PROYECTO DE INSTALACIONES SEGURIDAD ELECTRÓNICA

EDIFICIO DE OFICINAS Y CENTROS DE I+D

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA

Nº EXP.: P-2026-049-I

JULIO 2026

TIPO DOCUMENTO: ÍNDICE DE PROYECTO
PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACIONES SEGURIDAD ELECTRÓNICA
NOMBRE PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS Y CENTROS DE I+D
DIRECCIÓN:PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
PROMOTOR: PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLOÓGICO DE GIPUZKOA, S.A
CIUDAD: HERNANI
PROVINCIA: GIPUZKOA
FECHA: JULIO 2026
Nº EXPEDIENTE: P-2026-049-I
Nº REVISIÓN: 0.1

DOCUMENTOS DEL PROYECTO:

- DOCUMENTO 1: MEMORIA
- DOCUMENTO 2: ANEXOS
- DOCUMENTO 3: PLANOS
- DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

La estructura del proyecto está basada en las indicaciones de la norma UNE 157001:2014 Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto.

DOCUMENTO 1: MEMORIA

PROYECTO DE INSTALACIONES DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA

EDIFICIO DE OFICINAS Y CENTROS DE I+D

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA

Nº EXP.: P-2026-049-I

JULIO 2026

CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD
DNV
ISO 9001
RINA
ISO 19650

TIPO DOCUMENTO: DOCUMENTO 1: MEMORIA
PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACIONES DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
NOMBRE PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS Y CENTROS DE I+D
DIRECCIÓN:PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
PROMOTOR: PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.
CIUDAD: HERNANI
PROVINCIA: GIPUZKOA
FECHA: JULIO 2026
Nº EXPEDIENTE: P-2026-049-I
Nº REVISIÓN: 0.1

DOCUMENTOS DEL PROYECTO:

- DOCUMENTO 1: MEMORIA
- DOCUMENTO 2: ANEXOS
- DOCUMENTO 3: PLANOS
- DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

La estructura del proyecto está basada en las indicaciones de la norma UNE 157001:2014 Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto.

INDICE GENERAL

1 AGENTES 3

1.1 DATOS DEL TITULAR 3
1.2 DATOS DEL EMPLAZAMIENTO 3
1.3 REDACCIÓN DEL PROYECTO 3

2 OBJETO, ALCANCE Y ANTECEDENTES 4

2.1 OBJETO DEL PROYECTO 4
2.2 ALCANCE DEL PROYECTO 4
2.3 ANTECEDENTES 6

3 NORMAS Y REFERENCIAS 6

3.1 DISPOSICIONES LEGALES 6
3.1.1 LEGISLACIÓN BASE 6
3.1.2 ELECTRICIDAD, TIERRAS, CANALIZACIONES, COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA 6
3.1.3 INCENDIOS / EVACUACIÓN 7
3.1.4 PROTECCIÓN DE DATOS / TRATAMIENTO DE IMAGENES 7
3.1.5 SEGURIDAD PRIVADA 7
3.1.6 PROTECCIÓN RIESGOS LABORALES 7
3.1.7 MEDIO AMBIENTE 8
3.2 NORMAS TÉCNICAS 8
3.2.1 SISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO / LAN / CPD 8
3.2.2 SISTEMA LAN / ETHERNET 9
3.2.3 SISTEMAS WIFI / WLAN 10
3.2.4 SISTEMAS DE FIBRA ÓPTICA 10
3.2.5 SISTEMAS DE VIDEOVIGILANCIA IP 10
3.2.6 SISTEMAS DE CONTROL DE ACCESOS 11
3.2.7 SISTEMAS DE ALARMAS E INTRUSIÓN 11
3.2.8 INTERFONÍA 11
3.2.9 CANALIZACIONES E INFRAESTRUCTURAS 11
3.2.10 CIBERSEGURIDAD 12
3.3 PROGRAMAS DE CÁLCULO 12
3.4 BIBLIOGRAFÍA 12
3.5 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS 13
3.5.1 DEFINICIONES TÉCNICAS 13
3.5.2 ABREVIATURAS 13

4 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO 15

5 REQUISITOS DE DISEÑO 16

5.1 REQUISITOS GENERALES DE DISEÑO 16
5.1.1 PRINCIPIOS GENERALES 16
5.1.2 VIDA ÚTIL DE LA INFRAESTRUCTURA 16
5.1.3 ESCALABILIDAD Y CAPACIDAD DE CRECIMIENTO 16
5.1.4 ARQUITECTURA GENERAL DE RED Y DE SISTEMAS 16
5.1.5 INTEROPERABILIDAD TECNOLÓGICA 17
5.1.6 SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN Y CIBERSEGURIDAD 17
5.1.7 DISPONIBILIDAD Y CONTINUIDAD DE SERVICIO 18
5.1.8 SEGURIDAD FÍSICA DE LAS INSTALACIONES 18
5.1.9 MANTENIBILIDAD Y EXPLOTACIÓN 18
5.1.10 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA 18
5.1.11 SEGURIDAD FRENTE A INCENDIO 19
5.1.12 INTEGRACIÓN ENTRE SISTEMAS 19
5.2 CRITERIOS PARTICULARES DE DISEÑO 20
5.2.1 CANALIZACIONES E INFRAESTRUCTURAS TIC 20
5.2.2 SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO 28
5.2.3 SISTEMA LAN 33
5.2.4 SISTEMA WIFI 38
5.2.5 SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP 45
5.2.6 SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS 50
5.2.7 SISTEMA DE VIDEOINTERFONO IP 56

6 ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES 65

6.1 SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO 65
6.2 CANALIZACIONES Y CABLEADO PARA ELEMENTOS NO IP 65
6.3 ELECTRÓNICA DE RED 65
6.4 RED INALÁMBRICA WIFI 66
6.5 SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA Y MEGAFONÍA DE SEGURIDAD 66
6.6 SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS 66
6.7 SISTEMA DE VIDEOINTERFONÍA IP 66
6.8 CANALIZACIONES, ALIMENTACIÓN Y SAI 67
6.9 CONCLUSIÓN 67

7 JUSTIFICACIÓN NORMATIVA 68

7.1 CUMPLIMIENTO UNE-EN 50173 – SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO 68
7.2 CUMPLIMIENTO UNE-EN 50174 – INSTALACIÓN DEL CABLEADO 68
7.3 CUMPLIMIENTO REBT (RD 842/2002) 68
7.4 CUMPLIMIENTO REGLAMENTO (UE) 305/2011 – CPR 68
7.5 CUMPLIMIENTO CTE DB-SI 69
7.6 CUMPLIMIENTO UNE-EN 50310 – EQUIPOTENCIALIDAD 69
7.7 ENSAYOS Y CERTIFICACIÓN 69

1 AGENTES

1.1 DATOS DEL TITULAR

TITULAR: PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

DIRECCIÓN: PASEO DE MIKELETEGUI, 53
20009 DONOSTIA

GIPUZKOA

CIF: A20479275

1.2 DATOS DEL EMPLAZAMIENTO

En el presente documento se desarrolla el proyecto de instalaciones de seguridad electrónica situado en:

PARCELA 2.1.A SECTOR GA.05 GALARRETA

HERNANI (GIPUZKOA)

1.3 REDACCIÓN DEL PROYECTO

La redacción del proyecto corresponde a:

EMPRESA DE INGENIERÍA: IP21 INGENIERÍA DE PROYECTOS, SL
Plaza Eihera 5, bajo
20305 Irun

TÉCNICOS REDACTORES: Gorka Leal Irastorza
Ingeniero de Telecomunicación (Col. 8599)
Colegio Oficial Ingenieros Telecomunicación (COIT)

2 OBJETO, ALCANCE Y ANTECEDENTES

2.1 OBJETO DEL PROYECTO

La presente memoria tiene por objeto definir, justificar y dimensionar las instalaciones de seguridad electrónica y sistemas TIC asociados previstas en la edificación destinada a uso de oficinas, ubicada en el emplazamiento indicado en el apartado 1.2 del presente documento.

La actuación comprende el diseño de los sistemas necesarios para garantizar el control, supervisión y gestión de la seguridad electrónica del edificio, de acuerdo con las necesidades funcionales del titular, las características arquitectónicas del inmueble y la normativa técnica y legal que resulte de aplicación.

La edificación objeto del proyecto consta de seis plantas, distribuidas en dos plantas bajo rasante, cuatro plantas sobre rasante y la planta cubierta, incorporando los locales, espacios técnicos, accesos, zonas comunes, áreas de trabajo, circulaciones, núcleos de comunicación vertical, aparcamientos, salas de instalaciones y demás dependencias asociadas al uso previsto.

2.2 ALCANCE DEL PROYECTO

La presente memoria se circunscribe a las instalaciones de seguridad electrónica incluidos en el ámbito de actuación definido por el proyecto, comprendiendo, con carácter general y sin perjuicio de lo que establezcan los documentos gráficos, anejos y mediciones, las siguientes actuaciones:

- La actuación incluye la implantación de un sistema de cableado estructurado destinado a dar soporte a los distintos servicios de seguridad electrónica, incorporando armarios rack, enlaces de cobre, enlaces de fibra óptica, paneles de conexión, bandejas de distribución, latiguillos, elementos de organización de cableado y accesorios necesarios para garantizar una infraestructura ordenada, certificable y mantenible.
- Asimismo, se contempla la electrónica de red asociada a la red de seguridad electrónica, mediante la instalación de switches PoE y módulos transceptores, con el fin de proporcionar conectividad IP, alimentación a dispositivos compatibles, segmentación lógica y capacidad de integración para los sistemas conectados.
- Se contempla la instalación de un sistema WIFI de alta capacidad para la zona del Coworking, el vestíbulo de entrada principal (espacio 153), y para las oficinas del Parke (espacio 440).
- El proyecto incluye el sistema de videovigilancia IP, compuesto por cámaras de diferentes tipologías, grabación en red, almacenamiento, plataforma de gestión de vídeo, licenciamiento, puesto de operación, monitorización y elementos auxiliares. El sistema se proyecta para permitir la supervisión de las zonas previstas, la grabación de imágenes, la gestión local y remota, la integración mediante protocolos estándar y la configuración de eventos, usuarios, permisos y parámetros de funcionamiento.
- Dentro del mismo ámbito se incluye el sistema de megafonía de seguridad mediante altavoces IP, con capacidad de emisión de mensajes, avisos programados, comunicaciones en directo, mensajes de emergencia e integración con la plataforma de gestión prevista.
- El alcance incorpora igualmente el sistema de control de accesos, basado en elementos electrónicos de apertura y supervisión de puertas, escudos electrónicos, lectores, controladoras, comunicadores

inalámbricos, repetidores, licencias, equipos de codificación y programación, así como la configuración de la plataforma de gestión. Se incluye la parametrización de puertas, usuarios, horarios, calendarios, perfiles de acceso, niveles de autorización y reglas de funcionamiento del sistema.

- También forma parte del proyecto el sistema de video-interfonía IP, incluyendo placas exteriores, monitores interiores, cableado asociado, configuración de red, programación de llamadas, apertura de puertas, integración con cámaras IP cuando proceda y pruebas completas de audio, vídeo, comunicación y funcionamiento. Inicialmente sólo se instalarán monitores interiores en algunos de los locales, dejando una preinstalación en el resto de los locales.
- La actuación comprende las canalizaciones e infraestructuras necesarias para el tendido y protección de los cableados asociados a los sistemas proyectados, incluyendo bandejas portacables, tubos, acometidas, accesorios de fijación y elementos auxiliares, conforme a los criterios de instalación previstos en el proyecto.
- Finalmente, el alcance incluye la puesta en marcha integral de los sistemas, la realización de pruebas funcionales, la formación básica al personal designado por la propiedad, la entrega de documentación técnica y de usuario, la elaboración de documentación As Built, certificaciones de enlaces, identificación y marcado de elementos, protocolos de pruebas y mediciones, así como las legalizaciones documentales necesarias, especialmente en materia de videovigilancia y protección de datos conforme a la normativa aplicable indicada en el presupuesto.

