofrezcan un medio adecuado de conexión a tierra todos los								

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C7373E8

CSV

Verificable en www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion egatagaria

VISADO
BISATUA

COYN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRA
U.S. OF ARCHITECTS
NAVARRA
EL MARCO OFICIAL
NAVARRA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO TELECOMUNICACIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	equipos. Las envolventes deberán proteger al usuario de peligros mecánicos.								
	• Los 4 perfiles verticales que constituyen la estructura de los armarios, incluirán otros 4 para el montaje del equipamiento. Estos perfiles permitirán un ajuste de profundidad para adaptarse a los equipos que se instalen y dispondrán de 3 agujeros por cada U, etiquetados con el número correspondiente.								
	• Estarán dotados de 4 ruedas que faciliten el movimiento del mismo así como de 4 patas niveladoras.								
	• Estarán diseñados para soportar cargas superiores a 800 kg., estáticamente y no inferiores a 400 kg. dinámicamente, es decir trasladándolos mediante sus ruedas.								
		1				1,000			
01.07	Ml. Tubo Corrugado Ø25 Suministro e instalación de Tubo de protección corrugado enchufable de material termoplastico a base de PVC de diametro 25 mm libre de halogenos, de color verde y con guía para cables completamente instalado y anclado a los distintos paramentos manteniendo la ortogonalidad eléctrica. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]						1,00	1.422,33	1.422,33
	TS								
	CUADROS	3	10,000			30,000			
	HVAC	1	5,000			5,000			
	ESPECIALES	5	10,000			50,000			
	PT 2 RJ	2	10,000			20,000			
	WIFI	5	10,000			50,000			
	VARIOS	7	20,000			140,000			
							295,00	0,44	
01.08	Ml. Bandeja rejilla metálica 150x60mm Suministro e instalación de Bandeja de rejilla metálica de dimensiones 150x60mm, incluidas uniones y soportes, así como curvas, derivaciones, cruces, piezas de fijación, elementos de sujeción, elementos de continuidad, accesorios de anclaje, pequeño material y accesorios. Resistencia a la corrosión Clase 8. >1000 horas en Cámara de niebla salina. Se incluyen uniones, curvas, derivaciones, cruces, piezas de fijación, elementos de sujeción, elementos de continuidad, accesorios de anclaje, pequeño material y accesorios. Se incluye la instalación del conductor de tierra de cobre desnudo de 35 mm2 por dentro de la bandeja a fin de poner a tierra la misma y mantener la equipotencialidad en todas las piezas metálicas. Totalmente instalada, incluyendo replanteo, conexionado, mano de obra, suministro, montaje. Medida de unidad terminada por metro. Entrega en perfecto estado. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]								
	COCINA	12				12,000			
							12,00	15,83	
01.09	Ml. Bandeja rejilla metálica 200x60mm Suministro e instalación de Bandeja de rejilla metálica de dimensiones 200x60mm, incluidas uniones y soportes, así como curvas, derivaciones, cruces, piezas de fijación, elementos de sujeción, elementos de continuidad, accesorios de anclaje, pequeño material y accesorios. Resistencia a la corrosión Clase 8. >1000 horas en Cámara de niebla salina. Se incluyen uniones, curvas, derivaciones, cruces, piezas de fijación, elementos de sujeción, elementos de continuidad, accesorios de anclaje, pequeño material y accesorios. Se incluye la instalación del conductor de tierra de cobre desnudo de 35 mm2 por dentro de la bandeja a fin de poner a tierra la misma y mantener la equiponcialidad en todas las piezas metálicas. Totalmente instalada, incluyendo replanteo, conexionado, mano de obra,								

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C7373E8

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

ALFONSO TORRES ELIAS

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

COAVN

189,96

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO TELECOMUNICACIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	suministro, montaje. Medida de unidad terminada por metro. Entrega en perfecto estado. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]								
	DISTRIBUCION	98				98,000	98,00	19,79	1.939,42
01.10	MI. Bandeja rejilla metálica 300x60mm Suministro e instalación de Bandeja de rejilla metálica de dimensiones 300x60mm, incluidas uniones y soportes, así como curvas, derivaciones, cruces, piezas de fijación, elementos de sujeción, elementos de continuidad, accesorios de anclaje, pequeño material y accesorios. Resistencia a la corrosión Clase 8. >1000 horas en Cámara de niebla salina. Se incluyen uniones, curvas, derivaciones, cruces, piezas de fijación, elementos de sujeción, elementos de continuidad, accesorios de anclaje, pequeño material y accesorios. Se incluye la instalación del conductor de tierra de cobre desnudo de 35 mm2 por dentro de la bandeja a fin de poner a tierra la misma y mantener la equiponcialidad en todas las piezas metálicas. Totalmente instalada, incluyendo replanteo, conexionado, mano de obra, suministro, montaje. Medida de unidad terminada por metro. Entrega en perfecto estado. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]	5				5,000	5,00	23,73	
01.11	Ud. Latiguillo 1 ml Suministro e instalación de latiguillo de 1 ml, Cat6A RJ45/RJ45 S-FTP 1m. LSZH, diámetro máximo 6mm, soporte PoE IEEE 802.3bt - Sello PowerSafe - cumple con IEC 60512-99-001/002. El cableado cumplirá con la CPR según norma EN 50575. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]	20				20,000	20,00	5,12	102,40
01.12	Ud. Latiguillo 2 ml Suministro e instalación de latiguillo de 2 ml Cat6A RJ45/RJ45 S-FTP 2m. LSZH, diámetro máximo 6mm, soporte PoE IEEE 802.3bt - Sello PowerSafe - cumple con IEC 60512-99-001/002. El cableado cumplirá con la CPR según norma EN 50575. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente.								

