
CIRCULAR

D.O.C.E

009

“INSTRUCCIONES
TÉCNICAS PARA DOTAR
A LOS CENTROS
EDUCATIVOS
DEPENDIENTES DE LA
CONSEJERÍA DE
EDUCACIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS
NECESARIAS PARA EL
USO DE LAS
TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES (TIC)
E INSTALACIONES
ESPECIALES”

29.09.26

REVISIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS REFERENTES A LA INSTALACIÓN DE VOZ-DATOS E INSTALACIONES ESPECIALES

Esta nueva versión “INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARA DOTAR A LOS CENTROS EDUCATIVOS DEPENDIENTES DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS PARA EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC) E INSTALACIONES ESPECIALES” V6 septiembre de 2026, viene a sustituir la vigente hasta el momento que se denominaba “INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARA DOTAR A LOS CENTROS EDUCATIVOS DEPENDIENTES DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS PARA EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC) E INSTALACIONES ESPECIALES” de 2019, a solicitud de la Agencia Digital de Andalucía (ADA).

Para su conocimiento y aplicación por parte del personal técnico de la Agencia Pública Andaluza de Educación, se adjuntan las nuevas instrucciones, que deberán así mismo ser puestas a disposición de los técnicos que redacten proyectos.

Camas a 29 de septiembre de 2026

INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARA DOTAR A LOS CENTROS EDUCATIVOS DEPENDIENTES DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS PARA EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC) E INSTALACIONES ESPECIALES

V6 septiembre de 2026

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 1/44	

1	INTRODUCCIÓN	5
1.1	OBJETO DE LA INSTRUCCIÓN	5
2	NORMATIVA APLICABLE	6
3	GLOSARIO	10
4	ALCANCE	11
4.1	RED INTERNA (LAN)	11
4.2	ACCESO A RED EXTERNA (WAN).....	12
4.3	SISTEMA DE SEGURIDAD MATERIAL.....	12
4.4	SISTEMA DE APERTURA REMOTA DE PUERTAS	12
4.5	SERVICIO DE MEGAFONÍA DE EVACUACIÓN Y AVISOS	12
4.6	SISTEMA DE RADIO-TELEVISIÓN-SATÉLITE.....	12
5	SALAS	12
5.1	SALA DE INSTALACIONES PRINCIPAL	12
5.2	SALAS DE INSTALACIONES DE PLANTA.....	13
6	RED INTERNA (LAN) Y ACCESO A RED EXTERNA (WAN).....	14
6.1	DEFINICIONES.....	14
6.1.1	<i>Unidad Conexiones Aula (UCA)</i>	<i>14</i>
6.1.2	<i>Unidad Conexiones Pizarra (UCP)</i>	<i>15</i>
6.1.3	<i>Unidad Tipo Resto Dependencias (URD).....</i>	<i>15</i>
6.1.4	<i>Unidad Tipo Cartelería Digital (UTC).....</i>	<i>16</i>
6.1.5	<i>Unidad Tipo WIFI (UTW).....</i>	<i>16</i>
6.1.6	<i>Aula inalámbrica</i>	<i>17</i>
6.2	ARMARIOS REPARTIDORES	17
6.2.1	<i>Armario Principal de Datos (APD).....</i>	<i>17</i>
6.2.2	<i>Repartidor de Edificio.....</i>	<i>18</i>
6.2.3	<i>Repartidor de Planta.....</i>	<i>19</i>
6.3	ARQUITECTURA DE DATOS Y ESQUEMAS DE PRINCIPIO	20
6.3.1	<i>Arquitectura de datos</i>	<i>20</i>
6.3.2	<i>Esquema de aula</i>	<i>20</i>
6.4	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO DE DATOS/VOZ	22
6.4.1	<i>Subsistema de Interconexión (SX)</i>	<i>22</i>

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 2/44	

6.4.2	Subsistema Troncal de Campus (SC)	23
6.4.3	Subsistema Troncal de Edificio (SE)	24
6.4.4	Subsistema Horizontal (SH)	25
6.4.5	Cableado área de trabajo	25
6.4.6	Electrónica de red	26
6.4.7	Canalizaciones	26
6.4.8	Resistencia de tierra	29
6.4.9	Etiquetado	29
6.5	DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS	29
6.5.1	Cableado de cobre para datos	29
6.5.2	Fibra Óptica	30
6.5.3	Paneles	30
6.5.4	Conectores de los puestos de trabajo	31
6.5.5	Latiguillos de parcheo	31
6.5.6	Canaletas y bandejas	31
6.5.7	Tubos	32
6.5.8	Cajas de Registro	32
6.5.9	Cableado Eléctrico	33
7	SISTEMAS DE SEGURIDAD MATERIAL	33
7.1	CONDICIONES INICIALES	33
7.2	ELEMENTOS DE DETECCIÓN	34
7.3	UNIDAD DE CONTROL	34
7.4	FUENTE DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR	35
7.5	CONSOLA DE SEÑALIZACIÓN	36
7.6	SIRENA INTERIOR	36
7.7	INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	36
8	SISTEMA DE APERTURA REMOTA DE PUERTAS	36
9	SERVICIO DE MEGAFONÍA DE EVACUACIÓN Y AVISOS	37
10	SERVICIO DE RADIO-TELEVISIÓN-SATÉLITE	37
11	PRUEBAS DE CALIDAD- CERTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	38

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 3/44	

11.1	CERTIFICACIÓN DE DATOS.....	38
11.1.1	<i>Certificación de Cableado Estructurado.....</i>	<i>38</i>
11.1.2	<i>Certificación de Fibra Óptica</i>	<i>39</i>
12	DOCUMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS INSTALADOS	40
12.1	INTRODUCCIÓN.....	40
12.2	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	40
12.3	PRODUCTOS.....	40
12.4	PLANOS Y ESQUEMAS	41
12.5	FOTOS REPRESENTATIVAS.....	41
12.6	CERTIFICACIÓN DE DATOS (SÓLO SISTEMA LAN)	41
ANEXO I: ETIQUETADO		43
ANEXO II: ADAPTACIÓN Y CONFORME ADA.....		43

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 4/44	

1. INTRODUCCIÓN

Esta nueva versión de las “INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARA DOTAR A LOS CENTROS EDUCATIVOS DEPENDIENTES DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS PARA EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC) E INSTALACIONES ESPECIALES” V6 septiembre de 2026, viene a sustituir la vigente hasta el momento que se denominaba “INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARA DOTAR A LOS CENTROS EDUCATIVOS DEPENDIENTES DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS PARA EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC) E INSTALACIONES ESPECIALES” de 2019.

Las principales novedades consisten en la actualización de la nomenclatura y la exclusión de la electrónica de red, que ya no se incluirá en el proyecto.

Las presentes instrucciones vienen a completar lo que se establece en las “Normas de Diseño y Constructivas para los edificios de uso docente”, aprobadas por Orden de 24 de enero de 2003 de la Consejería de Educación y Ciencia, respecto de la instalaciones de voz-datos, distribución de radio-televisión y sistemas de seguridad anti-intrusión. Así mismo, se determina la disposición en los centros de una instalación de megafonía.

En lo que pueda entrar en contradicción, prevalecerá lo que se disponga en estas Instrucciones frente a lo que se indique en las Normas de Diseño.

1.1 Objeto de la instrucción

Las presentes Instrucciones Técnicas tienen por objeto definir el alcance de las condiciones técnicas que se recogerán en el diseño de las **instalaciones de telecomunicaciones** de los proyectos para dotar a los nuevos centros educativos dependientes de la Consejería de Educación de las infraestructuras necesarias para el uso de las tecnologías de la información y comunicaciones (**TIC**), así como de las **Instalaciones Especiales** de distribución de **radio-televisión**, sistema de **seguridad material**, servicio de **megafonía** y sistema de **apertura remota de puertas**.

En este sentido, y teniendo en cuenta la singularidad de los centros educativos, estas instalaciones de telecomunicaciones no precisan de una instalación eléctrica dedicada para su funcionamiento, integrándose su suministro eléctrico en la instalación eléctrica general del centro educativo, disponiendo para ello de los elementos de protección adecuados.

En caso de que el proyecto consista en la ampliación, modificación o sustitución de un edificio ya existente, el redactor del proyecto, con el objetivo de contemplar todos los costes en el presupuesto del Proyecto de Ejecución, se documentará suficientemente del trazado y estado de las instalaciones en el edificio existente y tendrá en consideración en el Proyecto de Ejecución, en la elaboración de epígrafes y confección de precios, los posibles desperfectos causados por la

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 5/44	

instalación de las canalizaciones (agujeros, escayolas, pinturas, plintos,...), así como la posible recolocación de las diferentes infraestructuras (repartidores de campos y/o de edificio, repartidores de planta, puntos de acceso, switches, etc.) en las nuevas zonas incluyendo la interconexión de la electrónica existente con la nueva electrónica prevista.

También se describe en la presente Instrucción, la disposición en todos los nuevos centros de una Sala de Instalaciones donde se centralizarán determinados elementos de las mismas, para facilitar su control, accesibilidad y mantenimiento.

Así mismo, en esta Instrucción se establecen las condiciones necesarias para la obtención de la Certificación de estas instalaciones.

No es objeto de la presente instrucción el suministro de mobiliario (mesas, sillas, etc.) ni equipamiento informático (PC's, ordenadores portátiles, periféricos, etc.).

2. NORMATIVA APLICABLE

Las instrucciones técnicas descritas en el presente documento deberán cumplir la normativa vigente y que se resume a continuación.

Normativa de cableado y WIFI

- TIA/EIA 4966-A, “Telecommunications Infrastructure Standard for Educational Facilities”.
- TIA/EIA 568.2-D, “Balanced twisted-pair telecommunications cabling and components standard”.
- EIA/TIA-568.3-D, “Optical fiber cabling and components standard”.
- EIA/TIA-492AAAC:2009, “Detail Specification for 850-nm Laser- Optimized, 50- μ m Core Diameter/125- μ m Cladding Diameter Class la Graded-Index Multimode Optical Fibers”.
- EIA/TIA-492AAD:2009, “Detail Specification for 850-nm Laser- Optimized, 50- μ m Core Diameter/125- μ m Cladding Diameter Class la Graded-Index Multimode Optical Fibers Suitable for Manufacturing OM4 Cabled Optical Fiber”.
- UNE-EN 50173-1:2018, “Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 1: Requisitos generales. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en julio de 2018.)”.
- ISO/IEC 11801:2017, “Information technology – Generic cabling for customer premises”.
- UNE-EN 60793-1-1:2017, “Fibra óptica. Parte 1-1: Métodos de medición y procedimientos de ensayo. Generalidades y guía”.
- UNE-EN 60793-2-10:2017, “Fibra óptica. Parte 2-10: Especificación de producto. Especificación intermedia para fibras multimodo de categoría A1 (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en diciembre de 2017.)”.
- Orden de 2 de junio de 2017, reguladora de los requisitos necesarios para el diseño e implementación de infraestructuras de cableado estructurado y de red de área local

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 6/44	

inalámbrica en el ámbito de la Administración de la Junta de Andalucía, sus Entidades Instrumentales y los Consorcios del Sector Público Andaluz (BOJA nº108, año 2017).

Normativa de conducciones

- UNE-EN 50310:2016, “Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras.”.
- UNE-EN 60423:2008, “Sistemas de tubos para la conducción de cables. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios”.
- UNE-EN 61386, “Sistemas de tubos para la conducción de cables”.
- UNE-EN 50085, “Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas”.
- UNE-EN 61537:2007, “Conducción de cables. Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera”.
- UNE-EN 60529:2018, “Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)”.

Normativa de instalación, puesta a tierra y certificado de SCE

- UNE-EN 50174-1:2018, “Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 1: Especificación de la instalación y aseguramiento de la calidad”.
- UNE-EN 50174-2:2018, “Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 2: Métodos y planificación de la instalación en el interior de los edificios”.
- UNE-EN 50174-3:2013, “Tecnología de la información. Instalación del cableado. Parte 3: Métodos y planificación de la instalación en el exterior de edificios”.
- UNE-EN 50346:2004, “Tecnologías de la información. Instalación de cableado. Ensayo de cableados instalados”.
- UNE-EN 50310:2016, “Redes de enlace de telecomunicaciones para edificios y otras estructuras”.
- UNE-EN 12825:2002, “Pavimentos elevados registrables”.
- UNE-EN 300253 V2.1.1, “Ingeniería Ambiental (EE). Puesta a tierra y toma de masa de los equipos de telecomunicación en los centros de telecomunicaciones.”.
- UNE-EN 50173-5:2018, “Tecnología de la información. Sistemas de cableado genérico. Parte 5: Centros de datos”.