NOTA IMPORTANTE SOBRE TRABAJOS Y MEDIOS AUXILIARES INCLUIDOS EN LA EJECUCIÓN

El presente proyecto contempla como incluidos los siguientes trabajos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las instalaciones:

- Actuaciones sobre falsos techos. El tendido de los distintos cableados puede requerir el desmontaje y posterior montaje de las placas de techo en pasillos y demás recintos afectados. Estas operaciones, así como la reposición de los elementos a su estado original, se consideran incluidas.
- Medios de elevación de personal. Las bandejas que discurren por el falso techo se encuentran a una altura considerable, por lo que es posible que no resulten accesibles mediante escalera. En consecuencia, se consideran incluidos los medios de elevación de personal (por ejemplo, plataformas elevadoras) que permitan ejecutar los trabajos en condiciones de seguridad y conforme a la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Elementos de seguridad. Se consideran incluidos todos los elementos de seguridad necesarios para la realización de los trabajos, tales como los anclajes de seguridad en patinillos. En caso de que resulte precisa la instalación de dichos elementos, el instalador deberá aportar la correspondiente homologación y certificación de los mismos.

2.3 ANTECEDENTES

Con carácter previo a la redacción del presente proyecto de instalaciones de seguridad electrónica, se ha dispuesto de la documentación e información de partida facilitada por la Propiedad, así como de la documentación gráfica, funcional y técnica necesaria para la definición del alcance de la actuación.

Entre la documentación de partida considerada para la redacción del proyecto se incluye, según el caso:

- planos de arquitectura en planta, alzados y secciones;
- planos de distribución y organización funcional de los espacios;
- criterios funcionales de la propiedad;
- documentación normativa o reglamentaria específica del uso del edificio, cuando proceda;
- visitas técnicas, reuniones de coordinación y toma de datos realizadas durante la fase de redacción del proyecto, cuando haya sido posible.

La redacción del proyecto se apoya en la documentación disponible en la fecha de elaboración del mismo, así como en las hipótesis de diseño adoptadas a partir de dicha documentación. En caso de detectarse durante la fase de ejecución discrepancias relevantes entre la documentación de partida y la realidad construida o instalada, tales circunstancias deberán ser puestas en conocimiento de la Dirección Facultativa para su valoración y, en su caso, para la adopción de las medidas de ajuste que procedan.

3 NORMAS Y REFERENCIAS

3.1 DISPOSICIONES LEGALES

3.1.1 LEGISLACIÓN BASE

Norma	Descripción	Año
Ley 38/1999	Ley de Ordenación de la Edificación (LOE)	1999
Real Decreto 314/2006	Código Técnico de la Edificación (CTE)	2006
CTE DB-SI	Seguridad en caso de incendio (Documento Básico)	2006 (y mods.)
CTE DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad (Documento Básico)	2006 (y mods.)
CTE DB-HR	Protección frente al ruido (Documento Básico)	2006 (y mods.)
Ley 11/2022	Ley General de Telecomunicaciones	2022
Real Decreto 346/2011	Reglamento ICT (infraestructuras comunes telecomunicaciones en edificaciones).	2011
Orden ITC/1644/2011	Desarrollo del Reglamento ICT	2011
Reglamento (UE) 305/2011	Productos de construcción (Marcado CE)	2011

3.1.2 ELECTRICIDAD, TIERRAS, CANALIZACIONES, COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA

Norma	Descripción	Año
Real Decreto 842/2002	Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)	2002

REBT ITC-BT-18	Instalaciones de puesta a tierra	2002
REBT ITC-BT-19	Instalaciones interiores o receptoras (criterios generales)	2002
REBT ITC-BT-20	Instalaciones interiores o receptoras (prescripciones generales)	2002
REBT ITC-BT-21	Canalizaciones eléctricas	2002
REBT ITC-BT-28	Locales de pública concurrencia	2002
REBT ITC-BT-26	Prescripciones generales (protecciones, etc.)	2002
Directiva 2014/30/UE	Compatibilidad electromagnética (EMC)	2014
Directiva 2014/53/UE	Equipos radioeléctricos (RED)	2014

3.1.3 INCENDIOS / EVACUACIÓN

Norma	Descripción	Año
Real Decreto 513/2017	Reglamento instalaciones de protección contra incendios (RIPCI)	2017
Real Decreto 314/2006 (CTE DB-SI)	Exigencias de seguridad en caso de incendio	2006 (y mods.)
Reglamento (UE) 305/2011	Reacción/resistencia al fuego de productos de construcción (CPR)	2011

3.1.4 PROTECCIÓN DE DATOS / TRATAMIENTO DE IMAGENES

Norma	Descripción	Año
Reglamento (UE) 2016/679	RGPD	2016
Ley Orgánica 3/2018	LOPDGDD (protección de datos y derechos digitales)	2018

3.1.5 SEGURIDAD PRIVADA

Norma	Descripción breve	Año
Ley 5/2014	Ley de Seguridad Privada	2014
Real Decreto 2364/1994	Reglamento de Seguridad Privada (vigente parcialmente)	1994
Orden INT/316/2011	Funcionamiento de los sistemas de alarma (conexión a CRA, verificación, transmisión, procedimientos)	2011

3.1.6 PROTECCIÓN RIESGOS LABORALES

Norma	Descripción	Año
Ley 31/1995	Prevención de Riesgos Laborales	1995
Real Decreto 39/1997	Reglamento de los Servicios de Prevención	1997
Real Decreto 1627/1997	Seguridad y salud en obras de construcción (ESS/EBSS)	1997
Real Decreto 614/2001	Disposiciones mínimas frente al riesgo eléctrico	2001

Real Decreto 1215/1997	Disposiciones mínimas para equipos de trabajo	1997
Real Decreto 773/1997	Utilización de EPIs	1997
Real Decreto 485/1997	Señalización de seguridad y salud	1997
Real Decreto 486/1997	Lugares de trabajo	1997
Real Decreto 171/2004	Coordinación de actividades empresariales (CAE)	2004

3.1.7 MEDIO AMBIENTE

Norma	Descripción breve	Año
Ley 7/2022	Residuos y suelos contaminados para economía circular	2022
Real Decreto 105/2008	Producción y gestión de residuos de construcción y demolición (RCD)	2008
Real Decreto 110/2015	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	2015
Ley 21/2013	Evaluación ambiental	2013

3.2 NORMAS TÉCNICAS

3.2.1 SISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO / LAN / CPD

Norma	Descripción técnica	Año
UNE-EN 50173-1	Sistemas de cableado genérico – Parte 1: Requisitos generales	2018
UNE-EN 50173-2	Sistemas de cableado genérico – Parte 2: Edificios de oficina	2018
UNE-EN 50173-3	Sistemas de cableado genérico – Parte 3: Instalaciones industriales	2018
UNE-EN 50173-4	Sistemas de cableado genérico – Parte 4: Viviendas	2018
UNE-EN 50173-5	Sistemas de cableado genérico – Parte 5: Centros de datos	2018
UNE-EN 50173-6	Sistemas de cableado genérico – Parte 6: Servicios de construcción distribuidos	2018
UNE-EN 50174-1	Instalación del cableado – Parte 1: Especificación y aseguramiento de la calidad	2018
UNE-EN 50174-2	Instalación del cableado – Parte 2: Planificación y prácticas en interiores	2018
UNE-EN 50174-3	Instalación del cableado – Parte 3: Planificación y prácticas en exteriores	2013/A1:2017
ISO/IEC 11801-1	Generic cabling for customer premises – Part 1: General requirements	2017
ISO/IEC 11801-2	Generic cabling – Office premises	2017
ISO/IEC 11801-3	Generic cabling – Industrial premises	2017
ISO/IEC 11801-4	Generic cabling – Single-tenant homes	2017
ISO/IEC 11801-5	Generic cabling – Data centres	2017
ISO/IEC 11801-6	Generic cabling – Distributed building services	2017
ISO/IEC 14763-2	Planificación, instalación y operación del cableado	2019

IEC 61935-1	Procedimientos de ensayo de campo y precisión para certificación del cableado instalado	2019
UNE-EN 61935-1	Ensayos del cableado instalado según serie EN 50173	2009 (rat.)
UNE-EN 50310	Aplicación de equipotencialidad y puesta a tierra en instalaciones TI	Varios
ANSI/TIA-568 (serie)	Requisitos de cableado de telecomunicaciones en edificios	Varios
ANSI/TIA-569 (serie)	Canalizaciones y espacios de telecomunicaciones	Varios
ANSI/TIA-606 (serie)	Administración, etiquetado y documentación del cableado	Varios
Reglamento (UE) 305/2011	Productos de construcción (CPR – marcado CE)	2011
UNE-EN 50575	Cables para uso en obras sujetos a requisitos de reacción al fuego (CPR)	2015
UNE-EN 13501-6	Clasificación de reacción al fuego de cables eléctricos (Euroclases)	2019
UNE-EN 50600 (serie)	Infraestructuras e instalaciones de centros de datos	Varios
UNE-EN 50600-2-1	Centros de datos – Parte 2-1: Construcción del edificio	2021

3.2.2 SISTEMA LAN / ETHERNET

Norma	Descripción breve	Año
IEEE 802.3	Ethernet. Requisitos generales de redes Ethernet cableadas y funcionamiento MAC/PHY	2022
IEEE 802.1Q	Bridges y redes bridged. VLAN, trunking y segmentación L2	2022
IEEE 802.1X	Control de acceso a red basado en puerto	2020
ISO/IEC/IEEE 8802-1AB	LLDP. Descubrimiento de vecinos y topología física	2017 / Amd. 2023
ISO/IEC/IEEE 8802-1AX	Link Aggregation. Agregación de enlaces / LACP	2021
IEEE 802.1p *(integrado en 802.1Q)*	Priorización de tráfico / QoS de nivel 2	Integrado en 802.1Q
IEEE 802.3af	PoE	Vigente como parte de IEEE 802.3
IEEE 802.3at	PoE+	Vigente como parte de IEEE 802.3
IEEE 802.3bt	4PPoE / PoE de alta potencia	Vigente como parte de IEEE 802.3
RFC 791	IP	1981
RFC 792	ICMP	1981
RFC 826	ARP	1982
RFC 2131	DHCP para IPv4	1997
RFC 2328	OSPFv2	1998

RFC 2460 / RFC 8200	IPv6 / Especificación IPv6 actual	2017
RFC 2865	RADIUS	2000
RFC 3580	IEEE 802.1X con RADIUS	2003
RFC 4271	BGP-4	2006
RFC 8415	DHCP para IPv6	2018
ANSI/TIA-568 (serie)	Referencia complementaria para soporte físico del enlace Ethernet sobre cableado de telecomunicaciones	Serie vigente

3.2.3 SISTEMAS WIFI / WLAN

Norma	Descripción breve	Año
IEEE 802.11 (familia)	WLAN (a/b/g/n/ac/ax/...)	Varios (familia)
ETSI EN 300 328	Equipos radio 2,4 GHz (armonizada)	Varios (ediciones)
ETSI EN 301 893	Equipos RLAN 5 GHz (armonizada)	Varios (ediciones)
ETSI EN 301 489 (serie)	EMC para equipos radio (familia)	Varios (serie)

3.2.4 SISTEMAS DE FIBRA ÓPTICA

Norma	Descripción breve	Año
IEC 60793 (serie)	Fibras ópticas (especificación)	Varios (serie)
IEC 60794 (serie)	Cables de fibra óptica (especificación)	Varios (serie)
IEC 61280 (serie)	Métodos de medida en FO	Varios (serie)
ITU-T G.652	Fibra monomodo (características)	Varios (ediciones)
ITU-T G.657	Fibra monomodo insensible a curvatura	Varios (ediciones)