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C7373E8

CSV

Verificable en www.ccoyn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COYN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA

LUIS ALBERTO ARKITEKTURAKO ELIMASO OFIZIALA

NAVARRA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO TELECOMUNICACIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	[Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]								
		20				20,000			
01.13	Ud. Certificación de la instalacion Certificación de toda la instalacion (hasta 60 tomas RJ45 Cat6A y F.O.) SCE por canal y enlace permanente mediante herramienta certificadora Cat6A tipo FLUKE o equivalente. I.p.p. de emision de informe de cada una de las tomas.						20,00	7,11	142,20
		1				1,000			
01.14	Ud. Arqueta de enlace con redes de proveedores Arqueta de entrada de dimensiones 600x600x800 (largo x ancho x profundidad) de hormigon armado con tapa homologada por la compañía suminsitradora, ubicada en el exterior del edificio (según documentación gráfica), accesible por los operadores, para establecimiento de conexión del sistema de cableado estructurado del edificio con las redes de los proveedores de servicios de telecomunicaciones. I.p.p de medios auxiliares, sellado de tubos, incluida excavación y relleno perimetral exterior. Medida la unidad totalmente terminada.						1,00	189,31	189,31
		2				2,000			
							2,00	287,83	575,66
01.15	MI. Canalización externa sistema de interconexión Suministro e instalación de 6 tubos de protección corrugados de doble capa de diametro 63 mm libre de halogenos, de color verde y con guía para cables completamente instalado y anclado a los distintos paramentos manteniendo la ortogonalidad eléctrica. Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc]. I.p.p. Apertura de pavimento existentes mediante medios mecánicos, excavacion de zanja de 1 ml de profundidad y 60 cm de ancho, con 10 cm cama de arena y relleno de zanja con material sobrante de la excavacion y tapado de la misma Tipo de tubo: Resistencia a la compresión 250Nw (5% deformación máxima) Resistencia al impacto (a -5°C) Uso normal s/ UNE-EN 61386-24 Temperaturas de trabajo Desde -10°C hasta +90°C Grado de protección a influencias externas IP44 (Unión manguito-tubo) Resistencia al curvado Rígido y curvable Resistencia a la propagación de llama Propagador de la llama Otras características Materiales exentos de halógenos y de metales pesados Colores Rojo, verde y otros, según especificaciones de cliente o requerimientos de las compañías suministradoras. Características de instalación Se realizará según instrucciones del REBT Cumple normas UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-24								
		45				45,000			
							45,00	60,09	2.704,05
TOTAL CAPÍTULO 01 SCE									9.844,87

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C7373E8

CSV

Verificable en www.ccoavn.org/verificacion
www.ccoavn.org/verificacion egatagaria

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

LUZ VILLALBA

ARQUITECTO EN JEFE

ELABORADO OFICIAL

NAVARRA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO PROYECTO TELECOMUNICACIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 WIFI								
02.01	* Ud. Punto de conexion WIFI								
	Suministro e instalación de Punto de conexion WIFI consistente en chaja empotrada circular con tapa deslizante tipo pasacables tipo MM (Montajes Murcia o equivalente) color a elegir por la DF con una toma hembra RJ45 Cat6A para conectar antenas WIFI (NO incluidas en el precio y a suministrar por la propiedad). Se incluye la limpieza a la finalización de los trabajos y todos los medios auxiliares necesarios. Se incluyen todos los materiales y trabajos necesarios para ejecutar la partida de acuerdo con los planos de detalle, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el CTE y resto de normativa vigente. Todas las operaciones se realizarán con los medios necesarios para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar cualquier tipo de daños personales y materiales. Los residuos generados se gestionarán según la normativa vigente. [Teniendo especial cuidado en el manejo y almacenamiento de los potencialmente peligrosos y/o contaminantes, tales como envases que contienen restos de pinturas, disolventes, colas, etc].								
		7				7,000			
							7,00	31,71	221,97
	TOTAL CAPÍTULO 02 WIFI								221,97
	TOTAL								10.066,84

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C7373E8

CSV

Verificable en www.ccoyn.org/verificacion
www.ccoyn.org/verificacion eglatagaria

VISADO
BISATUA

COYN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ARQUIT. TITULO
EJERCICIO OFICIAL
EJERCICIO OFICIAL
NAVARRA

RESUMEN DE PRESUPUESTO PROYECTO TELECOMUNICACIONES

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	SCE	9.844,87	97,80
2	WIFI	221,97	2,20
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		10.066,84	
9,00 % Gastos generales.....		906,02	
6,00 % Beneficio industrial.....		604,01	
SUMA DE G.G. y B.I.		1.510,03	
21,00 % I.V.A.		2.431,14	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		14.008,01	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		14.008,01	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CATORCE MIL OCHO EUROS con UN CÉNTIMOS

Pamplona, febrero de 2024

PROPIEDAD

ARQUITECTO
PATXI LAPETRA



Departamento de Educación

ACEMOS BUILDING SOLUTIONS S.L.

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

1043C7373E8

CSV

Verificable en www.ccaan.org/verificacion
www.ccaan.org/verificacion egiaatagaria

VISADO
BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
EUSKAL-ETARRAKO
ARKITETAKO
ELKARSO OFIZIALA
NAVARRA

IV - PLANOS

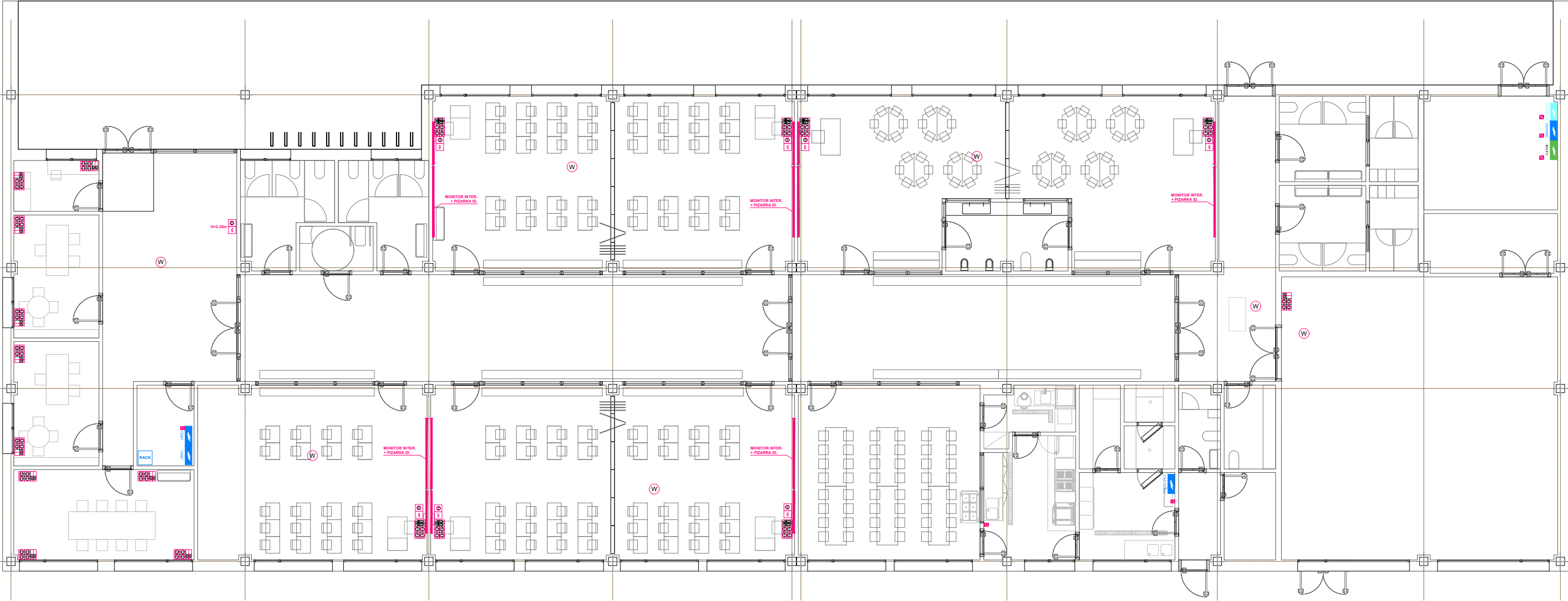
COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUTÓNOMICO
ARQUITECTO
ELMARSO ORTIZALA
NAVARRA