Normativa eléctrica

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT, Real Decreto 842/2002) e Instrucciones Técnicas Complementarias del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Compatibilidad electromagnética

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 7/44	

- UNE-EN 300127 V1.2.1, “Cuestiones de Compatibilidad Electromagnética y Espectro Radioeléctrico (ERM)”.
- UNE-EN 55035:2017, “Compatibilidad electromagnética de equipos multimedia. Requisitos de inmunidad. (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en septiembre de 2017.)”.
- UNE-EN 50561-1:2014, “Equipos de comunicación sobre la red eléctrica utilizados en instalaciones de baja tensión. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medida. Parte 1: Equipos de uso doméstico”.

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

El cableado en sí mismo se considera formado por componentes pasivos únicamente y no está sujeto a las normas CEM (compatibilidad electromagnética). Sin embargo, para mantener las prestaciones electromagnéticas del sistema de tecnología de la información (que comprende tanto cableado pasivo como equipos activos), deberán seguirse los requisitos sobre instalación contenidos en las normas antes descritas.

Normativa de protección contra incendios

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

- UNE-EN 50575:2015, “Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego”.
- UNE-EN 50290-2-26:2002 “Cables de comunicación. Parte 2-26: Reglas comunes de diseño y construcción. Mezclas libres de halógenos y retardantes de la llama para aislamientos”.
- UNE-EN 50290-2-27:2002 “Cables de comunicación. Parte 2-27: Reglas comunes de diseño y construcción. Mezclas libres de halógenos y retardantes de la llama para cubiertas”.
- UNE-HD 627.7M:1997 “Cables multiconductores y multipares para instalación en superficie o enterrada. Parte 7: Cables multiconductores y multipares libres de halógenos, cumpliendo con el HD 405.3 o similar. Sección M: Cables multiconductores con aislamiento de EPR o XLPE y cubierta sin halógenos y cables multipares con aislamiento de PE y cubierta sin halógenos”.
- UNE-EN 1047, “Unidades de almacenamiento de seguridad. Clasificación y métodos de ensayo de resistencia al fuego.”.
- UNE-EN 12094-5:2007, “Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de extinción mediante agentes gaseosos. Parte 5: Requisitos y métodos de ensayo para válvulas direccionales a alta y baja presión y sus actuadores” ó UNE-EN 12259-1:2002, “Protección contra incendios. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada. Parte 1: Rociadores automáticos”.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL	29/09/2026	
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 8/44	

- IEC 60332, “Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions”.
- IEC 60754, “Test on gases evolved during combustion of materials from cables”.
- IEC 1034: Sobre emisión de humo.
- UNE-EN 60695-2-11:2015, “Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 2-11: Método de ensayo del hilo incandescente. Ensayo de inflamabilidad para productos terminados”.

Normativas sobre seguridad material

- 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.
- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
- Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos, RGPD).
- Instrucción 1/2006, de 8 de noviembre, de la Agencia Española de Protección de Datos, sobre el tratamiento de datos personales con fines de vigilancia a través de sistemas de cámaras o videocámaras.
- Orden INT/316/2011, de 1 de febrero, sobre funcionamiento de los sistemas de alarma en el ámbito de la seguridad privada.
- UNE-EN 50131, “Sistemas de alarma. Sistemas de alarma de intrusión y atraco”.
- Decreto 56/2017, de 11 de abril, por el que se regula la participación de la Consejería competente en materia de seguridad en la contratación de bienes y servicios para la protección de edificios e instalaciones de la Administración de la Junta de Andalucía y de sus Agencias ante el riesgo de intrusión.
- Decreto 171/2020, de 13 de octubre, por el que se establece la Política de Seguridad Interior en la Administración de la Junta de Andalucía.

Otras normativas

- Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, por la que se establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios
- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 9/44	

- Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo.
- UNE-EN 50849:2017, “Sistemas de sonido para servicios de emergencia (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en abril de 2017)”.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).

3. GLOSARIO

Término	Descripción
LAN	Red de Área Local
WAN	Red de Área Amplia
RX	Repartidor de Interconexión
APD	Armario Principal de Datos
RE	Repartidor de Edificio
RP	Repartidor de Planta
TT	Toma de Telecomunicaciones
UCA	Unidad tipo Conexiones Aula
UCP	Unidad tipo Conexiones de Pizarra
URD	Unidad tipo Resto de Dependencias
UTC	Unidad tipo Cartelería Digital
UTW	Unidad tipo WIFI
Cable UTP	Cable de par trenzado no blindado
CAT6A	Cable de categoría 6 aumentada
Electrónica de red (<i>switch</i>)	Conmutador de datos
SAI	Sistema de Alimentación Ininterrumpida
IAV	Impresora de Alto Volumen
SFP	Small Form-factor Pluggable
RCJA	Red Corporativa de la Junta de Andalucía

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL	29/09/2026	
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 10/44	

4. ALCANCE

4.1 Red interna (LAN)

Se definirá en el Proyecto de Ejecución la instalación y certificación de infraestructura de datos/voz mediante cableado estructurado categoría 6A con enlaces de capacidad de 10 gigabit o mediante fibra óptica.

Tal y como se especificó en el capítulo 1, en caso de que el proyecto consista en la ampliación, modificación o sustitución de un edificio ya existente, el redactor del proyecto, con el objetivo de contemplar todos los costes en el presupuesto del Proyecto de Ejecución, se documentará suficientemente del trazado y estado de las instalaciones en el edificio existente y tendrá en consideración en el Proyecto de Ejecución, en la elaboración de epígrafes y confección de precios, los posibles desperfectos causados por la instalación de las canalizaciones (agujeros, escayolas, pinturas, plintos,...), así como la posible recolocación de las diferentes infraestructuras (armario principal de datos, repartidores edificio y/o de planta, puntos de acceso, switches, etc.) en las nuevas zonas incluyendo la interconexión de la electrónica existente con la nueva electrónica prevista.

Serán objeto de esta instalación todas aquellas dependencias detalladas en el apartado 6.4.5 Cableado área de trabajo

Así mismo, será objeto de esta instrucción, y deberá contemplarse en el diseño de la instalación e incluirse en el presupuesto del proyecto:

- El Armario Principal de Datos (APD), sin servidores, así como todos los Repartidores de Planta (RP), y el Repartidor de Edificio (RE), si procede.
- El suministro y la instalación de los paneles de parcheo alojados en el Armario Principal de Datos (APD) y en los repartidores de planta, debidamente etiquetados, así como los latiguillos necesarios, incluidos los de usuario para las tomas URD para el correcto funcionamiento de la instalación de Datos/Voz.
- El suministro eléctrico al armario principal de datos y a los repartidores de planta ubicados en las Salas de Instalaciones correspondientes, mediante toma URD. Dicha URD estará situada en la pared más cercana al armario.
- La conexión de todas las finalizaciones del cableado a los paneles de parcheo del armario y la certificación de dichas tomas, incluyendo la identificación del cableado en los mencionados paneles de parcheo según anexo adjunto.
- Sistema de climatización de la Sala de Instalaciones Principal, con circuito eléctrico independiente.

No serán constitutivos del sistema:

- La electrónica de acceso a la WAN del centro (routers,...).
- La electrónica de red (switches) y puntos de acceso inalámbricos (APs).

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWBPN8C6L6M7S	PÁG. 11/44	

- Servidores de datos.
- El sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) del rack de datos.

4.2 Acceso a Red Externa (WAN)

Este sistema contempla la interconexión de la red LAN del centro con los dispositivos suministrados por los operadores que presten servicios de telecomunicaciones dentro de la RCJA.

4.3 Sistema de Seguridad Material

Este sistema contempla la instalación de la infraestructura necesaria para la detección anti-intrusión.

4.4 Sistema de Apertura remota de puertas

El sistema contará con la instalación de un video portero que proporcione imagen y sonido de la puerta de acceso principal al recinto escolar permitiendo al usuario la apertura remota de la puerta.

El resto de puertas de acceso al recinto escolar contarán con un sistema de apertura remota.

4.5 Servicio de Megafonía de Evacuación y Avisos

El sistema de megafonía permitirá al equipo directivo realizar las comunicaciones auditivas necesarias, pudiendo ser éstas escuchadas desde cualquier parte del centro. Igualmente, se instalará un subsistema que permita la gestión de la megafonía local preferentemente en el SUM.

4.6 Sistema de Radio-Televisión-Satélite

Este sistema consistirá en la instalación de tomas de radio, televisión digital terrestre y satélite en los espacios indicados en el capítulo 10.

5. SALAS

5.1 Sala de Instalaciones Principal

Se ubicarán en esta Sala de Instalaciones Principal los siguientes elementos, quedando prohibido su uso para otros fines:

- Armario Principal de Datos (APD).
- Su propio sistema de climatización con Split detallado más adelante.

Podrán instalarse también los siguientes elementos en esta sala:

- Cuadro general eléctrico del centro.
- Todas las centrales de los sistemas descritos en esta instrucción.

Comprobándose en todo caso su caracterización como local de riesgo en función de la normativa de protección contra incendios en vigor que corresponda.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 12/44	

En los edificios de nueva planta se proyectará este espacio en todos los casos y en caso de edificios existentes se buscará la mejor ubicación posible.

En cualquier caso, la Sala de Instalaciones Principal deberá cumplir las características siguientes:

- Habitáculo mínimo de 2 x 2 x 2,30 metros situado lo más centrado posible en el edificio. Deberá evitarse en la medida de lo posible ubicar el armario cerca del cuarto de calderas del centro.
- La puerta será metálica con cerradura y apertura hacia fuera, para maximizar la zona de trabajo dentro del habitáculo de dimensiones mínimas 92 x 200 cm. Deberá contemplarse la instalación de una rejilla metálica de 20x20 hacia el pasillo interior, preferentemente en la parte superior. Sería recomendable la colocación de una segunda rejilla en pared opuesta para favorecer la circulación de aire y evitar condensaciones.
- Deberá instalarse en este habitáculo un sistema split con las siguientes características:
 - Preferiblemente sólo frío
 - Clase Energética A+
 - Mínimo 2200 Frigorías/h
 - Capacidad de mantener 21°C
 - Inverter

El split debe desaguar al punto de desagüe más cercano.

No se permitirá la colocación del split encima de la ubicación del armario.

Además, este local deberá disponer de los siguientes elementos de la instalación de protección contra incendios, y contemplados en el capítulo correspondiente:

- Extintor de CO2.
- Detector conectado con la central de alarma de incendios, en caso de que esta instalación deba existir por normativa.

La sala de instalaciones principal ha de tener su propio circuito eléctrico para uso exclusivo que contendrá las protecciones reglamentarias, mediante elementos de **protección** contra los efectos de las **sobretensiones** en la instalación eléctrica de baja tensión, **tanto transitorias como permanentes**, así como contar con interruptores diferenciales que han de ser superinmunizados (SI) y magnetotérmicos.

5.2 Salas de Instalaciones de Planta

Se ubicará en esta Sala de Instalaciones de Planta los siguientes elementos, quedando prohibido para otros fines:

- Repartidor de Planta.

Podrán instalarse también los siguientes elementos en esta sala:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 13/44	

- Cuadro eléctrico secundario.

En los edificios de nueva planta se proyectará este espacio en todos los casos y en caso de edificios existentes se buscará la mejor ubicación posible.

En cualquier caso, la Sala de Instalaciones de Planta deberá cumplir las características siguientes:

- Habitación mínimo de 2 x 1,6 x 2,30 m situado lo más centrado posible en el edificio. Deberá evitarse en la medida de lo posible ubicar el armario cerca del cuarto de calderas del centro.
- La puerta será metálica con cerradura y apertura hacia fuera, para maximizar la zona de trabajo dentro del habitáculo de dimensiones mínimas 92 x 200 cm. Deberá contemplarse la instalación de una rejilla metálica de 20x20 hacia el pasillo interior, preferentemente en la parte superior. Sería recomendable la colocación de una segunda rejilla en pared opuesta para favorecer la circulación de aire y evitar condensaciones.