3.2.5 SISTEMAS DE VIDEOVIGILANCIA IP

Norma	Descripción breve	Año
UNE-EN 62676 (serie)	Aplicaciones de seguridad – sistemas CCTV	Varios (serie)
Reglamento (UE) 2016/679	RGPD	2016
Ley Orgánica 3/2018	LOPDGDD	2018
Instrucción 1/2006 (AEPD)	Tratamiento de datos con fines de vigilancia mediante cámaras (cartelería, información, etc.)	2006
Ley 5/2014	Marco seguridad privada (si aplica por servicio/CRA/empresa habilitada)	2014

3.2.6 SISTEMAS DE CONTROL DE ACCESOS

Norma	Descripción breve	Año
UNE-EN 60839-11-1	Sistemas electrónicos de control de accesos – requisitos	2014 (base)
UNE-EN 50133 (serie)	Sistemas de alarma – control de accesos (familia)	Varios (serie)
EN 179	Herrajes para salidas de emergencia (sin pánico)	Varios (ediciones)
EN 1125	Dispositivos antipánico (público)	Varios (ediciones)

3.2.7 SISTEMAS DE ALARMAS E INTRUSIÓN

Norma	Descripción breve	Año
UNE-EN 50131 (serie)	Sistemas de alarma de intrusión y atraco	Varios (serie)
UNE-EN 50136 (serie)	Transmisión de alarmas (ATS)	Varios (serie)
UNE-CLC/TS 50131-7	Guía de aplicación	Varios (ediciones)
Ley 5/2014	Seguridad privada (si aplica)	2014

3.2.8 INTERFONÍA

Norma	Descripción breve	Año
UNE-EN 81-28	Comunicación de emergencia en ascensores	Varios (ediciones)
CTE DB-SI	Condiciona comunicaciones de emergencia/evacuación	2006 (y mods.)
UNE-EN 54 (serie)	Si integra con evacuación/alarma por voz	Varios (serie)

3.2.9 CANALIZACIONES E INFRAESTRUCTURAS

Norma	Descripción	Año
UNE-EN 61386 (serie)	Sistemas de tubos para la conducción de cables. Requisitos mecánicos y de clasificación	Varios (serie)
UNE-EN 50085 (serie)	Sistemas de canales y accesorios para instalaciones eléctricas y telecomunicaciones	Varios (serie)
UNE-EN 61537	Sistemas de bandejas y soportes para cables. Requisitos y ensayos	2007 (y rev.)
UNE-EN 50174-2	Instalación del cableado en interiores de edificios (planificación, separación, protección)	2018
UNE-EN 50174-3	Instalación del cableado en el exterior de edificios	2014
UNE-EN 50310	Aplicación de equipotencialidad y puesta a tierra en edificios con sistemas TI	Varios (ediciones)
UNE-EN 50575	Cables de energía, control y telecomunicaciones sujetos a requisitos CPR	2014
UNE-EN 13501-1	Clasificación de productos de construcción según reacción al fuego	Varios (ediciones)

UNE-EN 1366-3	Ensayos de resistencia al fuego para sellados de penetraciones	Varios (ediciones)
UNE-EN 124 (serie)	Tapas y rejillas para zonas peatonales y tráfico rodado. Clases de carga	Varios (serie)

3.2.10 CIBERSEGURIDAD

Norma	Descripción breve	Año
UNE-EN ISO/IEC 27001	SGSI – requisitos	2022
ISO/IEC 27002	Controles de seguridad	2022
IEC 62443 (serie)	Ciberseguridad industrial (OT)	Varios (serie)

3.3 PROGRAMAS DE CÁLCULO

Como ayuda al modelado y al cálculo de las instalaciones se han empleado los siguientes programas, modelos o herramientas:

- EXCEL
- AutoCAD

3.4 BIBLIOGRAFÍA

La redacción del presente proyecto se ha apoyado, además de en la normativa de obligado cumplimiento citada en el apartado correspondiente, en la siguiente documentación técnica de referencia:

- Guías técnicas oficiales:
  - Guías Técnicas de Aplicación del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI).
  - Guías Técnicas de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones publicadas por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones.
  - Guía sobre el uso de videocámaras para seguridad y otras finalidades publicada por la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD).
  - Documentación interpretativa del Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Manuales y estándares sectoriales:
  - Manuales de buenas prácticas en diseño e instalación de cableado estructurado.
  - Recomendaciones técnicas para instalación de sistemas de videovigilancia IP.
  - Documentación técnica sobre diseño de sistemas de control de accesos.
  - Guías de diseño de sistemas de alarma por voz y megafonía de emergencia.
  - Recomendaciones de diseño y explotación de redes LAN/WLAN en entornos corporativos.
- Documentación técnica de fabricantes:
  - Fichas técnicas de equipos activos de red.
  - Especificaciones técnicas de sistemas de videovigilancia IP.
  - Manuales de instalación de sistemas de control de accesos.
  - Documentación técnica de sistemas de detección y alarma de intrusión.
  - Especificaciones técnicas de cableado estructurado y elementos pasivos.
  - Manuales de configuración y puesta en marcha de sistemas de megafonía/EVAC.

- Criterios de diseño empleados:
  - Principios de segmentación de red mediante VLAN.
  - Criterios de jerarquización de red (core, distribución y acceso).
  - Buenas prácticas de separación de servicios y compatibilidad electromagnética.
  - Criterios de ciberseguridad básica en redes IP.
  - Criterios de certificación y validación del cableado instalado.

3.5 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

3.5.1 DEFINICIONES TÉCNICAS

- Backbone (Troncal): Cableado principal que interconecta racks, plantas o edificios.
- Cableado horizontal: Tramo de cableado que conecta el rack de planta con el punto de usuario.
- Canal permanente (Enlace permanente): Enlace certificado entre panel de parcheo y toma de usuario, excluyendo latiguillos.
- Canal (Channel): Enlace completo incluyendo latiguillos y equipamiento activo.
- Rack / Armario de comunicaciones: Estructura normalizada 19" destinada a alojar equipos activos y pasivos.
- CPD (Centro de Proceso de Datos): Sala técnica destinada a albergar equipamiento TI y comunicaciones.
- PoE (Power over Ethernet): Tecnología que permite alimentar dispositivos a través del cable de datos.
- VLAN (Virtual LAN): Segmentación lógica de red para separación de tráfico.
- Switch gestionable: Equipo activo que permite configuración avanzada (VLAN, QoS, STP, etc.).
- Latiguillo (Patch Cord): Cable flexible utilizado para interconexiones en rack o puesto de trabajo.
- Topología en estrella: Arquitectura de red donde todos los enlaces parten de un nodo central.
- Sistema EN 54 (VACIE): Sistema de alarma por voz certificado conforme a la serie UNE-EN 54.
- Sistema EVAC: Sistema de evacuación por voz, integrado o no en PCI.
- Sistema CCTV IP: Sistema de videovigilancia basado en cámaras IP y red de datos.
- Sistema IAS (Intruder Alarm System): Sistema de detección de intrusión conforme a UNE-EN 50131.
- Sistema EAC (Electronic Access Control): Sistema electrónico de control de accesos.
- CRA (Central Receptora de Alarmas): Centro autorizado de recepción y gestión de señales de alarma.
- Equipotencialidad: Interconexión de masas metálicas para evitar diferencias de potencial.
- CPR (Construction Products Regulation): Reglamento europeo que clasifica la reacción al fuego de cables.

3.5.2 ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado
ICT	Infraestructura Común de Telecomunicaciones
LGT	Ley General de Telecomunicaciones
REBT	Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
RIPCI	Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

CPR	Construction Products Regulation
RGPD	Reglamento General de Protección de Datos
LOPDGDD	Ley Orgánica de Protección de Datos y Garantía de Derechos Digitales
LAN	Local Area Network
WLAN	Wireless Local Area Network
WAN	Wide Area Network
FO	Fibra Óptica
UTP	Unshielded Twisted Pair
FTP	Foiled Twisted Pair
S/FTP	Shielded/Foiled Twisted Pair
Cat	Categoría de cable (Cat6, Cat6A, etc.)
OM	Fibra multimodo (OM3, OM4, etc.)
OS	Fibra monomodo (OS1, OS2)
CPD	Centro de Proceso de Datos
SAI	Sistema de Alimentación Ininterrumpida
PoE	Power over Ethernet
QoS	Quality of Service
STP	Spanning Tree Protocol
VLAN	Virtual Local Area Network
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DNS	Domain Name System
NVR	Network Video Recorder
VMS	Video Management System
CCTV	Closed Circuit Television
IAS	Intruder Alarm System
EAC	Electronic Access Control
CRA	Central Receptora de Alarmas
EVAC	Evacuation System
VACIE	Voice Alarm Control and Indicating Equipment
ESS	Estudio de Seguridad y Salud
CAE	Coordinación de Actividades Empresariales
RCD	Residuos de Construcción y Demolición
RAEE	Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

4 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio objeto del presente proyecto se destina a uso terciario, con una organización funcional, ocupacional y operativa que condiciona de forma directa el diseño de las infraestructuras e instalaciones de telecomunicaciones. La configuración arquitectónica, la distribución interior, el régimen de ocupación, la sectorización funcional, los horarios de uso, la existencia de espacios técnicos y la criticidad operativa de determinadas zonas constituyen factores determinantes para la definición de las canalizaciones, el sistema de cableado estructurado, la arquitectura de red y los distintos sistemas electrónicos asociados.

A efectos de proyecto, la descripción del edificio no se limita a sus características constructivas generales, sino que debe entenderse vinculada al modo real de explotación del inmueble, a la densidad de usuarios, al nivel de servicio requerido y a la coexistencia de áreas con necesidades técnicas diferenciadas. En consecuencia, la solución proyectada se adapta a la naturaleza concreta del edificio y a su programa funcional, considerando tanto los espacios de uso ordinario como las áreas técnicas, de servicio, de control, de explotación y de acceso restringido.

5 REQUISITOS DE DISEÑO

5.1 REQUISITOS GENERALES DE DISEÑO

5.1.1 PRINCIPIOS GENERALES

El diseño de las instalaciones de seguridad electrónica del presente proyecto se fundamenta en criterios de funcionalidad, fiabilidad, escalabilidad, interoperabilidad, seguridad y mantenibilidad, con el fin de dotar al edificio de una infraestructura tecnológica robusta, ordenada y apta para su explotación durante toda su vida útil.

Las soluciones proyectadas responden a una lógica de ingeniería de sistemas, evitando configuraciones aisladas, incompatibles o sobredimensionadas, y concibiendo cada subsistema como parte de una arquitectura global coordinada. El proyecto no se limita a la implantación de equipos, sino que define una infraestructura tecnológica integrada, capaz de soportar de forma segura y eficiente los servicios previstos por la propiedad.

Con carácter general, el proyecto adopta soluciones basadas en estándares reconocidos, tecnologías maduras, arquitecturas abiertas, criterios verificables y reservas razonables de capacidad, limitando los puntos únicos de fallo cuando la criticidad del sistema así lo aconseja.

5.1.2 VIDA ÚTIL DE LA INFRAESTRUCTURA

Las infraestructuras pasivas de telecomunicaciones y TIC se proyectan considerando una vida útil superior a la del equipamiento activo, de forma que canalizaciones, cableado, espacios técnicos, soportes, armarios y elementos de distribución puedan absorber renovaciones tecnológicas sucesivas sin exigir reformas sustanciales.

A estos efectos, el proyecto distingue entre la infraestructura física permanente, de vocación prolongada, y los equipos activos y terminales, sometidos a ciclos de renovación más cortos. En consecuencia, la infraestructura se concibe con criterios de permanencia, modularidad y actualización futura, evitando soluciones que comprometan la evolución funcional del edificio o que generen intervenciones recurrentes sobre obra terminada.