VISADO
BISATUA

CSV
1043C7373E8
Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion

EXP
N2024A0236
FECHA
12/03/2024



LEYENDA COMUNICACIONES

- TOMAS DE PUNTO DE CONEXIÓN WIFI
- TOMA DE DATOS RJ 45 cat 6A
- RACK
- CAJA MI. MONITOR
- PUESTO DE TRABAJO 1
- PUESTO DE TRABAJO 2

arquitecto

PATXI LAPETRA IRIARTE

M: 616 10 30 34

E. patxi@acemos.es

W: www.acemos.es

promotor

DEPARTAMENTO EDUCACIÓN G.O.B. NAV.

proyecto

COLEGIO PÚBLICO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ANCÍN

lugar

CALLE LA VÍA, PARCELA 870 ANCÍN (NAVARRA)

fase

PROYECTO DE EJECUCIÓN

código **EC703**

plano **COMUNICACIONES P BAJA**

escala A3: 1/150

fecha febrero 2024

archivo 2302_07.1 ELECTRICIDAD COMUNICACIONES

EXP. N2024A0236

FECHA DATA 12/03/2024

Q1043C7373E8

ACEMOS

VERIFICABLE EN: www.comunicacion.es/verificable

COLEGIO PÚBLICO DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA EN ANCÍN

NAVARRA

VISADO

BISATUA

**Navarra de Servicios
y Tecnologías**

Servicios TIC para las Administraciones
Públicas, Organismos y Sociedades
dependientes u otras



CRITERIOS BÁSICOS EN INSTALACIONES DE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA NASERTIC EN SEDES DE GOBIERNO DE NAVARRA

**Nafarroako
Gobernua**



**Gobierno
de Navarra**

MARZO 2023



Navarra de Servicios y Tecnologías
Nafarroako Zerbitzu eta Teknologiak

Área de Infraestructuras de Telecomunicación
Telekomunikazioko Azpiegituren Arloa
Avda. San Jorge, 81. Escalera izda. Entreplanta.
Sanduzelaiko etorb., 81. Ezk. eskailera. Solairuarte
31012 Pamplona - Iruña
848 420 500 – Fax: 848 427 448

N2024A0236

XP

FECHA
DATA
12/03/2024

1043C7373E8

SV

VISADO
BISATUA

COAVN

DE ARQUITECTOS
VASCOS-NAVARRA
AUT. TECN. 1000
ELABORADO POR
ELABORADO POR

NAVARRA

INDICE

1	OBJETO.....	3
2	CRITERIOS DE INSTALACIÓN	3
2.1	ELECTRÓNICA, SAI, RECTIFICADOR.....	3
2.2	CABLEADO ESTRUCTURADO	3
2.2.1	<i>Protección frente al fuego de los cables</i>	<i>3</i>
2.3	ARMARIOS CONCENTRADORES	4
2.3.1	<i>General</i>	<i>4</i>
2.3.2	<i>Paneles de cableado (patch-panel).....</i>	<i>7</i>
2.4	PUESTOS DE TRABAJO	9
2.4.1	<i>Puesto de trabajo completo.....</i>	<i>9</i>
2.4.2	<i>Toma para conexión AP.....</i>	<i>9</i>
2.5	ETIQUETADO DE TOMAS	9
2.6	INSTALACIÓN.....	11
2.6.1	<i>Pasantes de muros y plantas</i>	<i>11</i>
2.6.2	<i>Canalización.....</i>	<i>11</i>
2.7	CABLEADO ELÉCTRICO	13
3	FIN DE OBRA.....	13
3.1	CERTIFICACIÓN DE CABLEADO	13
3.2	ACTUALIZACIÓN DE PLANOS CAD	14
4	SEGURIDAD Y SALUD: OBLIGACIONES EN MATERIA PRL	14
5	DIRECCIÓN DE OBRA	14

N2024A0236
EXP

12/03/2024
FECHA DATA

1043C7373E8
CSV

Verificable en: www.coavn.org/verificacion
www.coavn.org/verificacion egitaragaria

**VISADO
BISATUA**

COLEGIO OFICIAL
 DE ARQUITECTOS
 VASCO-NAVARRO
 ARKITEKTUREREN
 ELKARTEGIA
 ELKARTEGIA OFIZIALA

NAVARRA



1 OBJETO

El siguiente documento describe las características particulares de los cableados a realizar para la empresa Nasertic en sedes de Gobierno de Navarra.

Todo nuevo cableado se regirá por las indicaciones del presente documento, así como de la **normativa vigente** en el momento de la realización de dicho cableado.

2 CRITERIOS DE INSTALACIÓN

2.1 Electrónica, SAI, rectificador

Todos los elementos activos que soportan la red de cableado estructurado (switch, SAI, rectificador, etc.) serán suministrados e instalados por Nasertic.

2.2 Cableado estructurado

- Los nuevos cableados de red se realizarán con cable UTP Cat.6 o Cat.6A.
- Las especificaciones técnicas de los componentes del sistema de cableado seguirán la normativa EN-50173 complementada con la EIA/TIA-568-B.
- El cable será balanceado de impedancia de 100Ω (UTP) y los elementos hardware de conexión (rosetas, paneles distribuidores o patch-panel, etc.) para dicho cable estarán caracterizados para la Categoría 6.
- Los conectores en los armarios concentradores serán negros en panel o como los existentes.
- Los conectores en los armarios conectores correspondientes a las interconexiones entre armarios serán de otro color, preferentemente verdes.
- Los conectores en los puestos de conexión finales serán negros o blancos.
- La distancia máxima de cable UTP entre la roseta y el panel de parcheo (rack) no deberá superar los 90 metros de longitud.
- Se deberán evitar todo tipo de torceduras y tirones, así como radios de curvatura inferiores a 5 cm. Del mismo modo, se reducirán al mínimo posible los cruces de los cables de datos con los cables eléctricos.
- En los armarios de distribución del cableado horizontal, deben dejarse 2m de margen de cable para permitir su conexionado con el panel de parcheo correspondiente y, a su vez, permitir el movimiento frontal del panel de parcheo una vez realizado el conexionado, en previsión de manipulaciones futuras.