Además este local deberá disponer de los siguientes elementos correspondientes a la instalación de protección contra incendios, y contemplados en el capítulo correspondiente:

- Extintor de CO2.
- Detector conectado con la central de alarma de incendios, en caso de que esta instalación deba existir por normativa.

6. RED INTERNA (LAN) Y ACCESO A RED EXTERNA (WAN)

En este apartado se define la infraestructura de datos/voz del centro.

Serán objeto de esta instalación todas aquellas dependencias susceptibles del uso de un equipo informático. Estas dependencias serán los espacios indicados en el apartado 6.4.5 Cableado área de trabajo con los tipos de conexión que se definen para cada uno de ellos.

6.1 Definiciones

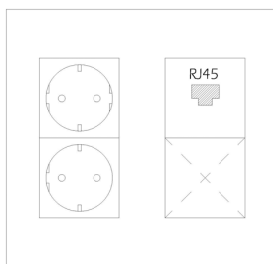
Debido a las particularidades de los centros educativos y a la variedad de espacios existentes, tanto a nivel arquitectónico como a nivel funcional, las tomas de telecomunicaciones (TT) se agrupan bajo diferentes tipologías en función del espacio al que dan servicio.

6.1.1 Unidad Conexiones Aula (UCA)

Se define como '**unidad conexiones Aula**' (UCA) a la formada por una caja preferentemente empotrada de plástico multiservicio con dos módulos:

- En el primero de ellos (modulo eléctrico), se colocarán 2 tomas tipo Schuko o equivalente de 16A. (Nota: La potencia a considerar por toma para el cálculo de la instalación eléctrica es de 300W por toma)
- En el segundo (datos), una toma RJ-45 y otra con tapa ciega para posibles ampliaciones.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
VERIFICACIÓN	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 14/44	



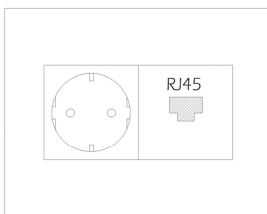
Toma tipo schuko ____ 2 uds
Toma RJ45 ____ 1 ud

6.1.2 Unidad Conexiones Pizarra (UCP)

Se define como **‘unidad conexiones Pizarra’ (UCP)** a la formada por una caja preferentemente empotrada de plástico con un solo módulo que incluirá:

- Una toma RJ-45.
- Una toma tipo Schuko o equivalente de 16A.

(Nota: La potencia a considerar por toma para el cálculo de la instalación eléctrica es de 300W por toma)



Toma tipo schuko ____ 1 ud
Toma RJ45 ____ 1 ud

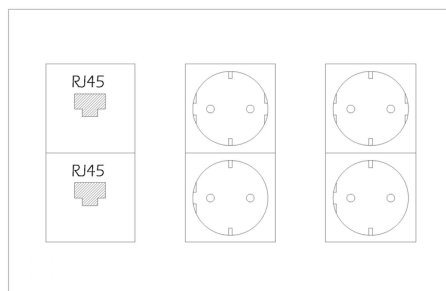
6.1.3 Unidad Tipo Resto Dependencias (URD)

Se define como **‘unidad tipo resto dependencias’ (URD)** a la formada por una caja, preferentemente empotrada, de plástico multiservicio con tres módulos:

- En uno de los módulos se instalará dos tomas RJ-45.
- En los otros dos módulos se instalarán cuatro tomas eléctricas en total (2 tomas cada módulo), tipo Schuko o equivalente de 16A cada una.

(Nota: La potencia a considerar por toma para el cálculo de la instalación eléctrica es de 300W por toma)

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNPN8C6L6M7S	PÁG. 15/44	



Toma tipo schuko ____ 4 uds
Toma RJ45 ____ 2 ud

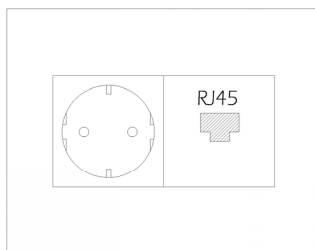
6.1.4 Unidad Tipo Cartelería Digital (UTC)

Se define como **‘unidad tipo cartelería digital’ (UTC)** a la formada por una caja preferentemente empotrada de plástico con un solo módulo que incluirá:

- Una toma RJ-45.
- Una toma tipo Schuko o equivalente de 16A.

Se ubicará a una altura de 2,20m respecto al suelo y centrada en la zona de máxima visibilidad del espacio de entrada principal al centro (vestíbulo).

(Nota: La potencia a considerar por toma para el cálculo de la instalación eléctrica es de 300W por toma)



Toma tipo schuko ____ 1 ud
Toma RJ45 ____ 1 ud

6.1.5 Unidad Tipo WIFI (UTW)

Se define como **‘unidad tipo WIFI’ (UTW)** a la formada por una caja preferentemente empotrada de plástico con un solo módulo que incluirá:

- Una toma RJ-45.

Se ubicará en zona central del techo, salvo en el aula-gimnasio que irá ubicada donde técnicamente sea posible.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN

29/09/2026

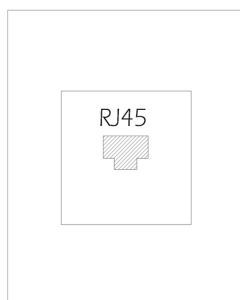
MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL

VERIFICACIÓN

Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S

PÁG. 16/44





Toma RJ45 _____ 1 ud

6.1.6 Aula inalámbrica

Este tipo de aula deberá cumplir el esquema indicado en el capítulo 6.3.2 y contendrán los siguientes elementos:

- Una toma UTW.
- Una toma UCA. Se ubicará en la zona interior del paramento fachada exterior del aula, lo más cercano posible a la mesa del profesor (preferentemente 1,20m). La altura de la UCA será de 50cm desde el suelo a la parte superior del mismo.
- Una toma UCP. Se ubicará en el paramento principal, a 2/5 partes respecto paramento separación con pasillo. La altura de la UCP será de 2,20m desde el suelo a la parte inferior del mismo.

6.2 Armarios repartidores

6.2.1 Armario Principal de Datos (APD)

Consiste en un armario de datos en rack de 19" con las siguientes características:

- Altura de 35U
- Rigidez y seguridad
- Total accesibilidad y ventilación
- Medidas: fondo 1000mm y ancho 600mm
- Construido en chapa de acero
- Chasis interior con 4 columnas desplazables de 19", ajustables en profundidad
- Laterales desmontables con cerradura
- Puerta frontal de metacrilato y cerradura con dos llaves
- Ranuras de ventilación en laterales, frontal y trasera
- Techo sobre elevado para colocación de unidades de ventilación
- Unidades de ventilación con termostato
- Paso de cables en techo, suelo y trasera, facilitando su accesibilidad

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 17/44	

- Con cuatro ruedas dobles giratorias
- Cerradura en todas las puertas y paneles que usarán la misma llave

En el armario se instalarán 3 regletas de alimentación de 19" con 18 enchufes tipo Schuko o equivalente en total con toma de tierra y protegida cada regleta con un interruptor magnetotérmico de 16A. Estas regletas se ubicarán en la parte trasera del armario y sujetas a los raíles verticales. Las regletas se conectarán a la salida del S.A.I. del armario en el caso de que exista, ya que toda la electrónica del armario estará protegida mediante el mismo de las caídas de tensión de red. Esta regleta deberá filtrar los picos de tensión que se pudieran ocasionar en la red con objeto de proteger en la medida de lo posible los elementos electrónicos que se pudieran conectar.

La ubicación del Armario Principal de Datos será la Sala de Instalaciones Principal, detallado más adelante.

Para que todos los centros tengan una uniformidad en la disposición de los elementos, seguirán el siguiente orden:

- Parte superior con una unidad de ventilación ajustable en temperatura
- Paneles de parcheo, con sistema de pasacables (objeto del presente capítulo) para los latiguillos necesarios
- Hueco de al menos 4U para una posible ampliación de paneles de parcheo
- Hueco para electrónica de datos y los pasacables necesarios
- Hueco de al menos 4U por si hay que ampliar la electrónica de datos
- Bandeja para soportar sistema de comunicaciones (equipos de acceso superior) con espacio para 6U
- Bandeja para soportar sistema de comunicaciones (equipos de acceso inferior) con espacio para 6U
- Hueco de al menos 4U para una posible ampliación
- Espacio de al menos 2U para SAI, colocada en la parte baja del armario por su alto peso

Los huecos resultantes se taparán con tapas ciegas, de forma que todas las unidades del armario queden cubiertas.

El armario debe disponer de un buzón en la cara interior de la puerta para poder colocar documentación de interés como es configuración suministrada por la empresa instaladora de la electrónica (correspondencia puertos-VLAN), así como los procedimientos de actuación aportados por la Consejería de Educación para la actuación del personal técnico.

6.2.2 Repartidor de Edificio

En cuanto a las características técnicas, coincide con el Repartidor de Planta, salvo que su colocación es de obligado cumplimiento en caso de existir varios edificios anexos, según lo

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 18/44	

indicado en el capítulo 6.4.2 (subsistema campus). En estos casos, el Repartidor de Edificio podrá coincidir con el Repartidor de Planta de dicha planta según lo indicado en el capítulo 6.3.1.

En el caso de centros educativos con un único edificio, el Repartidor de Edificio podrá coincidir con el Armario Principal de Datos, debiendo cumplir con los requisitos mínimos establecidos para éste último.

6.2.3 Repartidor de Planta

Se trata de un armario repartidor de datos ubicado en la sala de instalaciones de cada planta del centro educativo que incluyen todos los paneles, pasahilos, regletas de alimentación, bandejas, latiguillos de parcheo y que alojará la electrónica para que la instalación sea efectiva dejando un 30% del total de unidades del armario libres para futuras ampliaciones (ver 6.3.1). Todas las conexiones de los repartidores de planta finalizarán en los paneles de parcheo del Armario Principal de Datos (o del Repartidor de Edificio, si procede).

En este caso la instalación partirá desde los paneles de parcheo de los repartidores de planta, en los que se dejará una coca de al menos 0,5 metros para facilitar la manipulación de los mismos. El cable accederá a los paneles en mazos embridados de cables. El cable se instalará por la canalización preparada a tal efecto, evitando tirones y torceduras y radios de curvaturas inferiores a 5cm.

Las características físicas mínimas son las siguientes:

- Tipo rack de 19" mural
- Construido en chapa de acero con dos columnas perforadas para equipos
- Puerta frontal con marco y cristal de seguridad o metacrilato
- Cerradura con dos llaves
- Ranuras de ventilación

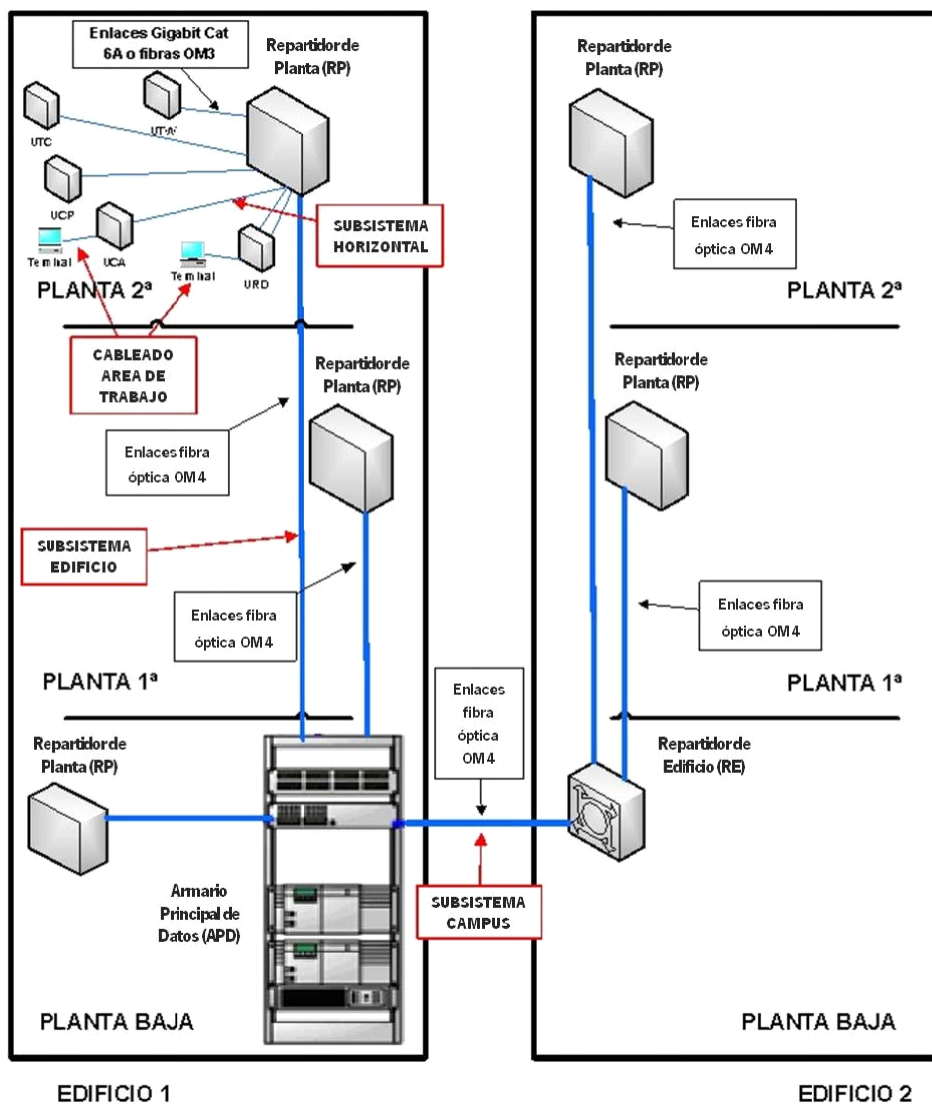
Paso de cables en techo y suelo, facilitando su accesibilidad.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 19/44	