5.1.3 ESCALABILIDAD Y CAPACIDAD DE CRECIMIENTO

El proyecto incorpora criterios de escalabilidad que permiten absorber incrementos de demanda, ampliaciones funcionales, cambios de ocupación o incorporación de nuevos sistemas sin rediseños radicales ni intervenciones desproporcionadas.

Esta capacidad de crecimiento se materializa mediante reservas de canalización, capacidad disponible en racks, paneles y armarios, sobredimensionamiento racional de infraestructuras troncales y modularidad en la implantación de equipos. La escalabilidad se considera tanto desde el punto de vista físico como lógico y funcional, evitando diseños cerrados ajustados exclusivamente a las necesidades inmediatas del programa actual.

5.1.4 ARQUITECTURA GENERAL DE RED Y DE SISTEMAS

Las instalaciones proyectadas se conciben conforme a una arquitectura general jerárquica, estructurada y coordinada, basada en los siguientes principios organizativos: separación entre infraestructura pasiva y equipamiento activo, organización jerárquica de la red y de los puntos de distribución, e integración de los

sistemas sobre una infraestructura de red IP común, con segmentación lógica mediante redes de área local virtuales (VLAN).

Los sistemas incluidos en el presente proyecto que operan sobre dicha infraestructura IP compartida son los siguientes:

- Sistema WIFI
- Circuito cerrado de televisión (CCTV) / videovigilancia IP
- Control de accesos
- Interfonía y videoportería IP
- Altavoces IP para alarmas disuasorias

La infraestructura de cableado estructurado constituye el medio de transmisión común para la totalidad de estos sistemas, distribuyéndose desde el punto de distribución principal hasta cada puesto o dispositivo terminal conforme a la jerarquía de red definida en el proyecto.

La segmentación lógica de los servicios se implementa mediante VLANs diferenciadas por sistema, de forma que el tráfico de la red WIFI, videovigilancia, control de accesos, interfonía y altavoces IP queda separado lógicamente en la capa de red, con políticas de acceso y priorización de tráfico independientes para cada segmento. Esta segregación garantiza que un incidente o saturación en uno de los sistemas no afecte al funcionamiento de los restantes, y permite aplicar políticas de seguridad, calidad de servicio (QoS) y supervisión diferenciadas según la criticidad de cada subsistema.

El diseño evita configuraciones dispersas o carentes de jerarquía técnica, por resultar menos seguras, más difíciles de mantener y menos adecuadas para la evolución funcional del edificio. En consecuencia, todos los sistemas convergen sobre una arquitectura de red común, ordenada y documentada, que constituye la columna vertebral tecnológica del proyecto y sobre la que se articulan las integraciones funcionales descritas en el apartado 5.1.12.

5.1.5 INTEROPERABILIDAD TECNOLÓGICA

Las soluciones proyectadas se basan en criterios de interoperabilidad tecnológica, de modo que puedan integrarse con equipos, plataformas y sistemas de distintos fabricantes, siempre que estos respeten estándares técnicos reconocidos y protocolos compatibles con la arquitectura prevista.

La interoperabilidad constituye un requisito esencial del proyecto, ya que reduce la dependencia de tecnologías cerradas, mejora la capacidad de sustitución y renovación de equipos, disminuye el riesgo de obsolescencia prematura y favorece la competencia real entre suministradores e instaladores. En consecuencia, el diseño prioriza soluciones compatibles con estándares abiertos y arquitecturas con capacidad de integración, evitando dependencias exclusivas de interfaces propietarias salvo cuando exista justificación técnica suficiente.

5.1.6 SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN Y CIBERSEGURIDAD

El diseño incorpora desde origen criterios de seguridad de la información y ciberseguridad, adecuados al alcance, criticidad y nivel de integración de los sistemas incluidos en el proyecto.

Dado que una parte relevante de las instalaciones opera o puede operar sobre plataformas IP, la arquitectura contempla la segmentación de servicios, la restricción de accesos lógicos, la protección de credenciales y configuraciones, la trazabilidad de eventos relevantes y la limitación de superficies de exposición innecesarias. La ciberseguridad se aborda como un criterio transversal del proyecto y no como una medida

diferida, por lo que la red, la interconexión entre sistemas y las plataformas de gestión se diseñan conforme a principios de segregación, mínimo privilegio, trazabilidad y continuidad operativa.

5.1.7 DISPONIBILIDAD Y CONTINUIDAD DE SERVICIO

Las instalaciones se diseñan con criterios de disponibilidad y continuidad de servicio proporcionales a la criticidad de cada sistema y a las necesidades funcionales del edificio.

En consecuencia, el nivel de redundancia, protección eléctrica, segmentación y supervisión se gradúa en función del impacto de un fallo, del tiempo admisible de recuperación y de las consecuencias operativas o de seguridad derivadas de una interrupción. Cuando procede, el proyecto prevé medidas tales como alimentación protegida, reserva de capacidad, distribución racional de puntos de fallo y criterios de redundancia técnicamente justificados. La continuidad de servicio se analiza tanto en explotación ordinaria como frente a mantenimiento, incidencias parciales o ampliaciones futuras.

5.1.8 SEGURIDAD FÍSICA DE LAS INSTALACIONES

Las infraestructuras y equipos tecnológicos se proyectan atendiendo a criterios de seguridad física, con el fin de proteger el sistema frente a accesos no autorizados, manipulaciones indebidas, daños accidentales y condiciones ambientales incompatibles con su correcto funcionamiento.

A estos efectos, el proyecto tiene en cuenta la adecuada ubicación de cuartos técnicos, racks, armarios y puntos de distribución, la restricción de acceso a zonas sensibles, la protección física de los equipos y la compatibilidad entre seguridad, explotación y mantenibilidad. Los espacios técnicos se conciben como recintos funcionales de explotación tecnológica y no como espacios residuales, garantizando tanto la protección del sistema como las operaciones de mantenimiento y ampliación.

5.1.9 MANTENIBILIDAD Y EXPLOTACIÓN

Las instalaciones se proyectan con criterios de mantenibilidad, trazabilidad y facilidad de explotación, de modo que el conjunto resulte accesible, comprensible y gestionable durante toda su vida útil.

El diseño favorece la identificación clara de los elementos del sistema, el acceso ordenado a equipos e infraestructuras, la separación funcional entre subsistemas y la disponibilidad de documentación suficiente para explotación. Este criterio resulta especialmente relevante en proyectos con múltiples sistemas integrados, donde la ausencia de ordenación, etiquetado y trazabilidad incrementa los costes de mantenimiento y dificulta la resolución de incidencias. La mantenibilidad se considera una condición de diseño desde el origen, evitando soluciones que dificulten inspecciones, reconfiguraciones, reposiciones o ampliaciones.

5.1.10 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

El diseño garantiza la adecuada compatibilidad electromagnética entre los distintos sistemas del edificio, evitando interferencias, perturbaciones conducidas o radiadas, acoplamientos indebidos y degradaciones funcionales derivadas de una mala coexistencia entre circuitos eléctricos y de telecomunicaciones.

A estos efectos, el proyecto considera especialmente relevantes la separación física entre canalizaciones de energía y de datos, la selección adecuada de tipologías de cableado y apantallamiento cuando procede, la puesta a tierra y equipotencialidad de infraestructuras metálicas y la ordenación de recorridos y cruces entre sistemas. La compatibilidad electromagnética se trata como una exigencia de diseño global y no como una mera consecuencia del marcado CE de los equipos.

5.1.11 SEGURIDAD FRENTE A INCENDIO

Las instalaciones proyectadas se integran en el edificio respetando las exigencias de seguridad frente a incendio, tanto en lo relativo a la reacción al fuego de materiales como a la preservación de la compartimentación, sectorización y condiciones de evacuación definidas por el proyecto de arquitectura y la normativa aplicable.

Con carácter general, el diseño contempla el empleo de cables y materiales con la clasificación adecuada, la compatibilidad de canalizaciones y pasos de instalaciones con la sectorización del edificio, la restitución de la resistencia al fuego en pasos a través de elementos compartimentadores y la coordinación con sistemas de protección contra incendios cuando existe integración funcional. En sistemas ligados a la seguridad de las personas, este criterio adquiere carácter prioritario.

5.1.12 INTEGRACIÓN ENTRE SISTEMAS

El proyecto se desarrolla conforme a un criterio de integración entre sistemas, de manera que los distintos subsistemas tecnológicos del edificio puedan operar de forma coordinada cuando su naturaleza y finalidad así lo requieran.

La integración no se entiende como simple interconexión física o lógica, sino como una relación funcional ordenada entre sistemas, basada en compatibilidad de arquitectura, coherencia de red y segmentación, intercambio controlado de señales o eventos, y trazabilidad de actuaciones relevantes. Entre otras, el proyecto puede contemplar integraciones entre red de datos y sistemas de seguridad electrónica, control de accesos y videovigilancia, interfonía y control de accesos, PA-VA y PCI, audiovisuales y red IP, o CPD, energía y monitorización ambiental.

La integración proyectada responde a una justificación funcional concreta y no compromete ni la seguridad ni la estabilidad de los sistemas individuales. En consecuencia, el diseño evita integraciones innecesarias, opacas o excesivamente dependientes de soluciones propietarias que dificulten la explotación futura o incrementen la fragilidad del conjunto.

5.2 CRITERIOS PARTICULARES DE DISEÑO

5.2.1 CANALIZACIONES E INFRAESTRUCTURAS TIC

5.2.1.1 MARCO DE REFERENCIA DEL SISTEMA

5.2.1.1.1 NORMATIVA Y ESTÁNDARES DE APLICACIÓN

Las canalizaciones e infraestructuras TIC se proyectan conforme al conjunto normativo cuya relación completa figura en el apartado 3.2 de la Memoria.

5.2.1.1.2 ALCANCE FUNCIONAL Y JERARQUÍA DE LA INFRAESTRUCTURA

Las canalizaciones e infraestructuras TIC se proyectan como la infraestructura física permanente del edificio que soporta el conjunto de sistemas de telecomunicaciones y seguridad electrónica del proyecto, incluyendo, entre otros: cableado estructurado, fibra óptica troncal, red LAN, red WLAN, videovigilancia IP, control de accesos, intrusión, interfonía, sistemas audiovisuales y cualquier otro subsistema IP o de baja tensión contemplado en la documentación del proyecto.

La infraestructura no se concibe como un soporte auxiliar del cableado, sino como una red jerárquica de distribución con identidad técnica propia dentro del proyecto. Su función es garantizar continuidad física, orden de tendido, accesibilidad real, posibilidad de ampliación, segregación funcional entre servicios, compatibilidad electromagnética, compartimentación frente al fuego y mantenibilidad durante toda la vida útil del edificio.

A efectos de diseño, la infraestructura se organiza en los siguientes niveles jerarquizados, que se reflejan en Planos, esquemas y Anejos de dimensionamiento:

- canalización de enlace entre red exterior de operadores y arqueta de entrada al edificio;
- arqueta de entrada y canalización exterior entre edificios o dentro de la parcela, cuando proceda;
- canalización de enlace interior entre la entrada del edificio y el primer espacio técnico receptor;
- canalización troncal o vertical principal de distribución entre espacios técnicos y plantas;
- canalización horizontal de planta entre el cuarto técnico o la troncal y las zonas de servicio final;
- canalización de acceso final a tomas de telecomunicaciones, dispositivos y puntos terminales;
- registros, puntos de acceso y espacios técnicos asociados a cada nivel de la jerarquía.