2.2.1 Protección frente al fuego de los cables

Según el reglamento de productos para la construcción (CPR) y a las instrucciones técnicas del REBT (ITC-BT 28 para locales de pública concurrencia), todo el cableado instalado deberá ser libre de halógenos y de baja emisión de humos (LSFZH).

La clase mínima admitida será **C_{ca} – s1b, d1, a1** (los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123, parte 4 o 5; o a la norma UNE 211002, cumplen con esta prescripción), cables libres de halógenos y de baja emisión de humos LSFZH.



2.3 Armarios concentradores

2.3.1 General

Los armarios concentradores a instalar deberán cumplir las siguientes características:

- Rack de suelo:
 - Serán de 24U o 42U, de 19" ente guías verticales, medida exterior 80cm de profundidad y 80cm de ancho, contando con espacio lateral suficiente para la instalación de guía latiguillos laterales a los lados de los rieles de sujeción.
 - Contarán con zócalo inferior para acceso de cable y almacenaje de coca sobrante, protegido con cepillo salvapolvo.
 - Contará con guía latiguillos laterales frontales para la instalación de latiguillos de red.
 - Regleta eléctrica de 1U y 19", con 8 enchufes tipo schuko, interruptor y led de servicio.
 - Perfiles tipo rack (izquierda y derecha) tanto frontales como traseros, regulables en profundidad.
 - Ventilación forzada con mínimo dos ventiladores en la parte superior y termostato de regulación.
 - Puerta o puertas frontales reversibles y transparentes.
 - Puerta trasera reversible y opaca.
 - Los paneles de cableado se situarán en la parte inferior, dejando un mínimo de cinco U para equipos auxiliares (SAI o rectificador). La distribución de los paneles será acordada con dirección de obra, situando por lo general un guía latiguillos cada dos paneles de conexión, empezando en la parte inferior con un guía latiguillos.
 - La reserva de cable, coca o valona, se ubicará siempre en el zócalo inferior, al cual accederán los cables siempre desde la parte inferior trasera.
- Rack mural.
 - Altura de 6, 9, 12, 15 o 18U, de 19", con un mínimo de 550mm de profundidad desde perfiles delanteros al fondo del armario.
 - Contarán con anchura suficiente para el peinado de latiguillos entre los perfiles delanteros y el lateral del rack.
 - Contarán con accesos laterales.
 - Entrada de cables superior e inferior.
 - Puerta frontal reversible transparente.
 - Deberán estar anclados a 2,10m de altura mínima desde el suelo hasta la parte inferior del armario.

EXP	N2024A0236	FECHA	12/03/2024
DATA			
CSV	1043C7373E8	Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AUT. TECNICO AUT. TECNICO ELABORADO OFICIAL NAVARRA			
			

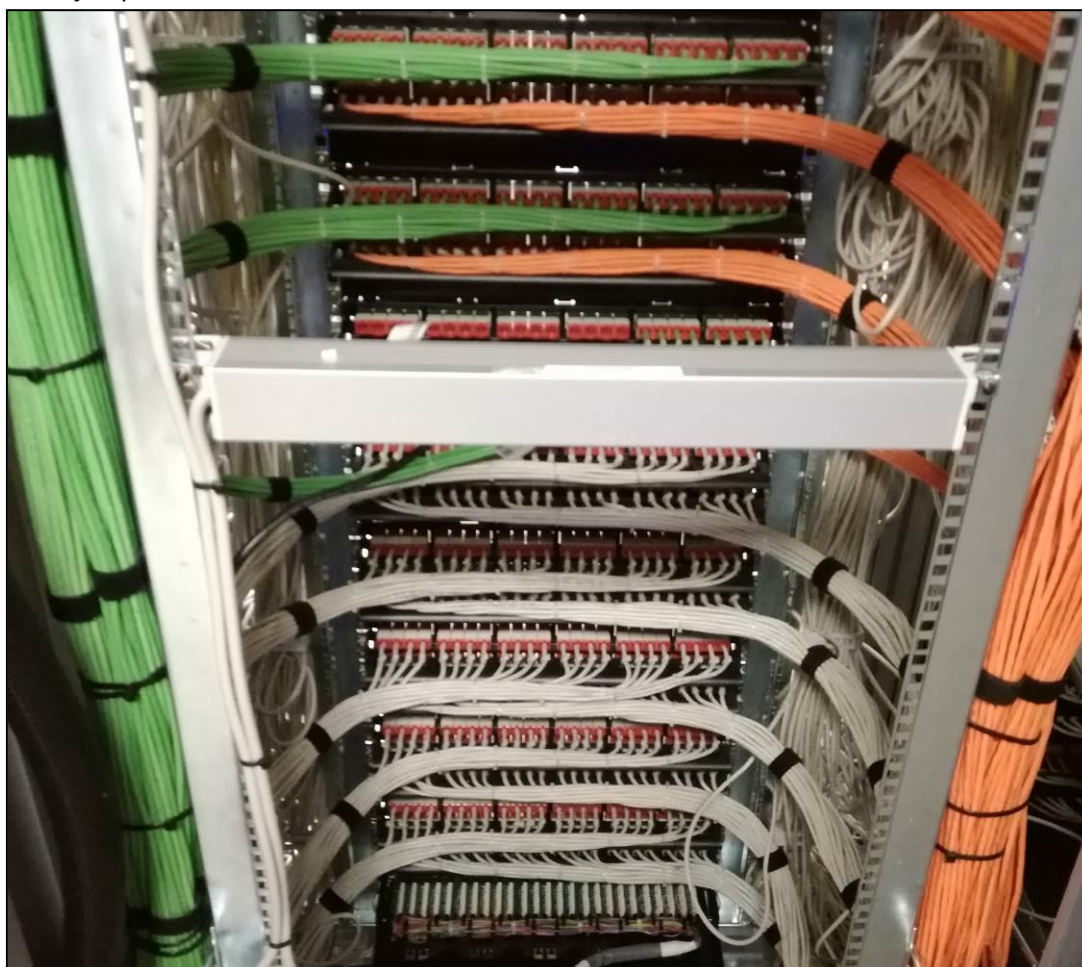
- Perfiles tipo rack (izquierda y derecha) tanto frontales como traseros, regulables en profundidad.
- Regleta eléctrica de 1U para rack de 19", con un mínimo de 6 enchufes con toma de tierra tipo schuko, interruptor y led de servicio.
- Rejilla para ventilación natural.