6.3 Arquitectura de Datos y Esquemas de Principio

6.3.1 Arquitectura de datos

ARQUITECTURA DE RED INTERNA (LAN) DE DATOS

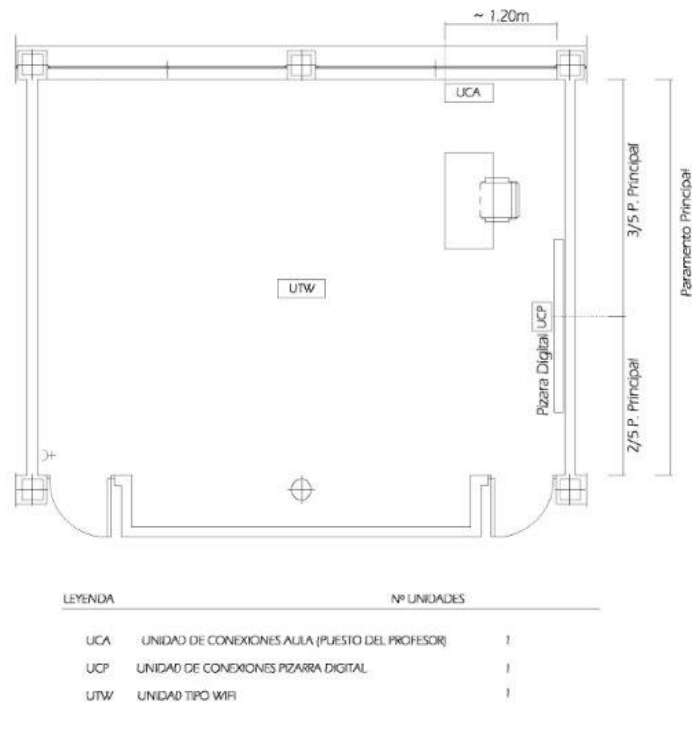


6.3.2 Esquema de aula

A continuación, se presenta el esquema de un aula preparada para instalación de sistema de conexión WIFI.

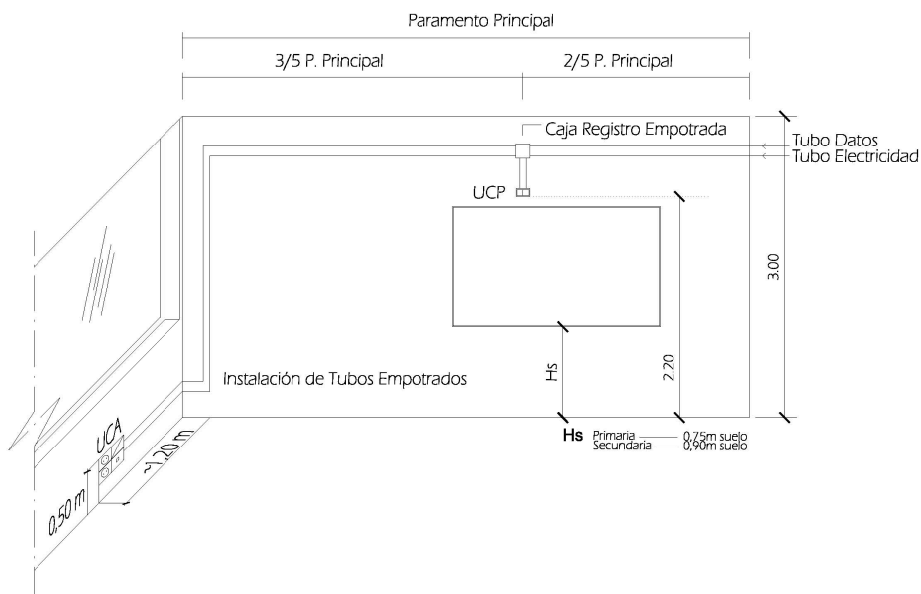
Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 20/44	

AULA INALÁMBRICA. Detalle Planta



AULA INALÁMBRICA. Detalle Perspectiva en Alzado

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWBPNP8C6L6M7S	PÁG. 21/44	



6.4 Descripción del Servicio de Datos/Voz

El Proyecto de Ejecución contemplará la instalación en el centro educativo de una red de datos con cableado estructurado categoría 6A cumpliendo la normativa ISO/IEC 11801 (equivalente a TIA/EIA 568-C.1 ó UNE-EN 50173). En cuanto la fibra óptica se deberá seguir la norma UNE-EN 60793-1-1. De igual modo, se deberá cumplir toda la normativa vigente indicada en el capítulo 2.

La instalación se desarrollará desde el Armario Principal de Datos, pasando por el Repartidor de Edificio (si procede) y por los Repartidores de Planta, hasta las tomas finales situadas en las distintas dependencias del centro.

El Armario Principal de Datos es donde convergerán todas las terminaciones de cableado de la instalación de datos.

En los Repartidores de Planta se instalarán los paneles de parcheo necesarios debidamente etiquetados.

En los siguientes apartados se definen los subsistemas y elementos de la instalación de datos.

6.4.1 Subsistema de Interconexión (SX)

Este subsistema contempla la interconexión de la red LAN del centro con la red WAN mediante las canalizaciones oportunas, así como con los dispositivos suministrados por el Operador de Telecomunicaciones Corporativo de la Junta de Andalucía.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
VERIFICACIÓN	PK2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 22/44	

6.4.1.1 Interconexión (acometida inferior)

Para la acometida a la parcela, se instalará una arqueta de entrada de dimensiones mínimas 600 x 600 x 800 mm (longitud x anchura x profundidad), correspondientes al suministro de telecomunicaciones que será accesible por los operadores (previamente a la redacción del Proyecto de Ejecución, se harán las gestiones necesarias). La arqueta estará situada en la vía pública y se intentará que quede lo más cercana posible al edificio donde se encuentre el Armario Principal de Datos.

En el caso de que el edificio no linde con la vía pública (por ejemplo, si tiene un vallado perimetral), se diseñará un trazado rectilíneo y se instalarán arquetas intermedias de dimensiones mínimas de 400 x 400 x 600 mm (longitud x anchura x profundidad) en los puntos de cambio de dirección y, al menos, cada 25 metros, a fin de facilitar el tendido de cables.

Todas las arquetas deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. La tapa será de hormigón armado o de fundición y estará provista de cierre de seguridad. Las arquetas tendrán tantos puntos de acceso como tubos tenga la canalización.

De la arqueta de entrada partirán, 6 tubos de $\varnothing 63$ mm. Estas canalizaciones terminarán en un registro de entrada en el edificio. Desde este registro se instalarán 6 tubos de $\varnothing 50$ mm hasta la Sala de Instalaciones Principal. Se instalarán registros de enlace de dimensiones 45 x 45 x 12 cm en los puntos de cambio de dirección de esta canalización y, al menos, cada 10 metros

Los tubos tendrán guías y se dejarán puestos tapones en ambos extremos para evitar la entrada de suciedad y humedad.

En cualquier caso se deberá cumplir la norma UNE-EN 61386.

6.4.1.2 Interconexión (acometida superior)

Este subsistema también contempla la reserva de un espacio específico en la cubierta del edificio, junto a las antenas de radio y televisión, para la posible colocación de una antena en caso de operadores de telecomunicación que utilizan el aire como medio de transmisión para el acceso a sus servicios.

Para comunicar la Sala de Instalaciones Principal con los previsibles sistemas de captación, se instalará un registro de enlace en la azotea del edificio, en la posición más cercana a la vertical. Desde éste partirán 4 tubos de $\varnothing 40$ mm hasta el Armario Principal de Datos ubicado en la mencionada sala. Los tubos se dejarán vacíos, con una guía en cada uno de ellos, y contarán con tapones en ambos extremos para evitar la entrada de suciedad y humedad.

6.4.2 **Subsistema Troncal de Campus (SC)**

Este subsistema contempla la interconexión en topología de estrella del Armario Principal de Datos, ubicado en el edificio principal, con los Repartidores de Edificio ubicados en los edificios anexos. Para la interconexión de los edificios anexos con el edificio principal se instalarán arquetas

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 23/44	

intermedias en los puntos de cambios de dirección y, al menos, cada 25 metros a lo largo del trazado para facilitar los tendidos. En cualquier caso, existirán arquetas de entrada a no más de 1 metro del pie de la pared exterior de los edificios donde se encuentren los Repartidores de Edificio.

Las arquetas deberán soportar las sobrecargas normalizadas en cada caso y el empuje del terreno. La tapa será de hormigón armado o de fundición y estará provista de cierre de seguridad. Las arquetas tendrán tantos puntos de acceso como tubos tenga la canalización.

Las arquetas tendrán unas dimensiones mínimas de 400 x 400 x 600 mm (longitud x anchura x profundidad). Si el número de tubos de la canalización fuera superior a 6, se emplearán arquetas de 600 x 600 x 800 mm (longitud x anchura x profundidad).

Desde las arquetas de entrada a los edificios donde se ubiquen los Repartidores de Edificio, la canalización continuará hasta finalizar en una caja de derivación instalada en el interior de la Sala de Instalaciones correspondiente. Esta caja se instalará a 1 m del suelo como mínimo.

Se instalarán registros de enlace de dimensiones 45 x 45 x 12 cm en los puntos de cambio de dirección de esta canalización y, al menos, cada 10 metros.

En todo el recorrido de la canalización del Subsistema Troncal de Campus (SC), incluidas las cajas de derivación finales en los Repartidores de Edificio, se evitarán giros que impliquen un radio de curvatura inferior a 30 cm.

En todos los tubos vacantes se dejará instalado un hilo guía de alambre de acero galvanizado de 2 mm de grosor o cuerda plástica de 5 mm de grosor sobresaliendo 30 cm en los extremos de cada tubo.

Este subsistema será implementado con **un enlace doble de fibra óptica multimodo OM4 con protección contra roedores**. Deberán incluirse en el Proyecto de Ejecución el suministro, instalación y configuración de los elementos necesarios (incluido conversores SFP) para la correcta integración de dichos elementos en el resto de la instalación de datos.

El enlace entre los repartidores deberá garantizar el ancho de banda y la separación entre redes virtuales que se describe en esta instrucción. Este enlace estará protegido adecuadamente según el tipo de instalación (subterránea, aérea etc.). El tipo de unión entre edificios será subterránea.

6.4.3 Subsistema Troncal de Edificio (SE)

Como norma general, el Subsistema Troncal de Edificio (SE) contempla la interconexión dentro de un mismo edificio entre cada uno de los Repartidores de Planta (RP) (detallado más adelante) y el Armario Principal de Datos (o Repartidor de Edificio, si procede). Esta unión se realizará con **un enlace doble de fibra óptica multimodo OM4** (ver apartado 6.3.1.).