5.2.1.2 CRITERIOS PARTICULARES DE DISEÑO

5.2.1.2.1 CANALIZACIÓN DE ENLACE EXTERIOR Y ARQUETA DE ENTRADA

La canalización de enlace entre la red exterior de operadores y la arqueta de entrada al edificio se diseña como un tramo directo, continuo, registrable y ampliable, que permita la llegada ordenada de acometidas presentes y futuras sin necesidad de rehacer la urbanización. El trazado se resuelve con el menor número posible de cambios de dirección y evitando quiebros, derivaciones ciegas, recorridos no documentados o zonas sin posibilidad real de reposición de cable.

Este tramo no se dimensiona para un único operador inicial ni para la ocupación de partida, sino para la coexistencia razonable de acometidas futuras. La arqueta de entrada se proyecta como punto de transición entre la red exterior y la infraestructura interior del edificio, con dimensiones que permitan maniobra, reserva de cable, inspección y continuidad de trazado hacia el interior. Su posición se define en coherencia con la estrategia real de entrada de servicios y con la ubicación del primer espacio técnico receptor.

En edificios con urbanización compleja, parcelas amplias, varios bloques o viales interiores, la canalización exterior se organiza como red física estructurada, con trazado coordinado con el resto de redes enterradas desde fase de proyecto, evitando cruces conflictivos, servidumbres inestables y recorridos que comprometan intervenciones futuras.

5.2.1.2.2 CANALIZACIÓN DE ENLACE INTERIOR

La canalización de enlace interior conecta la entrada del edificio con el primer espacio técnico receptor o con el primer nivel de distribución general. Se proyecta como un tramo continuo, jerarquizado y mantenible, que discurra preferentemente por galerías técnicas, corredores de instalaciones, patinillos registrables o montantes con dominio técnico claro. No se apoya en huecos residuales, plenos no accesibles ni recorridos sometidos a interferencia permanente con otras instalaciones.

Cuando los servicios requieren continuidad desde niveles inferiores, la canalización discurre por galerías o corredores técnicos de sótano o entreplanta claramente identificados. Cuando determinados servicios requieren continuidad desde cubierta o desde niveles altos, la canalización de enlace superior se proyecta con criterios de continuidad física, accesibilidad, compatibilidad con la impermeabilización y coordinación con las instalaciones de cubierta, sin recorridos expuestos, no protegidos o carentes de registrabilidad.

5.2.1.2.3 CANALIZACIÓN TRONCAL

La canalización troncal constituye la infraestructura principal de distribución vertical e interconexión entre espacios técnicos, salas de equipos, cuartos de telecomunicaciones y plantas del edificio. Se organiza preferentemente sobre patinillos registrables, galerías técnicas, núcleos verticales de instalaciones o corredores principales con acceso controlado. La troncal no depende de falsos techos discontinuos como soporte principal de montantes ni de recorridos sin dominio técnico claro.

La solución de referencia en este nivel es una infraestructura basada en bandeja o escalera portacables metálica, o solución equivalente de capacidad y accesibilidad análogas, conforme a UNE-EN 61537. Esta solución garantiza capacidad de crecimiento, accesibilidad real al cableado, continuidad equipotencial del soporte y posibilidad de derivación ordenada por planta hacia los cuartos técnicos.

La canalización troncal se diseña para alojar de forma coordinada los sistemas principales del proyecto: subsistema de cableado vertical, enlaces de fibra óptica de backbone, redes troncales de CCTV, control de accesos, WLAN, interfonía IP, audiovisuales y demás subsistemas IP o de baja tensión integrados en el edificio. La coexistencia de sistemas sobre la misma jerarquía física no implica mezcla indiscriminada, sino organización y segregación funcional conforme a los criterios de separación establecidos en el presente capítulo.

5.2.1.2.4 CANALIZACIÓN HORIZONTAL

La canalización horizontal se diseña como la red de distribución en planta entre la canalización troncal o el cuarto técnico de planta y las zonas de servicio finales. Su solución se selecciona en función de la tipología real del edificio:

- en plantas con falso techo continuo y registrable, la solución de referencia es una red principal de bandejas o soportes lineales, con derivaciones ordenadas hacia áreas de servicio y puntos terminales;
- en plantas con suelo técnico, la distribución se organiza por corredores de servicio con derivaciones controladas hacia cajas de suelo, torretas o puestos;
- en entornos con canal perimetral, columnas de servicio o mobiliario técnico específico, la canalización horizontal se adapta a esa lógica manteniendo continuidad física y capacidad de sustitución de cables;

- en zonas con acabados cerrados o recorridos de acceso final sin soporte de bandeja, la solución se resuelve mediante tubo o canal cerrado de capacidad adecuada, conforme al entorno arquitectónico.

La distribución horizontal no se basa en tendidos libres sobre falso techo ni en aprovechamiento oportunista de huecos entre climatización, electricidad o PCI. Se proyecta con jerarquía propia, recorridos principales identificables y derivaciones documentadas, de forma que sirva simultáneamente al subsistema horizontal del cableado estructurado y a los tramos de planta de CCTV, ACS, WLAN, interfonía, audiovisuales y demás sistemas desplegados en planta.

Cuando la criticidad del sistema, la densidad de cableado o las necesidades de explotación y separación entre servicios lo aconsejen, la segregación física se resolverá dentro de la propia infraestructura horizontal mediante recorridos diferenciados, niveles separados en bandeja o compartimentación funcional con separador.

5.2.1.2.5 CANALIZACIÓN DE ACCESO FINAL A TOMAS Y DISPOSITIVOS

La canalización de acceso final constituye el tramo protegido y sustituible entre la distribución horizontal y el punto terminal. Este tramo se coordina con la arquitectura interior, la carpintería, el mobiliario, las cajas de suelo, torretas, columnas, mecanismos de pared, cámaras, lectores, puntos de acceso Wi-Fi y demás dispositivos finales previstos en el proyecto.

El acceso final se diseña de forma que permita la reposición o ampliación de cables sin necesidad de intervención destructiva sobre acabados terminados. No se proyecta como derivación improvisada desde la distribución horizontal, sino como parte integral de la infraestructura física del sistema. En cada caso, el tipo de canalización final se seleccionará en función del entorno arquitectónico, del número de cables a alojar, de la protección mecánica requerida y de la compatibilidad con el equipamiento final.

5.2.1.2.6 REGISTROS Y PUNTOS DE ACCESO

Los registros se disponen como parte constitutiva de la lógica de diseño de la infraestructura, no como elemento complementario. Se prevén en cambios de dirección significativos, derivaciones, transiciones entre soportes, accesos a montantes, entradas a espacios técnicos, pasos entre sectores y en todos los tramos cuya longitud, geometría o densidad de cableado hagan improcedente una canalización ciega.

La accesibilidad de los registros debe ser real y funcional: los registros, bandejas, patinillos y puntos de inspección deben poder utilizarse sin desmontajes desproporcionados de otras instalaciones ni de elementos arquitectónicos no previstos para mantenimiento. Un registro inaccesible en condiciones normales de explotación no cumple su función técnica y se considera defecto de diseño.

5.2.1.2.7 ESPACIOS TÉCNICOS ASOCIADOS A LA INFRAESTRUCTURA

La infraestructura se diseña de forma inseparable de los espacios técnicos asociados: sala de entrada de servicios, cuartos de telecomunicaciones de planta, salas de equipos, registros principales y patinillos de distribución. Las entradas y salidas de canalización en estos recintos se resuelven con radios de curvatura, secciones y reservas compatibles con la explotación real del edificio, tanto en la situación inicial como en futuras ampliaciones.

No basta con que exista un espacio técnico; es necesario que la canalización entre y salga de él con lógica de servicio y posibilidad de ampliación, sin comprometer la maniobra futura sobre racks, repartidores o equipos. La ocupación de los pasos de entrada y salida de los cuartos técnicos se dimensiona con reserva suficiente para nuevas acometidas sin necesidad de obras en el local.

5.2.1.2.8 PASOS ENTRE SECTORES Y COORDINACIÓN CON LA ARQUITECTURA

Los pasos de canalizaciones a través de forjados, tabiques sectorizados, fachadas, cubiertas y demás elementos compartimentadores se prevén y definen desde proyecto. Se agrupan con criterio funcional, evitando dispersión de perforaciones, concentraciones desordenadas o saturación de pasos que impidan el sellado requerido y las ampliaciones futuras.

La coordinación con la arquitectura afecta directamente a patinillos, estructura, falsos techos, suelos técnicos, carpinterías y revestimientos. La infraestructura TIC se apoya en una geometría real y compatible con el edificio proyectado o existente, y no queda condicionada al sobrante geométrico de otras disciplinas ni a recorridos improvisados durante la ejecución.

5.2.1.3 CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO

5.2.1.3.1 5.2.1.3.1 OCUPACIÓN MÁXIMA

La infraestructura se dimensiona con un criterio de ocupación funcional, no de agotamiento de sección. Bandejas, tubos, canales y conductos se diseñan para que la ocupación inicial no supere el 50 % de la sección útil disponible, reservando como mínimo el 30 % adicional sobre la ocupación de proyecto para crecimiento futuro. Esta distribución de ocupación y reserva se aplica a todos los niveles de la jerarquía: troncal, horizontal y acceso final.

La ocupación de diseño se evalúa especialmente en los tramos de mayor concentración de cables: montantes troncales, entradas a cuartos técnicos, horizontales de alta densidad, pasos entre sectores y transiciones entre soportes. No se admiten como solución los tendidos desordenados, las acumulaciones en bandeja sin organización o los pasos saturados que impidan la incorporación de nuevos cables sin intervenir sobre la infraestructura existente.

5.2.1.3.2 RESERVA PARA CRECIMIENTO

La infraestructura incorpora reserva para crecimiento en todos sus niveles. Como criterio general de diseño, la red física se organiza con una reserva orientativa mínima del 30 % sobre la ocupación inicial prevista, distribuida a lo largo de toda la jerarquía de canalizaciones y no concentrada únicamente en los soportes principales.

Esta reserva no se refiere exclusivamente a sección libre en bandejas o tubos, sino también a la continuidad de trazados, la disponibilidad de registros operativos, la capacidad de entradas y salidas en espacios técnicos y la existencia de pasos sectorizados libres o con reserva de sellado compatible con ampliaciones futuras.

5.2.1.3.3 SEGREGACIÓN Y SEPARACIÓN ENTRE SERVICIOS

La infraestructura se diseña manteniendo la separación requerida entre canalizaciones de datos y telecomunicaciones y las canalizaciones de energía eléctrica, conforme a los criterios establecidos en UNE-EN 50174-2. Como distancias mínimas de referencia:

- separación mínima de 200 mm entre bandejas TIC y bandejas de energía cuando no existe separador metálico continuo puesto a tierra entre ambas;
- separación mínima de 100 mm entre bandejas TIC y bandejas de energía cuando se interpone una bandeja metálica separadora continua puesta a tierra;
- cuando las canalizaciones discurren en sentidos cruzados, la separación mínima en el punto de cruce será de 50 mm, con separador metálico a tierra cuando no pueda garantizarse la distancia de 200 mm.

Estas distancias son valores mínimos de referencia conforme a UNE-EN 50174-2. En entornos con campos electromagnéticos de intensidad superior a lo habitual — instalaciones industriales, proximidad a transformadores, motores de alta potencia u otras fuentes significativas —, la separación se incrementará conforme al estudio de compatibilidad electromagnética del proyecto o al criterio de la Dirección Facultativa.

La segregación entre servicios dentro de la infraestructura TIC — cableado de datos, cableado de seguridad, sistemas de vida segura — se resolverá mediante recorridos diferenciados, niveles separados en bandeja, divisorias internas o soportes independientes, conforme a la criticidad de cada sistema y a las instrucciones de los fabricantes del cableado.