En ningún caso se cortarán partes estructurales del rack, así como puertas o paneles laterales.

La subida de cables dentro del armario concentrador se realizará apoyada sobre los estribos guía mazos.

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.

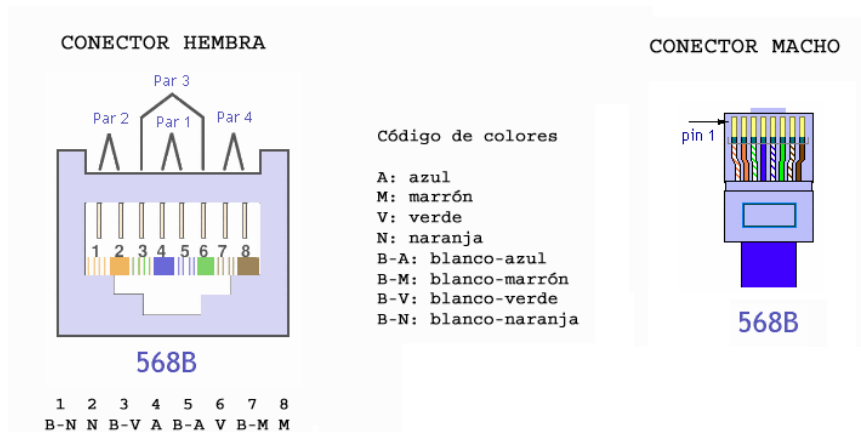
Ejemplo de rack cableado correctamente:



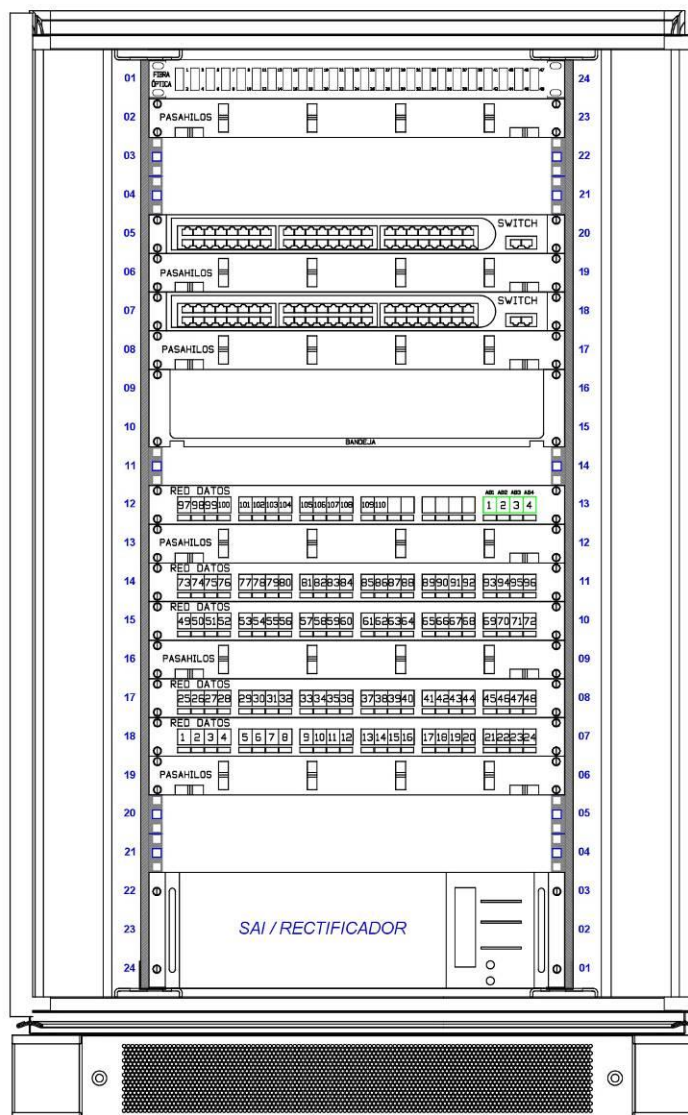
El parcheo de los cables se realizará utilizando los paneles pasa-hilos y el recorrido del cable siempre irá por fuera del espacio útil del armario, de modo que los cables nunca inutilicen espacio para la futura colocación de equipamiento o nuevos paneles.

N2024A0236	
EXP	FECHA
1043C7373E8	12/03/2024
Verificación en: www.coavn.org/verificacion	
www.coavn.org/verificacion/egastagaria	
VISADO	
BISATUA	
COAVN	
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA	
AUT. TECNICO ELABORADO OFICIAL	
NAVARRA	

El código de conexión que se empleará en este cableado es EIA/TIA 568B.



Esquema ejemplo de armario concentrador de 24U:



COAVN

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO

1043C7373E8

Verificable en: www.coavn.org/verificacion

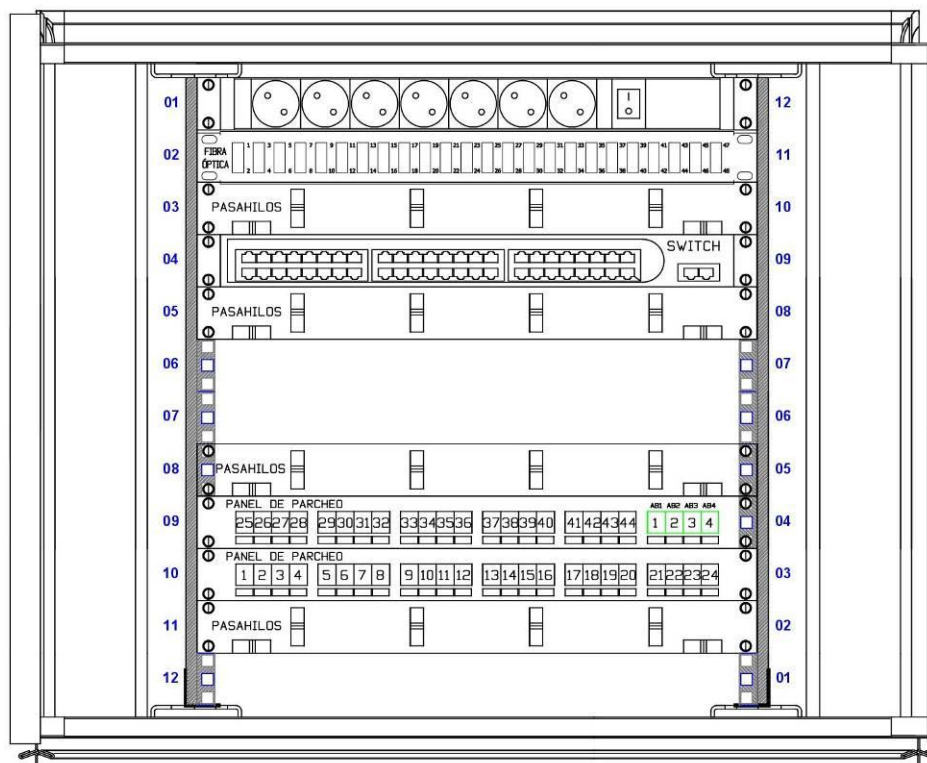
N2024A0236

EXP. 12/03/2024

**VISADO
BISATUA**

COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS
VASCO-NAVARRO
AUT. TECNICO
ELMARIO OFICIAL
NAVARRA

Esquema ejemplo de armario concentrador de 12U:



2.3.2 Paneles de cableado (patch-panel)

Los paneles, de color negro preferiblemente, modulares, de una unidad de altura, deben disponer de 24 posiciones para conectores RJ45 y guía-cables posterior para la sujeción de 24 cables.

Los mecanismos RJ45 serán **individuales y auto-crimpables** (sin necesidad de ninguna herramienta adicional para su conexión), de color negro, o verde/rojo/azul para las interconexiones con otros armarios.



En el caso de ampliaciones, y por criterios de homogeneidad, se instalarán preferiblemente paneles similares a los existentes, siempre y cuando cumplan los criterios anteriores.

En las instalaciones que sean ampliaciones se continuará la numeración existente y se instalarán los nuevos conectores a continuación de los presentes; en el caso de que exista posición libre en los paneles presentes se continuará en el panel existente.

En caso de falta de sitio para continuar con los paneles se acordará con la dirección de obra, o con Nasertic, la ubicación o reorganización del armario existente.

Las rosetas se conectan a las bocas de los paneles según el número de orden de las cajas que las contienen y empezando de izquierda a derecha en el panel, y de abajo hacia arriba en el rack. Se deberá continuar de forma correlativa con la numeración existente.

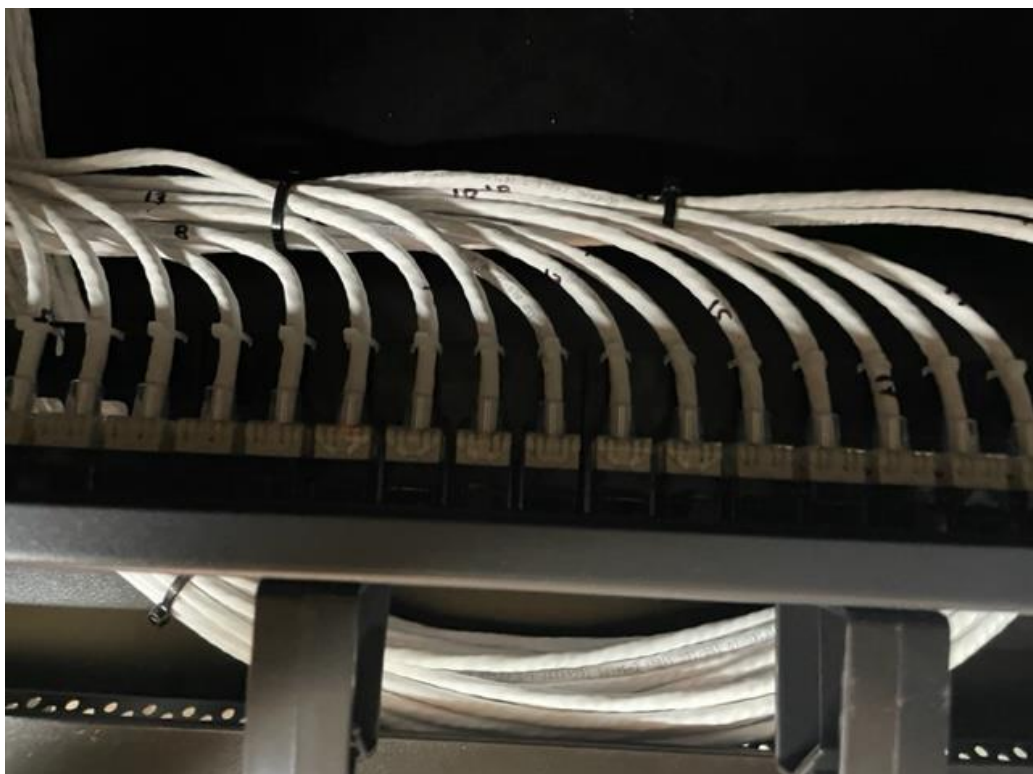
EXP	N2024A0236	FECHA DATA	12/03/2024
CSV	1043C7373E8	Verificación en: www.coavn.org/verificacion	www.coavn.org/verificacion
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA D. JUAN CARLOS ARISTIZABAL ELMARGO OFICIAL NAVARRA			

No deberán quedar hilos del cable UTP al descubierto; la parte de cable sin cubierta será la mínima para la inserción del conector, no pudiendo quedar cable pelado ni despereado.

Ejemplo de instalación incorrecta de cableado en panel de parcheo:



Ejemplo de panel correcto:



 COAVN COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AVILA 1870 AVILA 1870 EL MARCO OFICIAL	VISADO BISATUA	1043C7373E8 CSV	N2024A0236 EXP
	NAVARRA	Verificación en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	12/03/2024 FECHA DATA

2.4 Puestos de trabajo

2.4.1 Puesto de trabajo completo

El puesto de trabajo estándar constará de dos rosetas RJ45 Cat.6 hembra y cuatro enchufes de color blanco o rojo con alimentación eléctrica del cuadro de informática.

En los casos que el resto de la instalación presente una distribución diferente se seguirá el estándar de la sede (ejemplo: 2 enchufes rojos para informática y 2 blancos de alimentación de otros usos).

Los mecanismos irán alojados en cajas terminales de un mínimo de 3 módulos, con 6 mecanismos de 45x45mm y contarán con lámina practicable de blindaje con conexión a tierra.

Los enchufes deberán contar con piloto indicador de corriente.