En el caso de reforma o ampliación, en la que no exista Repartidor de Planta, el Subsistema Troncal de Edificio consistiría en la unión entre el Repartidor de Edificio o Armario Principal de

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 24/44	

Datos y los repartidores de planta (zonas) existentes más cercanos. Esta unión se realizará con un enlace doble de fibra óptica multimodo OM4.

6.4.4 Subsistema Horizontal (SH)

El Subsistema Horizontal (SH) lo constituyen los enlaces entre espacios docentes y espacios de gestión con el Repartidor de Planta mediante **cables** de cobre categoría 6A (**enlace 10 gigabit**). Si se superase una longitud de 90m deberá usarse fibra óptica multimodo OM3.

En el caso de reforma o ampliación, en la que no exista Repartidor de Planta, el subsistema horizontal consistiría en la unión entre los espacios docentes y espacios de gestión con el Repartidor de Planta (zona) existente más cercano. Esta unión se realizará con cables de cobre categoría 6A cuando la longitud del cableado no supere los 90 m. Si se superase una longitud de 90m deberá usarse fibra óptica multimodo OM3.

6.4.5 Cableado área de trabajo

Serán objeto de esta instalación todas aquellas dependencias susceptibles del uso de un equipo informático. Estas dependencias podrán ser docentes, no docentes y espacios comunes.

En la tabla adjunta se indican las distintas unidades tipo con las que cuenta cada espacio.

En el caso de coexistir en la relación de tomas (UCA/UCP/URD/UTC/UTW) zonas de alumnado, de profesorado y de administración, el cableado de datos permitirá la existencia y administración de 4 redes virtuales (VLAN) según la zona de procedencia de los puntos de red. Deberá, por tanto, realizarse el trazado de la instalación tal como se describe en la presente instrucción.

TABLA RESUMEN DE UNIDADES POR ESPACIOS

	UTW (Punto de Acceso)	UCA (Puesto del Profesor)	UCP (Pizarra Digital)	URD	UTC	OBSERVACIONES
Aulas Polivalentes (Infantil, Primaria y Secundaria)	1	1	1			
Aulas Específicas (Música, Plástica, Tecnología)	1	1	1			
Aula-Gimnasio	1					
Laboratorios	1	1	1			
Talleres Formación Profesional	1	1	1			
Sala de Usos Múltiples (SUM) o local de espacios comunes de infantil	1	1	1	2		Cada una en el extremo de la diagonal.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
VERIFICACIÓN	PK2jmTLH3F5XTAMFLBWBPN8C6L6M7S	PÁG. 25/44	

Sala de Profesores/as	1		$\frac{1 \text{ URD}}{10m^2}$		Con un mínimo: 4 URD
Biblioteca	1		4		
Secretaría	1		$\frac{1 \text{ URD}}{4m^2} + 1$ URD impresora IAV		Con un mínimo: 2 URD
Despachos (dirección, jefatura de estudios, secretario/a, monitor/a Educación Física, AMPA, Orientación, Alumnos/as)			1		
Departamentos (Seminarios/Equipos de ciclo)			1		
Conserjería y Reprografía			2 URD + 1 URD impresora IAV		
Cafetería	1		1		Situada en zona que sólo sea accesible a personal autorizado por la Dirección del Centro.
Comedor			1		
Cocina			1		
Vestíbulo principal	1			1	Ver definición UTC.

6.4.6 Electrónica de red

No será constitutivo de este proyecto el suministro y configuración de la electrónica de red (switches) y puntos de acceso inalámbricos (APs), que será realizado posteriormente por RCJA.

No obstante, se incluirá el cableado necesario desde los paneles de parcheo hasta las tomas de telecomunicaciones donde se instalarán los puntos de acceso inalámbricos (UTW).

6.4.7 Canalizaciones

6.4.7.1 Generalidades

La canalización de la red de voz-datos por zonas comunes interiores se realizará preferentemente por falso techo. En el interior de los espacios, aulas, despachos, etc., la canalización se realizará preferentemente empotrada.

En general, en trazados verticales de bajada a UTW, UCA, UCP, URD y UTC, tanto el cableado eléctrico como de datos no deberá discurrir superficialmente ni en dependencias docentes ni en

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN
MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL

29/09/2026

VERIFICACIÓN

Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWBPN8C6L6M7S

PÁG. 26/44



dependencias no docentes. Este cableado discurrirá mediante tubo, empotrado o por falso techo en el caso de la UTW, de la sección que sea necesaria. En caso de que fueran necesarias canalizaciones superficiales, éstas consistirían, preferentemente, en tubos de PVC de dureza igual o superior a 7.

Deberá reservarse en las canalizaciones al menos un 30% de espacio para posibles ampliaciones.

El recorrido de la canalización se realizará minimizando la longitud del cable y atendiendo a la estética del medio por donde discurra.

En el caso de que la canalización vertical discurra por patinillos se utilizará exclusivamente para el cableado de datos, con el fin de garantizar el aislamiento de estos cables respecto a cables eléctricos.

Cuando sea inevitable que los cables crucen tuberías de cualquier clase, se dispondrá de aislamiento supletorio, discurriendo la conducción por encima de las tuberías, incluidas las de los sistemas de protección contra incendios.

En la instalación de canaletas, bandejas y tubos se usarán los elementos accesorios tales como codos, tapas, soportes, uniones, etc. que el fabricante de cada elemento recomienda. La canalización se realizará de forma que el cable no sea visible en ninguna parte del trazado. En ningún momento se usará silicona o soluciones similares para codos o sellado de canaletas.

Las canalizaciones verticales y horizontales irán separadas físicamente de líneas eléctricas cuando discurran paralelas y los cruces con estas líneas se realizarán en ángulo recto.

En cuanto a la separación de las líneas eléctricas y de datos cuando sus trazados sean paralelos, se deberá ajustar a lo dictado en la norma UNE-EN 50174-2. A modo de resumen, se muestran a continuación las separaciones mínimas entre distintos tipos de cables:

Tipo de instalación	Sin divisor o con divisor no metálico	Divisor de aluminio	Divisor de acero
Líneas eléctricas y de datos sin apantallar	200mm	100mm	50mm
Cable eléctrico sin pantalla y cable de datos con pantalla	50mm	20mm	5mm
Cable eléctrico con pantalla y cable de datos sin pantalla	30mm	10mm	2mm
Cable eléctrico con pantalla y cable de datos con pantalla	0mm	0mm	0mm

Se evitará, en todo caso, que las rutas de cableado pasen por encima de luminarias. El cableado se mantendrá siempre a una distancia mínima de 15 cm de estas luminarias.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 27/44	

6.4.7.2 Canalización por tubo superficial

Cuando la canalización se realice con tubos en superficie se colocarán cajas de registro de PVC no propagador de llama cada 10 metros y en cada derivación del tubo, que estarán fijadas al forjado y no se permitirá que el tubo entre dos cajas tenga más de tres curvas, ni el uso de codos en curvas de más de 90°, ni con un radio menor que seis veces el diámetro del tubo.

La unión de los tubos a las cajas de registro se realizará con terminales de plástico roscado, sin rebabas y con rosca suficiente para colocar una tuerca por fuera de la caja y otra tuerca en el interior de la misma.

No se reutilizarán ni se cambiarán de ubicación las canalizaciones existentes en el centro previo al comienzo de la obra objeto de esta instrucción sin autorización previa escrita del organismo contratante y siempre siguiendo los criterios anteriormente expuestos.

En todas las canalizaciones basadas en tubo y que estén vacías, excepto las que acaben en una roseta o caja de usuario, se dejará instalada una guía para facilitar el tendido posterior de cables.

A) Distribución vertical

Para la canalización vertical de los patinillos se utilizará tubo rígido blindado roscado de PVC no propagador de llama.

B) Distribución horizontal

En las zonas comunes de circulación éste será tubo rígido de PVC no propagador de llama.

C) Distribución interior del Aula en caso de reformas

En el caso de reformas en las que no puedan realizarse empotradas, las canalizaciones de aula serán superficiales por tubo rígido.

6.4.7.3 Canalización por canaleta

Será, como norma general, de PVC libre de halógenos y requerirá herramientas específicas para su apertura, no pudiendo realizarse ésta a mano. En el caso de que la canalización sea accesible por el alumnado (altura menor de 2m), ésta tendrá protección metálica con su correspondiente puesta a tierra.

Se utilizará canaleta con tabique separador cuando sea compartida por la instalación eléctrica y por la instalación de datos, que garantice el aislamiento entre los diferentes cableados, de datos y eléctricos.

Se utilizarán los elementos de soporte y fijación, de sujeción de cables y los accesorios que indique el fabricante. Las canaletas se instalarán paralela o verticalmente a las líneas de intersección entre techo/suelo y paredes.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 28/44	

Las canaletas se instalarán de forma que ningún segmento de cable quede al aire. En el puesto de usuario, la canal entrará hasta dentro de las cajas de superficie.

6.4.7.4 Canalización por bandeja

En caso de que no discurran por falso techo, las bandejas deberán tener las siguientes características:

- Bandeja y cubierta de paredes macizas.
- Unión entre tramos, de espesor igual o superior al de las bandejas a unir.
- En caso de bandeja exterior resistencia a rayos UV e intemperie.
- El sistema, en su caso, será resistente a ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos.
- La bandeja será aislante, no precisará puesta a tierra y deberá siempre estar tapada.
- Altura mínima respecto del suelo 2,5 m.
- Para el soporte de las bandejas se utilizarán los soportes y fijaciones que indique el fabricante.
- La distancia entre soportes contiguos se regirá por las tablas de cálculo de soportes que cada fabricante facilita en relación a la sección de bandeja/tubo y el peso a soportar. En cualquier caso, nunca será mayor de 1,5 m.
- En aquellas bandejas sujetas al techo se evitarán los soportes en “U”, siendo preferibles los soportes en “L” o en “T” que facilitan el tendido de cableado.

6.4.8 **Resistencia de tierra**

Deberá cumplir lo establecido en el REBT Instrucción ITC-BT-18.

La resistencia a tierra de la instalación no será superior a 10Ω.

Todos los chasis de los armarios instalados y en general cualquier elemento metálico contenido en su interior (paneles, equipos, ventilador, etc.) se conectarán a tierra a través de las tomas proporcionadas por el fabricante. También se conectarán a tierra todos los elementos metálicos de la instalación susceptibles de protección.

6.4.9 **Etiquetado**

Todos los componentes utilizados en la instalación, cables, rosetas, armarios y canalizaciones serán etiquetados siguiendo las directrices del anexo I para adaptarse al esquema de etiquetado del resto de instalaciones en centros docentes.

6.5 Descripción de los materiales empleados

6.5.1 **Cableado de cobre para datos**

El material que se utilizará en la instalación es el sistema de cableado categoría 6A UTP. Se utilizará este sistema de cableado extremo a extremo. Todo el conjunto deberá cumplir con los

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 29/44	

estándares de categoría 6A clase EA según las recomendaciones UNE-EN 50173, ISO 11801, TIA/EIA 568.2-D.

Se indicarán en el Proyecto de Ejecución las características eléctricas y constructivas, así como las normativas que cumple el cable que se usará en toda la instalación. Tendrá protección IEC 332-1. El rango de temperatura admisible de funcionamiento será de -20° C hasta +60° C. Los cables de cuatro pares tendrán cubiertas libres de halógenos y de baja emisión de humos (LSZH).

Cuando se realice la instalación, los instaladores deberán evitar todo tipo de torceduras y tirones, así como radios de curvatura inferiores a 5 cm. Se evitará además el estrangulamiento de los cables de datos por la utilización en la instalación de bridas de apriete u otros elementos similares.

Durante la instalación del cable se cuidarán los siguientes aspectos:

- El cable debe instalarse siguiendo las recomendaciones del fabricante y de las correctas prácticas habituales.
- No sobrepasar la tensión de tracción mínima recomendada por el fabricante.
- Respetar el radio de curvatura mínimo de los cables, evitando en todo caso radios de curvatura inferiores a 5 cm.
- Proteger de las aristas afiladas que puedan dañar la cubierta de los cables durante su instalación.

6.5.2 Fibra Óptica

La fibra óptica empleada será multimodo de índice gradual 50/125 micras y deberá cumplir con las normativas:

- EN 60793-2-10, categoría A1, tipo A1a.2 (OM3), en caso del subsistema horizontal o puesto de trabajo.
- EN 60793-2-10, categoría A1, tipo A1a.3 (OM4), en caso del subsistema campus o vertical.