5.2.1.3.4 COMPATIBILIDAD CON OTROS SERVICIOS

La infraestructura TIC se diseña de forma coordinada con el resto de las instalaciones del edificio: electricidad, protección contra incendios, climatización, fontanería, control y audiovisuales. Esta compatibilidad no implica compartir soportes indiscriminadamente, sino organizar corredores, niveles, recorridos y prioridades de ocupación compatibles con la explotación independiente de cada sistema.

La infraestructura TIC no queda subordinada al sobrante geométrico de otras disciplinas ni se resuelve mediante recorridos que en proyecto de otras instalaciones han sido ocupados o condicionados. La coordinación con otras disciplinas se plantea como requisito de proyecto desde el inicio del proceso de diseño.

5.2.1.4 CRITERIOS DE SEGURIDAD

5.2.1.4.1 REACCIÓN AL FUEGO DEL CABLEADO

Todo el cableado instalado permanentemente en obra — de cobre, de fibra óptica o de otro tipo — deberá disponer de clasificación de reacción al fuego conforme al Reglamento (UE) 305/2011 (CPR), cuyo marco técnico de referencia para cables es la norma EN 50575. La clasificación mínima adoptada en el proyecto como criterio general es Cca-s1b,d1,a1, salvo que la tipología del edificio, la normativa aplicable al emplazamiento o las exigencias de los sistemas life safety requieran una clasificación superior.

La documentación técnica y el marcado CE del cableado deberán ser coherentes con la clasificación CPR exigida. No se admitirá la instalación de cables sin marcado CE o con clasificación CPR inferior a la definida en proyecto. La clase real del cableado y su conformidad con la clasificación exigida quedarán acreditadas en la documentación final de la instalación.

5.2.1.4.2 COMPARTIMENTACIÓN Y SELLADOS CORTAFUEGO

Todos los pasos de canalizaciones a través de elementos compartimentadores — forjados, tabiques sectorizados, muros cortafuego, fachadas y cualesquiera otros elementos con función de compartimentación frente al fuego — se sellarán de forma que se restablezca la resistencia al fuego del elemento atravesado en su clasificación original. El sellado se ejecutará con sistemas certificados conforme a la clasificación EI del elemento penetrado, admitiéndose exclusivamente sistemas de sellado con marcado CE o con ensayo de conformidad acreditado que justifique el mantenimiento de la clasificación.

El diseño de la infraestructura evita agrupaciones caóticas de cables en pasos sectorizados, perforaciones dispersas sin planificación y concentraciones que comprometan la ejecución correcta del sellado o la posibilidad de ampliar la instalación sin destruir la compartimentación. Las perforaciones en elementos compartimentadores se definen en proyecto con sección, posición y reserva suficientes para absorber ampliaciones razonables sin necesidad de nuevas perforaciones en los mismos elementos.

5.2.1.4.3 PUESTA A TIERRA Y EQUIPOTENCIALIDAD DE SOPORTES METÁLICOS

Los soportes metálicos de la infraestructura TIC — bandejas, escaleras de cables, canales metálicos y demás elementos conductores de continuidad — se conectan a la red de equipotencialidad del edificio conforme a UNE-EN 50310 y al REBT. Esta conexión garantiza la continuidad equipotencial de la infraestructura, contribuye a la supresión de diferencias de potencial entre sistemas y favorece la compatibilidad electromagnética de los cableados alojados.

La continuidad eléctrica de los tramos de bandeja se asegura mediante los accesorios de unión certificados del fabricante o mediante conductores de equipotencialidad adicionales cuando la continuidad no pueda garantizarse por la propia unión mecánica. La sección de los conductores de equipotencialidad será coherente con los requisitos del REBT y de UNE-EN 50310, y su instalación quedará documentada en los planos as-built del proyecto.

En entornos con riesgo de corrosión, la infraestructura metálica y sus conexiones de tierra deberán ser compatibles con el grado de agresividad del entorno, adoptando materiales, tratamientos superficiales y soluciones de conexión adecuados a las condiciones del emplazamiento.

5.2.1.4.4 PROTECCIÓN MECÁNICA Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

La protección mecánica de la canalización se adecúa al entorno de instalación, garantizando que los cables alojados no sufran aplastamientos, pinzamientos, curvaduras incompatibles con los radios mínimos del fabricante ni daños derivados del entorno de instalación o de la actividad del edificio.

La compatibilidad electromagnética se incorpora al diseño de la infraestructura desde el origen: afecta al trazado, a la proximidad a fuentes de campo electromagnético, a la segregación entre tipos de cableado, a la continuidad equipotencial de soportes metálicos y a la coordinación con la puesta a tierra del edificio, conforme a UNE-EN 50310 y a UNE-EN 50174-2. La infraestructura física constituye la primera línea de defensa frente a las perturbaciones electromagnéticas sobre el cableado.

5.2.1.5 CRITERIOS DE IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD

La infraestructura de canalizaciones e infraestructuras TIC se identifica de forma permanente, legible y coherente con la nomenclatura del proyecto, de modo que cada elemento de la jerarquía pueda relacionarse de forma inequívoca con los planos y esquemas del proyecto.

La identificación alcanza, como mínimo, a los siguientes elementos:

- cuartos de telecomunicaciones y salas de equipos, con código y planta o zona;
- repartidores y racks, con código conforme a la nomenclatura del proyecto;
- tramos troncales significativos, especialmente montantes verticales y enlaces entre edificios o bloques;
- registros principales, patinillos y puntos de acceso a la infraestructura;
- pasos cortafuego, con identificación del sistema de sellado instalado.

La correspondencia entre la identificación física de la infraestructura y la documentación del proyecto — planos, esquemas, tablas de dimensionamiento — constituye un requisito de trazabilidad del sistema, necesario para la explotación, el mantenimiento y las ampliaciones futuras.

5.2.1.6 CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

La puesta en servicio de la infraestructura de canalizaciones e infraestructuras TIC se verifica mediante las comprobaciones siguientes, que quedarán documentadas en el acta de puesta en servicio del sistema:

- verificación física de la continuidad y coherencia de la jerarquía de canalizaciones conforme a los Planos del proyecto, incluyendo trazados troncales, horizontales, registros y pasos entre plantas;
- comprobación de la ocupación real de cada tramo de bandeja, canal o tubo respecto a la sección total disponible, con documentación fotográfica de los tramos representativos;
- verificación del marcado CPR de los cables instalados permanentemente en obra, con revisión de la documentación técnica y del marcado visible en el cable;
- comprobación de la separación real entre canalizaciones TIC y canalizaciones de energía en los tramos significativos, con medición y registro de las distancias en los puntos de mayor proximidad;
- verificación de la ejecución de sellados cortafuego en todos los pasos a través de elementos compartimentadores, con identificación del sistema empleado y de la clasificación EI del elemento sellado;
- comprobación de la continuidad equipotencial de los soportes metálicos y de las conexiones a la red de tierra del edificio, con identificación de los puntos de conexión;
- verificación del etiquetado de cuartos técnicos, repartidores, registros principales y pasos cortafuego.

La documentación de puesta en servicio de la infraestructura se entregará junto con la documentación as-built del proyecto e incluirá el reportaje fotográfico de los cuartos técnicos terminados, de los pasos cortafuego sellados y de los tramos representativos de la instalación.

5.2.1.7 CRITERIOS DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIBILIDAD

5.2.1.7.1 ACCESIBILIDAD

La infraestructura se proyecta para ser accesible durante toda la vida útil del edificio. Esto implica acceso físico real a montantes, bandejas, registros, entradas a cuartos técnicos, pasos entre sectores y derivaciones finales, sin depender de desmontajes desproporcionados de instalaciones ajenas ni de intervenciones sobre elementos arquitectónicos no previstos para mantenimiento.

La accesibilidad se considera un requisito de diseño y no una característica a valorar en fase de ejecución. Un tramo o registro diseñado sin accesibilidad real no cumple su función técnica con independencia de que resulte conforme con los planos de implantación.

5.2.1.7.2 CAPACIDAD DE AMPLIACIÓN

La capacidad de ampliación se entiende como la posibilidad real y documentada de tender nuevos cables, reorganizar recorridos, abrir registros, atravesar sectores con nuevos sellados y entrar a cuartos técnicos con nuevas acometidas sin necesidad de reconstruir la infraestructura base. Esta capacidad depende directamente del cumplimiento de los criterios de ocupación máxima y de reserva para crecimiento establecidos en el apartado 5.2.1.3.

La ampliación de la infraestructura en el futuro no debe requerir, como condición ordinaria, la eliminación de cables o sistemas existentes, la reducción del nivel de protección, ni intervenciones sobre la compartimentación del edificio. El proyecto de la infraestructura anticipa estos escenarios y los incorpora como criterio de diseño.

5.2.1.7.3 MANTENIBILIDAD Y DOCUMENTACIÓN

La mantenibilidad de la infraestructura se apoya en su condición de sistema jerárquico, coherente, identificado y documentado. Los recorridos de la infraestructura deben poder identificarse en planos y

relacionarse de forma inequívoca con los espacios técnicos, las zonas del edificio, los sistemas alojados y los equipos conectados.

La documentación as-built de la infraestructura — planos de trazado actualizados, esquemas de patinillos, identificación de espacios técnicos, tabla de pasos cortafuego y conexiones de tierra — constituye un entregable obligatorio del proyecto y condición necesaria para la recepción del sistema. Sin documentación trazable, la infraestructura no puede ser explotada ni mantenida de forma eficiente a lo largo de la vida útil del edificio.

Con estos criterios, las canalizaciones e infraestructuras TIC quedan definidas como un sistema permanente del edificio con identidad técnica propia, base indispensable para el despliegue, la operación y el crecimiento de todos los sistemas de telecomunicaciones y seguridad electrónica que soportan.

5.2.1.8 TABLA DE SÍNTESIS DE CRITERIOS

La tabla siguiente recoge los valores y criterios de referencia adoptados para la infraestructura de canalizaciones e infraestructuras TIC.

Criterio	Valor de referencia	Base normativa
Clasificación CPR mínima de cables en obra	Cca-s1b,d1,a1	EN 50575 / CPR (UE) 305/2011
Ocupación máxima de diseño en bandeja/tubo	≤50 % sección útil	UNE-EN 50174-2 / buena práctica
Reserva mínima para crecimiento futuro	≥30 % sobre ocupación inicial	Criterio de proyecto
Separación TIC / energía sin separador metálico	≥200 mm	UNE-EN 50174-2
Separación TIC / energía con bandeja separadora a tierra	≥100 mm	UNE-EN 50174-2
Sellado de pasos compartimentadores	EI del elemento atravesado, con sistema CE/ensayo acreditado	CTE DB-SI
Equipotencialidad de soportes metálicos	Continuidad garantizada; conductor a red de tierra	UNE-EN 50310 / REBT
Identificación de cuartos técnicos y racks	Permanente y trazable	UNE-EN 50174-1
Porcentaje de verificación en PES	100 % de tramos significativos y pasos cortafuego	Criterio de proyecto

5.2.2 SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

5.2.2.1 MARCO DE REFERENCIA DEL SISTEMA

5.2.2.1.1 NORMATIVA Y ESTÁNDARES DE APLICACIÓN

El Sistema de Cableado Estructurado se define conforme a la arquitectura de cableado genérico establecida por UNE-EN 50173 e ISO/IEC 11801, adoptando una organización jerárquica por subsistemas, repartidores y enlaces, con diferenciación expresa entre red horizontal y red troncal.

Los criterios de implantación, separación respecto de otras instalaciones y organización física del sistema se alinean con UNE-EN 50174. La equipotencialidad y puesta a tierra de los elementos metálicos asociados a la infraestructura TIC se consideran conforme a UNE-EN 50310. La selección de cables instalados permanentemente en obra atiende a los requisitos de reacción al fuego exigibles conforme al Reglamento (UE) 305/2011 (CPR) y a la norma de producto aplicable.

La solución se concibe como una infraestructura pasiva completa, en la que arquitectura, medio físico, conectividad, administración y certificación responden a un único nivel de prestaciones.