Las placas de los RJ serán planas con guardapolvo.

Deberá quedar etiquetado tanto las tomas de red como la línea eléctrica a la que pertenecen los enchufes.



2.4.2 Toma para conexión AP

Por norma general, la toma estándar estará compuesta por una toma RJ45 con placa inclinada, se instalará a una distancia máxima al soporte del AP de 80 cm.

2.5 Etiquetado de tomas

El texto del etiquetado de los armarios y tomas de usuario será generado con etiquetadora de texto (nunca a mano).

En general, el etiquetado debe seguir un orden de izquierda a derecha y de abajo a arriba sobre la planta del edificio (tomando como referencia los planos del proyecto).

Se realizará etiquetado consecutivo, sin repetir números, sin diferenciación entre puntos de voz y datos, sin indicación de planta en el etiquetado (ejemplo: puntos de red 24 del rack: “24”).

Los planos serán la referencia para localizar los puntos de red de acuerdo a su identificador.

Se identificará el armario mediante letra indicativa (ejemplo: punto 45 del rack B: "B45").

Las interconexiones entre armarios se identificarán con la letra de cada armario y el número de conexión. Ejemplo:

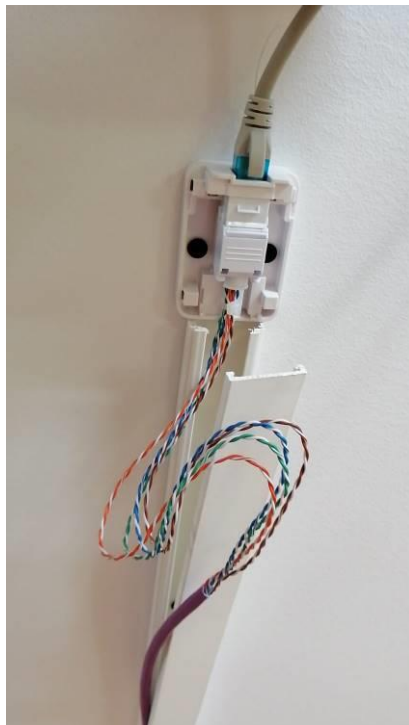
- En armario A: conexión1 entre rack A y B → AB1
- En armario B: conexión 1 entre rack B y A → BA1

Se identificará siempre en puesto de trabajo y en panel de parcheo.

Ejemplo de buenas prácticas:



Ejemplo de malas prácticas:



 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO AVILA ELLERRE ARKITEKTURAKO ELKARSO OFIZIALA	VISADO BISATUA	EXP N2024A0236	FECHA DATA 12/03/2024
	CSV 1043C7373E8 Verificable en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion egiaztatzen	NAVARRA	

2.6 Instalación

2.6.1 Pasantes de muros y plantas

Las pasantes para cables entre estancias, ya sean en muros o forjados para pasos de planta, se realizará de tamaño suficiente para garantizar un pasante diferenciado mediante forrado de tubo para los cables eléctricos por un lado y UTP por otro. Con ello se asegurará que los cables no se mezclen durante el recorrido.

El diámetro de los pasos en forjados será el necesario para que, una vez instalados los cables, quede un 40% de espacio libre para futuras ampliaciones.

2.6.2 Canalización

Todo el cableado instalado quedará debidamente canalizado, no pudiendo quedar cocas en la parte final de la instalación.

Las canalizaciones contarán con espacio suficiente para albergar el cableado a instalar, así como una reserva de espacio de un 40% para posteriores instalaciones.

Todos los materiales instalados deberán ser “no propagadores de la llama” y cumplir las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

- Tubo rígido:
 - Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados.
 - Serán de PVC y color gris o del color que se decida en el replanteo inicial.
- Tubo flexible en falsos techos, patinillos, rejiband, etc.:
 - Los tubos deberán tener un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados.
 - Serán de tubo corrugado flexible tipo forroplast o similar.
- Canaletas:
 - Dispondrán de tabique separador.
 - Se instalarán **siempre con medios mecánicos** (taco y tornillo). No se permite la instalación de canaletas sólo con adhesivo.
 - Los cruces de canaletas, codos, curvas, vértices y terminaciones se realizarán con mecanismos dedicados a ello.
 - En tendidos de distribución se instalarán a una altura mínima de 2,20m desde el suelo.
 - Por norma general serán de color blanco, pudiendo ser de otro color indicado por la dirección de obra antes del inicio de los trabajos.
 - Las dimensiones de la canaleta y número de cables vienen dadas en la siguiente tabla:



TIPO DE CANAL	Entera	Separación central	Separador a 1/4	Separador a 1/6
60x230	180	88		150
60x190	152	74		124
60x150	120	58	86	
60x130	104	50	74	
60x110	88	42	62	
60x90	72	34	58	
40x150	80	38	40	
40x110	58	28		
40x90	48	22		
40x60	32	16		
40x40	20			
30x60	24			
30x40	16			
20x50	6			
20x30	4			

Ejemplo de buenas prácticas:



Ejemplo de malas prácticas:



1043C7373E8

CSV

N2024A0236

EXP

12/03/2024

FECHA DATA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICADO EN

www.coavn.org/verificacion

VERIFICACION

www.coavn.org/verificacion

VISADO

BISATUA

COAVN

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO

VERIFICADO EN

www.coavn.org/verificacion

VERIFICACION

www.coavn.org/verificacion

2.7 Cableado eléctrico

Los criterios específicos de cableado y conexión eléctrica varían de acuerdo a cada caso particular y **siempre acogiendo a normativa vigente**. En general, se tratará de seguir las siguientes indicaciones:

- Instalar líneas específicas para informática, diferenciadas de las líneas de otros usos.
- En los casos donde haya cuadro eléctrico específico de informática, se empleará para las líneas de informática.
- Como indicación general, se emplearán líneas protegidas con interruptor magnetotérmico (16 A II polos, curva "C", 6 KA (UNE EN 60898)) e interruptor diferencial de alta inmunización, sensible a corrientes de defecto tipo A (de 40 A II polos 30 mA., onda 8/20µs).
- Se estima un máximo de 8 puestos de trabajo (ordenador + pantalla) dependientes de cada línea con estas características.
- En los casos que no exista esquema unifilar del cuadro existente de informática, se dibujará y enviará a Nasertic.
- Cuando la modificación de la instalación eléctrica se considere sustancial, la empresa adjudicataria deberá entregar una memoria técnica de diseño y regularizar dicha instalación ante organismo correspondiente.
- Según el reglamento de productos para la construcción (CPR) y a las instrucciones técnicas del REBT (ITC-BT 28 para locales de pública concurrencia), todo el cableado instalado deberá ser libre de halógenos y de baja emisión de humos (LSFZH). La clase mínima admitida será Cca – s1b, d1, a1 (los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123, parte 4 o 5; o a la norma UNE 211002, cumplen con esta prescripción), cables libres de halógenos y de baja emisión de humos LSFZH.