En cuanto a la instalación:

- Se instalará un tubo de al menos 50 mm por cada 6 cables de 24 fibras.
- Cada doce cables de fibra instalados se dejará libre un tubo de 50 mm adicional.
- Por cada unión de un edificio secundario con el principal mediante fibra óptica será obligatorio poner otra fibra de reserva.
- Se deberá utilizar el conector tipo LC (ANSI/TIA-604-10-B) cuando se utilicen una o dos fibras para hacer una conexión a la salida del equipo.

6.5.3 Paneles

Los paneles serán categoría 6A y se se instalarán en rack de 19" y con 1U y 2U de altura según número de conexiones. Montarán el conector RJ-45 de fácil conectorización que además mantenga las características Clase EA del sistema. Los puertos estarán indicados numéricamente

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 30/44	

en el frontal y dispondrán además de un espacio para etiquetar cada uno de los puertos con arreglo a la instalación realizada. (Anexo I)

La inserción del cable se realizará por la parte trasera del panel retirando la camisa protectora en lo necesario para poder realizar el crimpado evitando que los cables queden tensos. La conexión de los cables se realizará par a par siguiendo el código de colores de las rosetas y paneles y sin destrenzar los pares más de 6mm hasta su conexión en el pin correspondiente. El código de colores que se utilizará en la instalación es el recomendado en la norma EIA/TIA 568.2-D modelo T568B.

Los paneles cumplirán las normas UNE-EN 50173, ISO 11801, TIA/EIA 568.2-D y EIA/TIA TSB40A.

6.5.4 Conectores de los puestos de trabajo

La inserción del cable se realizará por la parte trasera del conector categoría 6A retirando la camisa protectora en lo necesario para poder realizar el crimpado evitando que los cables queden tensos. La conexión de los cables se realizará par a par siguiendo el código de colores de las rosetas y paneles y sin destrenzar los pares más de 6mm hasta su conexión en el pin correspondiente. El código de colores que se utilizará en la instalación es el recomendado en la norma EIA/TIA 568.2-D modelo T568B.

Los conectores han de cumplir las normas UNE-EN 50173, ISO 11801, TIA/EIA 568.2-D y EIA/TIA TSB40A.

6.5.5 Latiguillos de parcheo

Los latiguillos de parcheo serán del tipo no apantallado con 4 pares de cobre flexible 24 AWG, categoría 6A, con conectores RJ-45 macho en cada una de las puntas. Los conectores estarán protegidos con una caperuza.

6.5.6 Canaletas y bandejas

Las canaletas y bandejas que se utilizarán serán de PVC rígido.

Trabajarán en un rango de temperaturas de -20° C a + 60° C en instalaciones interiores y exteriores. En caso de ser de PVC, deben ser autoextinguibles a 960° C, sin goteo del material inflamado o de partículas incandescentes y no propagador de llama según la normativa UNE-EN 60695-2-11. En cuanto a protección contra daños mecánicos y protección contra penetración de cuerpos sólidos cumplirán la normativa UNE-EN 60529.

Para el caso de canalizaciones de PVC, cumplirán la directiva BT/73/23: de conformidad con la norma UNE-EN 50085-1 con clasificación no metálico, no propagador de llama, sin continuidad eléctrica, con aislamiento eléctrico, IP 4X, para impactos medios o ligeros según modelo y cubierta desmontable solo con útil. Se seguirá, cuando proceda, la normativa relacionada con el código técnico de edificación (CTE).

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 31/44	

Las bandejas que se utilizarán serán de 60x75mm, 60x100mm y 60x150mm aproximadamente, según necesidad. Se completará la instalación con todos los accesorios necesarios tales como esquinas, uniones, soportes, tornillos, etc. necesarios para realizar la instalación sin que el cable quede a la vista en ningún punto. Las bandejas instaladas deberán cumplir las normativas EN 61537 y IP2X en bandeja perforada e IP3X en bandejas lisas.

Las canaletas tendrán unas medidas aproximadas que se adaptarán a las necesidades (16x30mm., 20x50mm., 40x60mm, 40x90mm, 60x110mm., etc.). Se completará la instalación con todos los accesorios necesarios tales como esquinas, uniones, soportes, tornillos, etc. necesarios para realizar la instalación sin que el cable quede a la vista en ningún punto. No será válida la unión de cortes vistos aunque el espacio entre cortes sea mínimo.

6.5.7 Tubos

Se utilizarán dos tipos de tubo, según vaya en falso techo o pared (caso a) o fuera de este (caso b):

- a) Tubo corrugado forrado (forroplast) de doble capa para datos y de simple capa para electricidad. Este tipo de tubo está construido con PVC no propagador de llama y se ajusta a las normas UNE-EN 61386 y UNE-EN 60423.

Las características principales son:

- Resistencia de compresión: 320 N aprox.
- Resistencia de impacto: 2 Julios aprox.
- Temperatura de trabajo: -5° C a +60° C aprox.
- Propiedades eléctricas: Aislante.
- Colores: Gris y negro
- Medidas disponibles: 16, 20, 25, 32, 40 y 50 mm aprox.

- b) Tubo rígido blindado. Este tipo de tubo está construido con PVC no propagador de llama y se ajusta a las normas UNE-EN 61386 y UNE-EN 60423.

Las características principales son:

- Resistencia de compresión: 1250 N aprox.
- Resistencia de impacto: 2 Julios aprox.
- Temperatura de trabajo: -5° C a +60° C aprox.
- Propiedades eléctricas: Aislante. Rigidez dieléctrica de 2000 V a 50 Hz
- Colores: Gris y negro
- Medidas disponibles: 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 60 mm. aprox.

6.5.8 Cajas de Registro

Las cajas de registro que se utilizarán en la ejecución del proyecto serán de superficie, estancas y construidas en PVC no propagador de llama autoextinguible. Las cajas estarán premecanizadas

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWBPN8C6L6M7S	PÁG. 32/44	

para tubos con distintos diámetros y todos los agujeros deberán estar tapados con conos protectores.

Todas las cajas presentarán un grado de protección IP 54, IK 07.

6.5.9 Cableado Eléctrico

El cableado eléctrico que se usará bajo protección mecánica reunirá las siguientes características:

- Caso conductor unipolar 450/750V:
 - Denominación técnica: UNE 07Z1-K 450/750 V
 - Cable: Conductor flexible unipolar
 - Aislamiento: ES07Z1-K
 - Temperatura máxima: 70°C
 - Tensión nominal máxima: 750 V
- Caso conductor unipolar 0,6/1KV o multipolar (manguera):
 - Construcción según: UNE 21123
 - Colores conductores aislados según: RZ1-K 06/1KV
 - Temperatura máxima permanente: 90°C
 - Tensión nominal: 0,6/1 KV

7. SISTEMAS DE SEGURIDAD MATERIAL

Las especificaciones que se realizan en el presente apartado vienen a completar lo establecido al respecto de esta instalación en las Normas de Diseño.

7.1 Condiciones iniciales

La instalación y puesta en funcionamiento de los sistemas de seguridad y el resto de equipamientos auxiliares, deberá ejecutarse en las condiciones exigidas en este documento y cumpliendo, en cualquier caso, con la normativa vigente que dicte el Ministerio y/o la Consejería de la Junta de Andalucía que ostente las competencias en dicha materia.

La empresa adjudicataria o subcontrata deberá estar inscrita en la Dirección General de Policía y autorizada para la instalación y mantenimiento de sistemas de seguridad.

El sistema de seguridad, descrito en este capítulo, deberá cumplir con las características de **Grado 2**, establecidas en la Norma UNE-EN 50131 y estará constituido por los siguientes elementos:

- Elementos de detección.
- Unidad de control.
- Fuente de alimentación auxiliar.
- Consola de señalización.
- Sirena interior.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWBPN8C6L6M7S	PÁG. 33/44	

7.2 Elementos de detección

Las características que deben cumplir los elementos de detección son:

- Detectores volumétricos que permitan detectar movimientos incontrolados de personas por áreas o dependencias interiores del edificio, analizando las perturbaciones del espectro electromagnético, con inmunidad a falsa alarma hasta aproximadamente 23 Kg. Podrán incorporar otras tecnologías, como las de audio y video, para la verificación de las señales de alarma.
- Sistema de transmisión cableado o excepcionalmente inalámbrico cuando haya dificultad manifiesta de instalación cableado, en cuyo caso dispondrán de baterías de litio de larga duración y de sistema de ahorro de energía así como inmunidad a los inhibidores de frecuencia.
- En cualquier caso la cobertura del sensor a la central o a un sistema intermedio de recepción deberá estar garantizada.
- Los detectores irán dispuestos en los lugares del edificio susceptibles de accesos por intrusión (puertas, ventanas, etc.) y tendrán visión angular adecuada para cubrir los accesos.
- La altura del sensor con respecto al suelo deberá ser de 2.5m como mínimo y a salvo de cualquier obstáculo que condicione su funcionamiento.
- Si es necesario por el número de equipos, se instalarán módulos expansores intermedios para enlazar con la central principal.
- Si fuese necesario y por las características especiales del centro, se podrán instalar también en la misma red de sensores, detectores magnéticos de apertura de puertas y/o ventanas.
- Los detectores deberán estar identificados puntualmente y se conectarán a zonas independientes.

Las zonas que deberán protegerse como mínimo serán las siguientes:

- Puertas de acceso.
- Las plantas baja y primera solamente, independientemente de si tiene o no rejas, salvo que por cuestiones de fácil acceso en una zona determinada se deba poner en otra planta más elevada, prestando especial atención en cubrir las zonas de fácil acceso.
- En el interior de las salas de instalaciones tanto principal como de planta si disponen de ventanas (independientemente de que tenga o no reja) o fuera si no las tienen.
- Aquellas aulas con pizarras digitales.
- Zonas no docentes (departamentos, tutorías, zona de administración/secretaría, etc.).

7.3 Unidad de control

Denominada también «placa base», procesa el funcionamiento de los elementos que tiene conectados, de forma que las señales generadas por los detectores sean convertidas en mensajes

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 34/44	

de alarma o avería, informando permanentemente del estado del sistema, tanto en el propio edificio como en una central receptora de alarmas (CRA).

Las características de debe cumplir la unidad de control son:

- Central con al menos 8 zonas cableadas.
- Compatible con el sistema de sensores instalado y con posibilidad de identificar con etiquetas alfanuméricas los sensores/zonas.
- Capacidad de programación.
- Incluirá sirena y batería que garantice su autonomía, así como ‘tamper’ de sabotaje.
- Micrófono y altavoz que sirva de intercomunicador y de escucha en caso de alarma.
- La batería, sirena y sistemas de llamada estarán debidamente protegidos y se situarán de forma que sean difícilmente saboteables.
- Las centrales serán híbridas y compatibles con detectores de diferentes marcas, modelos y tecnologías.
- Incluirá módulos transmisores de alarmas mediante red Ethernet (TCP/IP), telefonía convencional (RTB) y red de telefonía móvil (GSM/GPRS/LTE) que permitan notificar a una central receptora de alarmas (CRA) el estado de alarma o avería del sistema de intrusión. El comunicador ofrecerá la posibilidad de transmitir las señales por dos vías distintas, dando preferencia a aquella que utilice el protocolo TCP/IP. Se debe incluir el coste de la tarjeta SIM.
- Incluirá módulo comunicador bidireccional que, por medio de red ethernet o telefónica convencional/móvil, permita la transmisión de señales y la monitorización remota de la gestión, programación y mantenimiento de los sistemas de detección y alarma. Estos sistemas serán monitorizados mediante programas de gestión bidireccional compatibles con los existentes en la central receptora de alarmas (CRA) con la que se conecte.
- El transmisor principal/alternativo y tarjeta de comunicación bidireccional TCP/IP serán universales, compatibles con unidades de control que transmitan en el formato Contact ID, quedarán incorporados en la unidad de control o alojados en caja autoprotegida y dispondrán de detección de fallo de línea.

La unidad de control estará ubicada en la Sala de Instalaciones Principal.