5.2.2.1.2 ALCANCE FUNCIONAL DEL SISTEMA

El Sistema de Cableado Estructurado constituye la infraestructura física base de telecomunicaciones del edificio. Sobre él se soportan, con carácter general, la red LAN, la red WLAN, la videovigilancia IP, el control de accesos, la Interfonía IP, determinados sistemas audiovisuales y otros subsistemas de comunicaciones basados en red.

De acuerdo con la nomenclatura adoptada, el sistema comprende:

- SH – Subsistema Horizontal, entre RP y TT;
- SE – Subsistema Troncal de Edificio, entre RP y RE;
- SC – Subsistema Troncal de Campus, entre RE y RC, cuando aplique;
- SX – Subsistema de Interconexión con Proveedores de Servicio, a través de RX.

La arquitectura funcional del sistema, la relación entre subsistemas y la secuencia de conexiones entre repartidores se definirán en el diagrama general de subsistemas y conexiones incorporado a la documentación del proyecto, con desarrollo gráfico en los documentos de Anejos y/o Planos que correspondan.

5.2.2.2 CRITERIOS PARTICULARES DE DISEÑO

5.2.2.2.1 TOPOLOGÍA DEL SISTEMA

La topología adoptada es en estrella jerárquica, conforme al modelo de cableado genérico normalizado. Cada enlace del SH conecta de forma directa la TT con su RP de referencia, sin derivaciones intermedias no estructuradas. Los subsistemas SE y SC articulan la interconexión troncal entre repartidores de distinto nivel.

Esta topología permite administración unívoca del sistema, trazabilidad física y documental de los enlaces, facilidad de altas, bajas, cambios y ampliaciones, y compatibilidad simultánea con múltiples servicios IP.

El esquema general de esta topología, así como la jerarquía entre repartidores y subsistemas, se representará en el correspondiente diagrama de subsistemas y conexiones del proyecto.

5.2.2.2.2 JERARQUÍA DEL CABLEADO

La jerarquía funcional del sistema se organiza mediante:

- TT como punto terminal de usuario o dispositivo;
- RP/RS como repartidor de planta o zona;
- RE como repartidor principal del edificio;
- RC como repartidor de campus, cuando exista más de un edificio;
- RX como punto de interconexión con redes externas.

Esta jerarquía separa con claridad acceso, distribución y backbone, mejora la organización física del cableado y evita ambigüedades entre red horizontal y red troncal. La relación funcional entre RP, RE, RC y RX quedará igualmente recogida en el diagrama general del sistema.

5.2.2.2.3 SEPARACIÓN ENTRE BACKBONE Y HORIZONTAL

El SH y los subsistemas troncales SE y SC se diferencian expresamente en cuanto a función, medio de transmisión, capacidad y permanencia.

El SH se resuelve, con carácter general, mediante cableado balanceado de cobre categoría 6A, configuración U/FTP, apto para soportar servicios de altas prestaciones en entorno de edificio y con clasificación mínima de reacción al fuego Cca. Los subsistemas SE y SC se resuelven preferentemente mediante fibra óptica monomodo OS2, igualmente con clasificación mínima Cca, por su mayor capacidad, distancia operativa, inmunidad electromagnética y mejor adaptación al backbone de edificio y campus.

Esta separación responde a criterios de arquitectura, capacidad y explotación. El detalle de conexiones entre SH, SE y SC se definirá en el diagrama general de subsistemas y conexiones del proyecto.

5.2.2.2.4 RESERVA DE CAPACIDAD Y CRECIMIENTO

El sistema incorpora reserva de capacidad en canalizaciones, repartidores, paneles, racks y backbone, con el fin de absorber ampliaciones futuras sin alterar la arquitectura base.

Esta reserva afecta especialmente a:

- capacidad útil en RP, RE y RC;
- número de fibras en SE y SC;
- ocupación de canalizaciones asociadas al sistema;
- espacio disponible para parcheo y electrónica;
- crecimiento de TT y de dispositivos IP asociados.

La cuantificación concreta de dichas reservas se desarrolla en los Anejos de dimensionamiento y en la documentación gráfica del proyecto.

5.2.2.3 CRITERIOS DE PRESTACIONES

5.2.2.3.1 PRESTACIONES DEL CABLEADO DE COBRE

El SH se define, con carácter general, mediante cableado balanceado de cobre categoría 6A, configuración U/FTP, apto para conformar canales de clase EA conforme a UNE-EN 50173, con soporte de aplicaciones 10 Gigabit Ethernet sobre cobre dentro de las longitudes normativas del sistema.

A efectos de diseño se adoptan los criterios siguientes:

- enlace permanente de hasta 90 m entre RP y TT;
- canal completo de hasta 100 m, incluyendo latiguillos de parcheo y conexión;

- compatibilidad con servicios de alimentación remota tipo PoE, incluyendo potencias elevadas cuando el alcance del proyecto lo requiera;
- coherencia prestacional entre cable, conectividad, paneles, tomas y latiguillos.

La solución horizontal de referencia de la plantilla se establece, por tanto, en Cat 6A U/FTP Cca.

5.2.2.3.2 PRESTACIONES DEL CABLEADO DE FIBRA ÓPTICA

Los subsistemas SE y SC se definen preferentemente mediante fibra óptica monomodo OS2 Cca, adecuada para backbone de edificio y campus por su capacidad de transmisión, bajas pérdidas, estabilidad a largo plazo e inmunidad frente a perturbaciones electromagnéticas.

El backbone se diseña para no constituir una limitación en la evolución de la red del edificio y para soportar, con margen suficiente, la interconexión de repartidores, electrónica central y sistemas integrados. La solución troncal de referencia de la plantilla se establece, por tanto, en fibra monomodo OS2 Cca, quedando el número de fibras y la estructura del cable desarrollados en los Anejos y Planos del proyecto.

5.2.2.3.3 COMPATIBILIDAD CON APLICACIONES PREVISTAS

La infraestructura se dimensiona para soportar, sin limitaciones derivadas del medio físico, las aplicaciones y servicios IP previstos en el proyecto, entre ellos:

- red de datos corporativa;
- conectividad de usuario de altas prestaciones;
- puntos de acceso WLAN;
- videovigilancia IP;
- control de accesos e interfonía IP;
- sistemas audiovisuales sobre red, cuando proceda;
- plataformas de gestión y supervisión.

La selección de Cat 6A U/FTP en horizontal y OS2 en backbone responde a esta exigencia de compatibilidad y a la necesidad de mantener vigencia técnica del sistema durante su vida útil.

5.2.2.3.4 REQUISITOS DE REACCIÓN AL FUEGO

Los cables instalados permanentemente en obra se seleccionan con clasificación de reacción al fuego adecuada al uso del edificio, al emplazamiento y a la normativa aplicable, conforme al CPR.

Como criterio base de la plantilla, tanto el cableado de cobre del SH como la fibra óptica de los subsistemas SE y SC se establecen con clasificación mínima Cca, sin perjuicio de que el proyecto concreto exija una clase superior o una especificación más precisa en función del uso, del recorrido o de los requerimientos reglamentarios del edificio.

5.2.2.4 CRITERIOS DE ARQUITECTURA Y ORGANIZACIÓN FÍSICA

5.2.2.4.1 CUARTOS DE TELECOMUNICACIONES

Los cuartos de telecomunicaciones alojan los RP y los elementos de distribución del SH de cada planta o zona. Su implantación responde a criterios de cobertura, racionalidad de recorridos, accesibilidad, seguridad física y crecimiento.

Su posición dentro de la jerarquía del sistema y su relación con las áreas servidas se definirán en la documentación gráfica del proyecto y en el diagrama general de subsistemas y conexiones.

5.2.2.4.2 SALA DE EQUIPOS

La sala de equipos alberga el RE y, cuando procede, el RC y el RX, actuando como punto principal de concentración del backbone, de la electrónica central y de la interconexión con servicios externos.

Su configuración responde a criterios de jerarquía técnica, capacidad de crecimiento, continuidad de servicio, accesibilidad, alimentación eléctrica, climatización y seguridad física. La arquitectura general de conexiones entre estos repartidores se representará en el correspondiente esquema del sistema.

5.2.2.4.3 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

La distribución del sistema en planta se organiza conforme a criterios de cobertura funcional, racionalidad de recorridos y adaptación al layout arquitectónico. La ubicación de TT, canalizaciones, registros y pasos se coordina con arquitectura, mobiliario técnico y resto de instalaciones.

La definición detallada de trazados, implantación y cuantificación corresponde a Planos y Mediciones. El esquema general de distribución entre TT, RP y backbone se recogerá en la documentación gráfica del proyecto.

5.2.2.4.4 ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

La administración del cableado se organiza conforme a criterios normalizados de identificación y trazabilidad, alineables con esquemas tipo ANSI/TIA-606. Este criterio afecta a TT, RP, RE, RC, RX, paneles, fibras, puertos y enlaces, así como a las relaciones origen-destino del sistema.
La organización administrativa del sistema deberá mantener plena coherencia con el diagrama de subsistemas, con los esquemas de conexiones y con la documentación final de explotación.

5.2.2.5 CRITERIOS DE EXPLOTACIÓN, CERTIFICACIÓN Y MANTENIBILIDAD

5.2.2.5.1 IDENTIFICACIÓN Y ETIQUETADO

La infraestructura se diseña con identificación y etiquetado sistemáticos en todos los niveles del sistema: TT, RP, RE, RC, RX, paneles, puertos, enlaces y fibras. Este criterio asegura trazabilidad, coherencia entre documentación y realidad instalada, y reducción de errores en explotación y mantenimiento.

5.2.2.5.2 CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA

El sistema se define para su certificación integral una vez instalado:

- en cobre, mediante ensayo del enlace permanente y/o del canal conforme a la clase EA proyectada;
- en fibra óptica, mediante verificación de continuidad, polaridad y pérdidas, y mediante reflectometría cuando el alcance y la arquitectura del sistema lo requieran.

La certificación se integra en el propio criterio de diseño del sistema y no se considera una comprobación residual al final de obra.

5.2.2.5.3 DOCUMENTACIÓN DE EXPLOTACIÓN

El sistema incorpora como requisito de diseño una documentación de explotación completa y actualizable, que incluya al menos:

- identificación de enlaces y terminaciones;
- organización de racks y repartidores;
- relaciones origen-destino;
- resultados de certificación;
- documentación gráfica as-built;

- esquema general de subsistemas y conexiones;
- criterios de administración del sistema.

5.2.2.5.4 MANTENIBILIDAD FUTURA

El sistema se diseña con criterios de mantenibilidad futura, afectando a arquitectura, disposición de repartidores, accesibilidad de espacios técnicos, reservas de capacidad, identificación y coherencia documental.

Dado que el cableado estructurado soporta la mayoría de los sistemas IP del edificio, el proyecto evita soluciones rígidas, de difícil acceso o escasamente documentadas, por resultar incompatibles con una explotación profesional y con la evolución tecnológica previsible.

5.2.3 SISTEMA LAN

5.2.3.1 MARCO DE REFERENCIA DEL SISTEMA

5.2.3.1.1 ALCANCE FUNCIONAL DE LA RED LAN

La red LAN constituye la infraestructura activa de conmutación y transporte de datos del edificio y proporciona conectividad Ethernet e IP a usuarios, terminales y sistemas tecnológicos. Sobre ella se soportan, con carácter general, los servicios corporativos de datos, la interconexión de puntos de acceso WLAN y, cuando proceda, los sistemas IP de seguridad, control, audiovisuales y explotación del edificio.

Su alcance funcional comprende:

- conectividad de usuario y puesto técnico;
- agregación de tráfico en planta, zona y edificio;
- transporte de tráfico entre repartidores y sala técnica principal;
- segmentación lógica de servicios;
- alimentación PoE de dispositivos compatibles;
- integración ordenada de redes corporativas y redes técnicas.