3 FIN DE OBRA

3.1 Certificación de cableado

Se certifica la instalación en categoría 6 (Clase E); excepcionalmente y, sólo para traslados de puestos existentes, se podrá certificar en categoría 5e (Clase D).

Las nuevas tomas y aquellas que hayan sido modificadas se deberán comprobar, como mínimo, con un comprobador de pares.

La aceptación del cableado se realizará desde dirección de obra a menos que se indique lo contrario por parte de Nasertic.

La empresa instaladora asumirá las reparaciones pertinentes, en los casos que la certificación no sea correcta.

De la certificación final del cableado se encargará la dirección de obra junto a la empresa instaladora al finalizar el trabajo, con analizador homologado y calibrado.

Al finalizar los trabajos se enviará a NASERTIC el **archivo .FLW** con las tomas certificadas. El nombre de las tomas en dicho archivo será idéntico a la etiquetación, sin ningún texto añadido.

EXP	N2024A0236	FECHA	12/03/2024
DATA			
CSV	1043C7373E8	Verificación en: www.coavn.org/verificacion www.coavn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRA AUT. TECNICO AUT. TECNICO ELABORADO OFICIALMENTE NAVARRA			
			

3.2 Actualización de planos CAD

NASERTIC facilitará el archivo en formato CAD para ser actualizado.

Se modificará tanto el plano de planta como el esquema unifilar del armario eléctrico con las modificaciones realizadas.

Se seguirá el mismo diseño del plano facilitado.

No se modificará el cajetín original, tan sólo se actualizará la fecha.

Cuando los planos y esquemas eléctricos sean actualizados por la dirección de obra, el instalador deberá entregar un borrador con la ubicación y numeración de tomas, así como los circuitos eléctricos instalados y las canalizaciones nuevas y/o existentes.

4 SEGURIDAD Y SALUD: OBLIGACIONES EN MATERIA PRL

La empresa contratista cumplirá, así mismo, las obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales establecidas por la normativa vigente, y antes del inicio de la actividad contratada, deberá acreditar el cumplimiento de dichas obligaciones.

Sin perjuicio de lo anterior, el contratista, queda obligado al cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos por NASERTIC para el acceso y ejecución de trabajos en sus dependencias.

Tanto en el proceso de ejecución de la obra, como durante la fase de pruebas de calidad y medidas realizadas, todo el personal que intervenga deberá estar convenientemente formado e informado en materia de seguridad y salud, con el fin de evitar su exposición a situaciones que supongan riesgos perjudiciales para su seguridad.

5 DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra será ejercida por el director de Obra designado por NASERTIC, quien actuará como coordinador y supervisor para la correcta realización de los compromisos contraídos por el adjudicatario, tanto en su parte funcional como técnica.

El director de Obra designado por NASERTIC será el encargado de garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción a la Memoria Técnica de Ejecución de cada obra, y velará por el cumplimiento del Programa de Trabajos y/o Cronograma. Dispondrá de las más amplias atribuciones y el Adjudicatario estará obligado al cumplimiento de las instrucciones e indicaciones realizadas por el mismo.

El director de Proyecto nombrado por la empresa adjudicataria y el director de Obra designado por NASERTIC mantendrán reuniones periódicas de seguimiento para revisar el estado y grado desarrollo de los diferentes trabajos y fases de ejecución. De cada una de ellas se levantará el acta de Reunión de Seguimiento del Proyecto correspondiente, la cual deberá ser firmada por todas las partes.

Antes del comienzo de obra el director de obra tendrá que aprobar los materiales propuestos por el adjudicatario para su instalación, y que estos cumplen con los criterios de calidad marcados por NASERTIC.

EXP	N2024A0236	FECHA DATA	12/03/2024
CSV	1043C7373E8	Verificable en: www.ccoyn.org/verificacion www.ccoyn.org/verificacion	
VISADO BISATUA			
COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO BILBAO AVILA TORRE EL MARCO OFICIAL NAVARRA			
COYN			

Instalación de monitores en pladur

Tubo entre cajas de conexión, para señales de vídeo y de control

- Las dos cajas de conexiones que se instalan (una junto a la futura ubicación del monitor interactivo, y la otra junto al puesto del profesor), deberán estar conectadas entre sí con un tubo corrugado de 40 mm para pasar las señales de vídeo y de control (los cables eléctricos deben ir por otro tubo).
- Dicho tubo debe ir por el recorrido más directo y corto posible, evitando en la medida de lo posible las curvas.
- La boca del tubo debe ser visible y accesible desde ambas cajas de conexiones, de forma que sea sencillo meter el cableado
- Se dejará dentro del tubo un cable que sirva de guía, y que asome por los dos extremos del tubo

Caja de conexión junto al puesto del profesor (CAJA RJ-45)

- Debe tener:
 - 4 enchufes schuko (tomas de corriente)
 - 2 conectores RJ45
 - 1 conector hembra HDMI A (estándar) 2.1 o superior (soporta 4K a 60 Hz, 18 Gbps)
 - 1 conector hembra USB-A (3.2 Gen1 o superior)
 - 1 conector hembra USB-C (3.2 Gen1 o superior) capaz de transmitir audio y señal de vídeo 4K a 60 Hz, así como alimentación de 5V a 2A
- En el interior de dicha caja, los conectores HDMI, USB-A y USB-C deben ser plug&play, es decir, deben tener conectores hembra HDMI, USB-A y USB-C para conectar directamente un cable con su conector.

Caja de conexión junto a la futura ubicación del monitor interactivo (CAJA MI)

- Debe tener:
 - 1 enchufe schuko (toma de corriente)
 - 1 caja vacía por la que asome el tubo corrugado

Refuerzo de pared

- El espesor del tabique de pladur deberá ser de 70mm mínimo.
- Los montantes de las paredes irán colocados cada 40 cm mínimo.
- Se reforzará la pared con una plancha de madera de 15 mm de espesor (aglomerado, DM, etc), la cual sustituirá a una de las placas de pladur.
- Dicha plancha de madera debe tener 120 cm de altura, y se colocará a partir de 90cm en infantil y de 125cm en primaria. La anchura será tal que cubra toda la pared menos 50cm en cada extremo.