7.4 Fuente de alimentación auxiliar

Elemento encargado de garantizar la alimentación eléctrica al sistema de seguridad, aún en el caso de corte de la red de suministro convencional. Se instalarán las fuentes de alimentación auxiliares, del Tipo A según la Norma UNE-EN 50131-6, necesarias para garantizar un periodo mínimo de 12 horas ininterrumpidas de alimentación eléctrica, independiente del suministro de la red.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 35/44	

7.5 Consola de señalización.

Es el equipo, con pantalla de presentación de texto y teclado, que controla el sistema de detección y alarma. La pantalla tendrá un mínimo de 32 caracteres alfanuméricos; si bien, podrá ser de gran formato, a color, táctil u otra tecnología de presentación de datos, que permitan mostrar y gestionar el estado del sistema de modo sencillo e intuitivo.

La consola de señalización se ubicará en la conserjería.

7.6 Sirena interior.

Elemento que produce el aviso acústico de la activación de una alarma en el sistema.

Se instalará una por cada dos plantas o 1.000 m² de superficie del edificio. En cualquier caso, su número no podrá ser inferior a dos.

7.7 Instalación y puesta en marcha

Como norma general, el sistema de seguridad reutilizará todas las canalizaciones posibles de otros sistemas descritos en las presentes instrucciones técnicas. De cualquier modo y a efectos del cumplimiento de la norma UNE-EN 50174-2 relativa a la separación entre cableado de datos y electricidad mediante tabique separador, se considerará el cableado empleado en el sistema de seguridad como de datos.

Todas las instalaciones se ajustarán a un proyecto elaborado siguiendo las indicaciones recogidas en la Norma UNE-CLC/TS 50131-7, en el que se determinen las características del diseño, instalación, funcionamiento y mantenimiento obligatorio del sistema, con la finalidad de que produzcan las mínimas falsas alarmas y alcancen la máxima fiabilidad.

Todos los sistemas incluirán las alimentaciones, conexiones, cableado y canaletas necesarios.

Se verificará el funcionamiento de todos los sensores, de la central y de las comunicaciones con la CRA.

Se incluirá en el presupuesto del proyecto de ejecución de esta instalación el primer año de mantenimiento básico del sistema de seguridad, el servicio de respuesta a la alarma recibida en el CRA, así como el servicio de custodia de llaves.

En el caso de proyectos de ampliación o reforma de centros existentes, deberá contemplarse la integración del diseño de la nueva instalación anti-intrusión con el sistema de seguridad existente en el edificio.

8. SISTEMA DE APERTURA REMOTA DE PUERTAS

El sistema contará con la instalación de un video portero que proporcione imagen y sonido de la puerta principal de acceso al recinto escolar permitiendo al usuario ubicado en zona de conserjería/administración la apertura remota de la puerta.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 36/44	

El video-portero será antivandálico y dispondrá de una cámara color con gran ángulo de visión (135°), indicador luminoso, altavoces de potencia, micrófono y pulsadores táctiles de llamada.

El resto de puertas de acceso al recinto escolar contarán con un sistema que permita al usuario ubicado en zona de conserjería/administración la apertura remota de las puertas.

9. SERVICIO DE MEGAFONÍA DE EVACUACIÓN Y AVISOS

Se incluirá en el Proyecto de Ejecución, previo estudio pertinente, una instalación de megafonía que cumpla la normativa UNE-EN 60849 y consistente en, al menos:

- Central de sonido con un canal estéreo ubicado en la Sala de Instalaciones Principal.
- Sistema de megafonía centralizada con pupitre de micrófono en la zona de Dirección con posibilidad de generar mensajes pregrabados, así como de comunicarse con el sistema de detección de incendios.
- Un sistema de megafonía local preferentemente en el SUM. En su caso incluyendo micrófono para profesor.
- Altavoces en el interior:
 - En zonas comunes y pasillos, como mínimo:
 - 1 en vestíbulo principal.
 - 1 por cada pasillo.
 - En todos los espacios docentes, como mínimo:
 - 1 por aula.
 - 1 por laboratorio.
 - 1 por talleres.
 - Biblioteca.
 - Gimnasio.
 - En otros espacios no docentes, como mínimo:
 - SUM.
 - Comedor.
- Altavoces en el exterior

10. SERVICIO DE RADIO-TELEVISIÓN-SATÉLITE

El dimensionado y diseño de las infraestructuras soporte de este servicio se realizará siguiendo las directrices marcadas en la normativa vigente sobre ICT (Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones). Las infraestructuras necesarias se diseñaran a partir del Anexo III del Real Decreto, en el que se establecen las especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones, con las siguientes particularidades:

- Las tomas separadoras de radio, televisión digital terrestre y televisión digital satélite estarán ubicadas en los siguientes espacios:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 37/44	

- Biblioteca.
 - Despacho de Dirección.
 - Sala de profesores/as.
 - Sala de usos múltiples (SUM).
 - Local de espacios comunes de infantil.
 - Comedor.
 - Cafetería.
 - Despacho del monitor/a del gimnasio.
- No es necesario el empleo de PAU's (puntos de acceso al usuario), tal y como los define el Reglamento de ICT, por lo que se eliminan tanto ellos como la canalización secundaria, al dar servicio a las tomas directamente desde los registros secundarios.
 - El dimensionado del número y tamaño de tubos se hará según indica el Reglamento, cuidando siempre de no instalar aquellos tubos que el Reglamento destina a servicios de telefonía, RDSI y servicios de banda ancha.
 - Será preciso, al menos en el servicio de televisión, que exista un recinto donde alojar toda la electrónica necesaria (amplificadores, derivadores, etc.). Este recinto se llamará RITS (Recinto Superior de Telecomunicaciones) y estará alojado en la Sala de Instalaciones de la Planta inmediatamente inferior a la cubierta del edificio. En caso que sea necesario un recinto inferior de telecomunicaciones (RITI) para alguno de estos servicios, éste coincidirá con la Sala de Instalaciones Principal.

11. PRUEBAS DE CALIDAD- CERTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Durante la fase de instalación del sistema, así como a su finalización, se realizarán pruebas de **control de calidad** sobre todos los elementos instalados para demostrar la operatividad del sistema. Se realizarán las pruebas que se consideren necesarias para verificar el cumplimiento y correcto funcionamiento de la instalación realizada.

Las pruebas se describirán en el Plan de Control de Calidad que se incorpora como un anexo al Proyecto de Ejecución y se realizarán de acuerdo a estándares, siguiendo las especificaciones técnicas de los productos involucrados.

11.1 Certificación de Datos

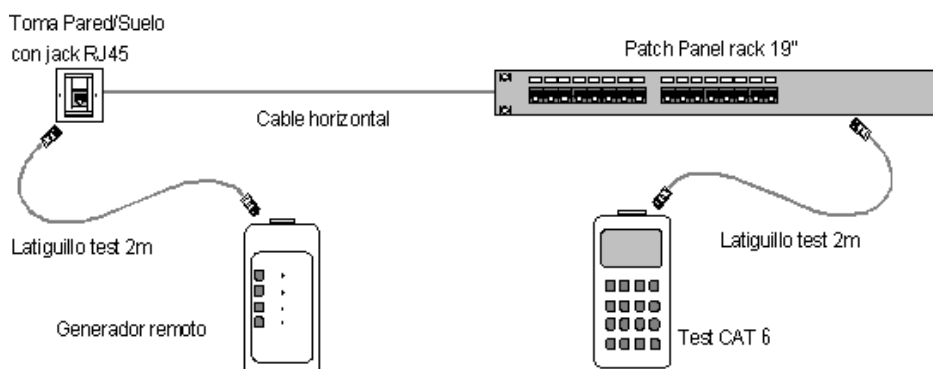
11.1.1 Certificación de Cableado Estructurado

La certificación de la instalación se realizará sobre la totalidad de los puntos instalados, tomas de servicio e interconexión de datos con el/los operador/es de telecomunicaciones en vigor.

La certificación de las horizontales se harán sobre lo que se considera un enlace básico del que se muestra un esquema a continuación:

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 38/44	

Enlace básico



El enlace que se debe verificar es el “Enlace Básico”, definido por el TSB 67 (Boletín de Sistemas de Telecomunicaciones nº. 67 de la norma EIA/TIA 568C), es decir, el conector de la roseta de suelo o pared, el tramo de cable horizontal conectado a ésta y el panel repartidor del extremo opuesto. Incluye dos metros de latiguillo de certificación en cada uno de los extremos.

Las mediciones que se realizarán para categoría 6A son, al menos:

- ACR
- PS-ACR
- NEXT
- PS-NEXT
- Atenuación
- Longitud
- Mapa de cableado
- Pérdida de retorno
- ELFEXT
- PS-ELFEXT
- Retardo de propagación

11.1.2 Certificación de Fibra Óptica

Las medidas de los parámetros de fibra óptica se realizarán en ambos sentidos de cada enlace.

Se realizarán los autotest correspondientes al cableado instalado. No se aceptarán en ningún caso autotest específicos del fabricante del sistema de cableado instalado.

Los parámetros a certificar en fibra óptica son:

- Retardo en la propagación.
- Longitud.
- Distancia entre componentes.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 39/44	

- Atenuación.
- Pérdida de retorno.

Los valores máximos que pueden tomar estos parámetros se obtienen de las fórmulas recogidas en la norma UNE-EN 50173-1.

12. DOCUMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS INSTALADOS

12.1 Introducción

A efecto de este capítulo, los sistemas instalados serán:

- Sistema LAN.
- Sistema de seguridad material.
- Sistema de apertura remota.
- Sistema de megafonía.
- Sistema de Radio-Televisión-Satélite.

La empresa instaladora, una vez finalizada la instalación, hará entrega, por cada sistema instalado, de la siguiente documentación:

- Memoria descriptiva.
- Productos.
- Planos y esquemas unifilares.
- Fotos representativas.
- Certificación de datos (sólo en Sistema LAN).
- Configuración de los conmutadores (sólo en Sistema LAN).

Toda esta documentación deberá estar incluida en el Libro del Edificio.

12.2 Memoria descriptiva

Documentación técnica completa de los distintos sistemas instalados y sus configuraciones.

Aspectos relativos a planes de numeración de la red.

Se entregarán todos los informes y documentos una copia en formato papel y dos en formato electrónico.

12.3 Productos

En el apartado de productos deberán especificarse marca y modelo de los elementos instalados según la siguiente tabla:

Sistema	Elemento	Marca	Modelo
	Cable de datos		
	Cable eléctrico		
	Electrónica de red		

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 40/44	

	Canalizaciones		
	Protecciones eléctricas		

NOTA: Podrán añadirse a esta tabla cualquier elemento que se haya utilizado y no esté contemplado en la lista.

12.4 Planos y esquemas

Los **planos** en formato electrónico y papel incluirán los siguientes aspectos:

- Detalle de la situación exacta de cada uno de los elementos (tomas, cables, equipamiento, canalizaciones, etc.) así como su etiquetado correspondiente.
- Planos y detalles de las verticales indicando los puntos exactos por los que se pasa de una planta a otra y cualquier otro detalle que sea necesario para el mantenimiento y correcta explotación de la instalación.
- En el caso en que el cableado abarque varios edificios, se suministrará un plano guía en el que se detallen las canalizaciones y cables que interconectan los distintos edificios.
- Tipo de canalización indicando dimensiones, tipo de canalización (bandeja, canaleta, tubo, etc.).
- Tipo de cable utilizado en la instalación indicando el fabricante y modelo, categoría, pares, protección, etc.
- Interconexión entre los centros de cableado indicando el recorrido de los enlaces que los unen.

En el caso del Sistema LAN, en los **esquemas** de los armarios se detallarán:

- Tamaño, fabricante, modelo, etc. de cada uno de los armarios repartidores.
- Distribución de paneles, electrónica de red, espacio libre, etc.
- El etiquetado de cada uno de los paneles.
- Conexiones de la electrónica de red (Mapa de puertos).

12.5 Fotos representativas

Fotografías digitales perfectamente identificadas de los sistemas instalados incluyendo, como mínimo, todos los armarios del centro, la electrónica correspondiente y etiquetado preceptivo, así como de los detalles más relevantes de la instalación.

12.6 Certificación de datos (sólo sistema LAN)

En caso de cableado estructurado, la certificación de datos realizada deberá contener, al menos, los siguientes parámetros:

- ACR
- PS-ACR
- NEXT
- PS-NEXT

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 41/44	

- Atenuación
- Longitud
- Mapa de cableado
- Pérdida de retorno
- ELFEXT
- PS-ELFEXT
- Retardo de propagación

En caso de cableado por fibra, los parámetros a certificar serán, al menos:

- Retardo en la propagación.
- Longitud.
- Distancia entre componentes.
- Atenuación.
- Pérdida de retorno.

Dirección de Equipamientos,
 Logística y Tecnología

Dirección de Obras y
 Construcciones Educativas

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN	29/09/2026	
	MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL		
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWBPN8C6L6M7S	PÁG. 42/44	

ANEXO I: ETIQUETADO

En este anexo se define la forma de identificar los elementos de la instalación de datos que proceda instalar (armarios de datos, tomas de datos, paneles de parcheo, etc.). Las etiquetas de identificación deberán cumplir los siguientes preceptos:

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

A continuación se detallan las identificaciones, las letras 'n' y 'nn' se sustituirán por un número ordinal consecutivo que comenzará en '1' ó '01'. Estas indicaciones serán las que se reflejen en los planos de cableado.

Descripción	Etiqueta
Armario Principal de Datos	APD
Repartidor de Edificio	REn
Repartidores de Planta	RPnn
Secretaría	SCn
Despacho de Dirección	DDn
Despacho de Jefatura de Estudios	DJn
Despacho de Secretario/a	DSn
Despacho de Monitor/a de Educación Física	DEFn
Departamento de Orientación	DOn
AMPA	AMPAn

Asociación de Alumnos	AAn
Conserjería y reprografía	CRn
Impresora de Alto Volumen	IAVn
Sala de Profesores	SPn
Departamentos	DPnn
Equipos de Ciclos	ECn
SUM ó local de espacios comunes de infantil	SUMn
Biblioteca	BIn
Cafetería	CFn
Comedor	CMn
Cocina	CCn
Vestíbulo Principal	VPn
Tomas de Datos del Equipo de Datos RCJA (*)	DATn
Unidad de Conexiones de Aula	UCAnn
Unidad de Conexiones de Pizarra	UCPnn
Unidad Tipo Cartelería Digital	UTCn
Unidad Tipo WIFI	UTWnn

(*) Etiqueta de identificación en el Armario Principal de Datos correspondiente al puerto donde se conecta el router de RCJA.

En caso de existir alguna localización no listada, se indicará en los planos la correspondencia entre la señalización y el espacio.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ISRAEL EZEQUIEL CADENAS MARTIN MARIA DEL CARMEN ROLDAN VENDRELL	29/09/2026	
VERIFICACIÓN	Pk2jmTLH3F5XTAMFLBWNBP8C6L6M7S	PÁG. 44/44	

JUSTIFICACIÓN AD HOC DE LA ADAPTACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES TIC A LA NORMATIVA “Orden de 2 de junio de 2017, reguladora de los requisitos necesarios para el diseño e implementación de infraestructuras de cableado estructurado y de red de área local inalámbrica en el ámbito de la Administración de la Junta de Andalucía, sus Entidades Instrumentales y los Consorcios del Sector Público Andaluz (BOJA nº108, año 2017)”.

El documento de la Agencia Pública Andaluza de Educación (APAE) “INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARA DOTAR A LOS CENTROS EDUCATIVOS DEPENDIENTES DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y DEPORTE DE LAS INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS PARA EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC) E INSTALACIONES ESPECIALES”, en su versión de mayo de 2026 viene a sustituir la 20 de febrero de 2019, a solicitud de la Agencia Digital de Andalucía (ADA).

A continuación se detallan las especiales características de los centros educativos que no permiten cumplir algunos de los requisitos técnicos incluidos en la Orden:

- Instalación eléctrica dedicada: teniendo en cuenta la singularidad de los centros educativos, estas instalaciones de telecomunicaciones no precisan de una instalación eléctrica dedicada para su funcionamiento, integrándose su suministro eléctrico en la instalación eléctrica general del centro educativo, disponiendo para ello de los elementos de protección adecuados. Se trataría de un sobre coste sin ningún beneficio al no disponer los centros educativos de SAls por no ser centros donde se deba garantizar esa continuidad en el servicio.
- Dimensionamiento salas: al igual que en el caso de la instalación eléctrica dedicada, las dimensiones de las salas de instalaciones responden a la singularidad de los centros educativos y sus características específicas y diferenciadas de otro tipo de edificios. Las dimensiones actuales de las salas son de sobra suficientes, de manera que ampliar su tamaño supondría un sobre coste sin ningún beneficio al no estar justificado aumentar las superficies respecto a la norma de diseño actualmente implantada (INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARA DOTAR A LOS CENTROS EDUCATIVOS DEPENDIENTES DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y DEPORTE DE LAS INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS PARA EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC) E INSTALACIONES ESPECIALES).
- Enlaces de fibra óptica: se ha incluido una modificación en los enlaces troncales entre repartidores, eliminando la opción de realizar estos enlaces mediante cobre, y manteniendo como única opción la fibra óptica, ya que, como consecuencia del avance tecnológico y la evolución normativa respecto de los sistemas de cableado, es previsible que en un futuro muy próximo esta normativa limite la utilización de cable de cobre en los enlaces troncales de los edificios, de forma que la unión entre repartidores se realice obligatoriamente mediante un enlace doble de fibra óptica multimodo OM4. En este sentido, considerando la situación actual de mercado, esta modificación no supone un incremento de costes respecto a la utilización de enlaces de cobre, debido al abaratamiento de los materiales y componentes necesarios para la instalación de la fibra óptica.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	MANUEL CORTES ROMERO	05/06/2026	
VERIFICACIÓN	Pk2jmB7YYCXBMUZFHx8LM5M5LD6XR2	PÁG. 1/2	

Todo ello en virtud de los artículos 2.7 y 6 de la Orden de 2 de junio de 2017, según los que:

- En el caso particular de que las características constructivas o funcionales del inmueble desaconsejen el seguimiento de las prescripciones recogidas en esta Orden, el órgano contratante tendrá que incluir en el PTE aquellas alternativas de diseño o ejecución que estime convenientes.
- Sin perjuicio de lo establecido en los anteriores artículos, pueden estar incluidas en el ámbito de aplicación de esta Orden, ciertas entidades pertenecientes al entorno educativo, sanitario, judicial, histórico, entre otros, en los que existan grupos de sedes que requieran de un tratamiento específico y diferenciado, al tener especiales características que no les permita cumplir la totalidad de prescripciones establecidas en esta Orden. Estos organismos podrán solicitar a la Dirección General competente en materia de telecomunicaciones de la Consejería a la que esté adscrita la RCJA, el establecimiento de los mecanismos necesarios para adecuar las prescripciones técnicas recogidas en los anexos a la particularidad de sus edificios.

EL DIRECTOR GENERAL

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	MANUEL CORTES ROMERO	05/06/2026	
VERIFICACIÓN	Pk2jmB7YYCXBMUZFHx8LM5M5LD6XR2	PÁG. 2/2	

Fecha: De la firma

**CONSEJERÍA DE DESARROLLO EDUCATIVO Y
FORMACIÓN PROFESIONAL**
Dirección General

Asunto: Respuesta criterios aplicación
orden de cableado - 2 de junio de 2017

A/A D. Manuel Cortés Romero
C/ Judería 1, Edificio Vega del Rey 1
41900, Camas (Sevilla)

En relación con las Instrucciones Técnicas para dotar a los centros educativos dependientes de la Consejería de Educación y Deporte de las infraestructuras necesarias para el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) e instalaciones especiales, elaboradas por la Agencia Pública Andaluza de Educación (APAE), en su versión de mayo de 2026, y con objeto de establecer los criterios de aplicación de la normativa vigente en materia de cableado estructurado, se informa de lo siguiente:

La Agencia Digital de Andalucía (ADA), en el ámbito de sus competencias, revisa los proyectos de infraestructuras de cableado estructurado y redes de área local inalámbrica correspondientes a los centros educativos, verificando su adecuación a lo establecido en el **“Anexo I - Requisitos para la normalización de los sistemas de cableado estructurado en la Junta de Andalucía” de la Orden de 2 de junio de 2017**, reguladora de los requisitos necesarios para el diseño e implementación de infraestructuras de cableado estructurado y de red de área local inalámbrica en el ámbito de la Administración de la Junta de Andalucía, sus Entidades Instrumentales y los Consorcios del Sector Público Andaluz (en adelante, la Orden).

Analizadas las **Instrucciones Técnicas de APAE, versión de mayo de 2026**, así como el documento de justificación ad hoc *“2026_06_05_justificación adhoc_revDELDef(F) (003)”*, debidamente firmado, en el que se justifican las desviaciones respecto de las prescripciones establecidas en la Orden, se considera justificada la adaptación de determinados requisitos de la Orden a las especiales características de los centros educativos, de conformidad con lo previsto en los artículos 2.7 y 6 de la misma.

En este sentido, **la ADA acepta con carácter general, para los centros educativos dependientes de APAE, las siguientes particularidades recogidas en las citadas Instrucciones Técnicas de APAE,**

Agencia Digital de Andalucía

Dirección General de Estrategia Digital

dged.ada@juntadeandalucia.es

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO JOSE NARANJO MORENO	11/08/2026	
VERIFICACIÓN	Pk2jmYRXYJKLWBC4AB9PZAFWKPX6TF	PÁG. 1/3	



siempre que en cada actuación se deje constancia y se justifique su aplicación en la documentación técnica correspondiente:

- **Instalación eléctrica dedicada:** se acepta que las instalaciones de telecomunicaciones de los centros educativos se integren en la instalación eléctrica general del centro, disponiendo de los elementos de protección adecuados, sin requerir una instalación eléctrica dedicada específicamente para las instalaciones de telecomunicaciones.
- **Dimensionamiento de las salas de instalaciones:** se acepta el dimensionamiento de las salas de instalaciones establecido en las Instrucciones Técnicas de APAE, atendiendo a las características constructivas y funcionales específicas de los centros educativos, sin que sea necesario incrementar sus dimensiones para adaptarlas a las superficies establecidas con carácter general en la Orden.
- **Enlaces de fibra óptica entre repartidores:** se acepta la utilización de fibra óptica multimodo OM4 como única solución para los enlaces troncales entre repartidores, no contemplándose la utilización de enlaces mediante cableado de cobre, conforme a lo establecido en las Instrucciones Técnicas de APAE.

Estas particularidades se consideran, por tanto, **adaptaciones específicas aplicables con carácter general a los centros educativos dependientes de APAE**, justificadas por las especiales características de este tipo de edificios y al amparo de lo previsto en los artículos 2.7 y 6 de la Orden. **No obstante, en cada proyecto en el que resulte de aplicación alguna de estas particularidades deberá quedar expresamente recogida y justificada su aplicación en la propia documentación del proyecto, ya sea en una separata, apartado específico o documento equivalente, haciendo referencia a la correspondiente excepción respecto de las prescripciones de la Orden.**

La aceptación con carácter general de estas particularidades **no supone una excepción general al cumplimiento del resto de prescripciones establecidas en la Orden de 2 de junio de 2017**. Por tanto, todos aquellos requisitos técnicos establecidos en la Orden que no hayan sido expresamente identificados como alguna de las particularidades anteriormente indicadas deberán cumplirse en los correspondientes proyectos de cableado estructurado e infraestructuras de telecomunicaciones.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO JOSE NARANJO MORENO	11/08/2026	
VERIFICACIÓN	Pk2jmYRXYJKLWBC4AB9PZAFWKPX6TF	PÁG. 2/3	



En consecuencia, en la revisión de los proyectos correspondientes a centros educativos se tomarán como referencia las Instrucciones Técnicas de APAE, versión de mayo de 2026, junto con la Orden de 2 de junio de 2017. **Las tres particularidades anteriormente indicadas no requerirán una aceptación específica por parte de la ADA en cada proyecto, si bien deberá justificarse su aplicación en la documentación técnica de cada actuación. Cualquier otra desviación respecto de las prescripciones establecidas en la Orden deberá ser objeto de la correspondiente justificación, valoración y aceptación expresa por parte de la ADA con carácter previo a su aplicación.**

JEFE DEL SERVICIO DE EXPLOTACIÓN DE REDES Y TELECOMUNICACIONES

D. Franciso José Naranjo Moreno

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	FRANCISCO JOSE NARANJO MORENO	11/08/2026	
VERIFICACIÓN	Pk2jmYRXYJKLWBC4AB9PZAFWKPX6TF	PÁG. 3/3	