La red se apoya físicamente sobre el sistema de cableado estructurado del proyecto y se desarrolla mediante electrónica de conmutación instalada en repartidores y salas técnicas conforme a la arquitectura general definida.

5.2.3.1.2 PRINCIPIOS DE ARQUITECTURA DE RED

La arquitectura se basa en conmutación Ethernet y protocolo IP, con organización jerárquica por capas funcionales. Con carácter general, se distinguen:

- capa de acceso, asociada a puertos terminales y dispositivos finales;
- capa de distribución, encargada de agregación, políticas y tránsito entre dominios;
- capa de núcleo, cuando la dimensión, criticidad o dispersión del edificio lo requiera.

Esta arquitectura permite separar funciones, ordenar el crecimiento, reducir dominios de fallo, facilitar la segmentación lógica y mejorar la explotación. No se adopta una red plana como modelo general de proyecto.

5.2.3.2 CRITERIOS PARTICULARES DE DISEÑO

5.2.3.2.1 ARQUITECTURA JERÁRQUICA

La red se diseña con arquitectura jerárquica coherente con la jerarquía física del SCE. La conmutación de acceso se ubica, con carácter general, en los repartidores de planta o zona; la conmutación de distribución y, en su caso, de núcleo, se concentra en la sala de equipos o nodo principal de comunicaciones.

Esta organización permite:

- agregación ordenada del tráfico;
- reducción de enlaces críticos sin control;
- crecimiento modular por capas;
- mejor aislamiento de incidencias;
- explotación y mantenimiento simplificados.

No se contemplan topologías de acceso indiscriminado ni conmutación distribuida sin jerarquía funcional.

5.2.3.2.2 SEGMENTACIÓN LÓGICA DE SERVICIOS

La red se organiza mediante segmentación lógica, principalmente con VLAN conforme a IEEE 802.1Q, con objeto de separar dominios funcionales, limitar broadcast, reforzar seguridad y ordenar la explotación.

Con carácter general, la segmentación distinguirá, cuando proceda, entre:

- red corporativa de usuario;
- red de administración y gestión;
- red WLAN;
- red de seguridad electrónica;
- red técnica o de explotación;
- dominios específicos definidos en proyecto.

La red no se concibe como un dominio único de capa 2, sino como una infraestructura segmentada y administrable. La definición concreta de VLAN, subredes y relaciones entre dominios se desarrollará en los Anejos de arquitectura lógica.

5.2.3.2.3 SEPARACIÓN DE REDES CORPORATIVAS Y TÉCNICAS

Se establece como criterio general la separación lógica entre redes corporativas y redes técnicas. Los servicios de usuario no compartirán indiscriminadamente el mismo dominio lógico que CCTV, control de accesos, interfonía, BMS, audiovisuales o plataformas de supervisión.

Esta separación permite:

- aplicar políticas diferenciadas de acceso y seguridad;
- aislar incidencias y saturaciones;
- reducir la superficie de exposición;
- mantener independencia operativa entre explotación técnica y uso corporativo.

La coexistencia física sobre el mismo SCE no implica comunidad lógica ni administrativa.

5.2.3.2.4 ESCALABILIDAD DE LA ELECTRÓNICA DE RED

La electrónica de red se organiza con criterios de escalabilidad, de forma que el crecimiento en puertos, tráfico, servicios y consumo PoE pueda absorberse sin rediseñar la arquitectura base.
La escalabilidad afecta a:

- densidad de puertos de acceso;
- capacidad de uplinks;
- posibilidad de apilamiento o agregación, cuando proceda;
- reserva de espacio en racks;
- presupuesto total de potencia PoE;
- crecimiento del backbone entre capas.

La red no se diseña ajustada exclusivamente a la ocupación inicial del edificio.

5.2.3.3 CRITERIOS DE PRESTACIONES

5.2.3.3.1 CAPACIDAD DE PUERTOS DE ACCESO

Como criterio base, los puertos de acceso se definen con capacidad mínima 1 Gigabit Ethernet (1000BASE-T), salvo que el proyecto exija capacidad superior para determinados servicios, puestos técnicos o dispositivos.

La capacidad de acceso se dimensiona en función de:

- tipología del usuario o dispositivo;
- densidad de ocupación;
- presencia de puntos de acceso WLAN;
- cámaras IP y otros equipos de tráfico intensivo;
- necesidades de alimentación PoE.

El dimensionamiento no se limita al número de bocas, sino a la capacidad útil agregada por equipo de acceso.

5.2.3.3.2 CAPACIDAD DE UPLINKS Y BACKBONE

Los enlaces entre acceso y distribución, y entre distribución y núcleo cuando exista, deberán disponer de capacidad superior a la de los puertos terminales para evitar cuellos de botella estructurales.

Como criterio base de plantilla, los uplinks se consideran sobre 10 Gigabit Ethernet, salvo exigencia superior derivada de:

- número de puertos agregados;
- densidad WLAN;
- tráfico de vídeo;
- criticidad de los servicios soportados;
- concentración de dispositivos PoE de alta carga.

La capacidad del backbone activo deberá ser coherente con el backbone físico óptico del SCE y no limitar la arquitectura general de red.

5.2.3.3.3 ALIMENTACIÓN POE

La red LAN contempla alimentación remota mediante PoE, PoE+ y, cuando proceda, 4PPoE, conforme a la familia IEEE 802.3 aplicable.

El diseño deberá considerar expresamente:

- potencia unitaria de cada dispositivo;
- simultaneidad de consumos;
- presupuesto total de potencia por switch;
- reparto de cargas entre equipos;
- disipación térmica asociada a la densidad de puertos alimentados.

La electrónica de acceso no se dimensionará únicamente por número de puertos, sino también por disponibilidad efectiva de potencia y por margen de crecimiento.

5.2.3.3.4 CALIDAD DE SERVICIO

La red se diseña con capacidad de aplicar criterios de calidad de servicio (QoS) cuando existan tráficos sensibles a latencia, jitter o pérdida de paquetes, especialmente voz, vídeo, control y tráfico de supervisión.

La QoS deberá ser coherente con:

- la segmentación lógica de servicios;
- la jerarquía de red;
- la criticidad funcional de cada dominio;
- la priorización de tráfico conforme a estándares aplicables, entre ellos IEEE 802.1p cuando proceda.

No se considera un ajuste accesorio, sino parte del criterio de diseño de la red.

5.2.3.4 CRITERIOS DE DISPONIBILIDAD Y RESILIENCIA

5.2.3.4.1 REDUNDANCIA DE ENLACES

La red incorporará redundancia de enlaces cuando la criticidad del servicio, la concentración de tráfico o el impacto de una indisponibilidad lo justifiquen. Esta redundancia podrá afectar a uplinks, enlaces de backbone o interconexiones entre equipos principales.

No se adopta como criterio indiscriminado, sino proporcionado a la criticidad real del sistema.

5.2.3.4.2 REDUNDANCIA DE EQUIPOS

En puntos de concentración principal, y especialmente cuando la red soporte servicios críticos del edificio, el diseño podrá contemplar redundancia de equipos de distribución o núcleo, de fuentes de alimentación o de elementos de supervisión.

La necesidad de esta redundancia se evaluará en función de la continuidad de servicio requerida y del impacto funcional de una indisponibilidad.

5.2.3.4.3 PROTOCOLOS DE ALTA DISPONIBILIDAD

La arquitectura se define compatible con mecanismos de alta disponibilidad orientados a:

- evitar bucles;
- mantener redundancia controlada;
- facilitar convergencia de red;
- sostener continuidad de servicio ante fallos parciales.

La definición concreta de protocolos, agregación de enlaces, apilamiento o mecanismos equivalentes se desarrollará en el diseño de detalle y en el Pliego.

5.2.3.4.4 CONTINUIDAD DE SERVICIO

La continuidad de servicio se considera proporcional a la criticidad de los sistemas soportados. En edificios con fuerte dependencia de servicios IP, la LAN constituye infraestructura crítica de explotación.

En consecuencia, la arquitectura deberá contemplar no solo conectividad en régimen normal, sino capacidad de absorción frente a mantenimiento, fallos parciales y ampliaciones futuras.

5.2.3.5 CRITERIOS DE SEGURIDAD Y EXPLOTACIÓN

5.2.3.5.1 SEGURIDAD DE ACCESO A LA RED

La red se diseña con criterios de seguridad de acceso, evitando que la mera conexión física a la infraestructura implique acceso indiscriminado a todos los servicios del edificio.

El diseño contempla, al menos conceptualmente:

- control de acceso a puertos;
- segregación lógica por perfiles de servicio;
- separación de redes de administración respecto de redes de usuario y redes técnicas;
- protección del plano de gestión;
- trazabilidad de eventos relevantes.

La seguridad de acceso se integra en la arquitectura y no se considera una actuación posterior independiente.

5.2.3.5.2 GESTIÓN CENTRALIZADA

La red LAN se concibe para su gestión centralizada, permitiendo administración, inventario, control de configuraciones, supervisión y operación coordinada de la electrónica.

Este criterio condiciona:

- selección de equipos;
- arquitectura jerárquica;
- coherencia entre acceso, distribución y núcleo;
- explotación futura del edificio.

En redes con múltiples switches y servicios técnicos integrados, la gestión centralizada constituye un requisito básico.

5.2.3.5.3 MONITORIZACIÓN Y ALARMAS

La arquitectura deberá ser compatible con herramientas de monitorización y generación de alarmas, de modo que la propiedad o sus responsables técnicos dispongan de visibilidad sobre:

- estado de equipos y enlaces;
- incidencias;
- indisponibilidades;
- ocupación y consumo PoE;
- eventos relevantes de red.

La monitorización se considera parte del criterio de explotación profesional del sistema.

5.2.3.5.4 DOCUMENTACIÓN Y MANTENIBILIDAD

La red se diseña con criterios de documentación, trazabilidad y mantenibilidad. La documentación asociada deberá permitir, al menos conceptualmente:

- identificar equipos, puertos y funciones;
- relacionar switches con repartidores y servicios;
- mantener coherencia entre arquitectura física y lógica;
- facilitar ampliaciones, reposiciones y mantenimiento.

La mantenibilidad depende de la calidad de la electrónica, de la claridad de la arquitectura, de la segmentación y de la coherencia documental del sistema.

5.2.4 SISTEMA WIFI

5.2.4.1 MARCO DE REFERENCIA DEL SISTEMA

5.2.4.1.1 ALCANCE FUNCIONAL DE LA RED INALÁMBRICA

La red WIFI constituye la infraestructura de acceso inalámbrico del edificio y proporciona conectividad radio a usuarios, dispositivos móviles y terminales compatibles en aquellos espacios donde el proyecto requiere movilidad, flexibilidad de uso o conectividad no ligada exclusivamente al puesto fijo cableado.

El sistema da soporte, con carácter general, a los siguientes usos:

- acceso inalámbrico corporativo de usuarios autorizados;
- conectividad de dispositivos móviles de operación y explotación;
- acceso de terminales compatibles en salas, zonas comunes y espacios de uso flexible;
- soporte, cuando proceda, de redes diferenciadas para invitados, servicios específicos o usos temporales;
- continuidad de conectividad en itinerarios interiores y áreas funcionales definidas en proyecto.

La red WLAN se concibe como una extensión controlada de la red LAN del edificio, apoyada físicamente sobre el sistema de cableado estructurado y coordinada con la arquitectura lógica, la seguridad, la alimentación PoE, la monitorización y la gestión centralizada de la red.

A efectos de proyecto, la solución tecnológica de referencia se define sobre tecnología Wi-Fi 6, conforme al estándar IEEE 802.11ax, por considerarse el nivel mínimo adecuado para entornos profesionales con requerimientos de capacidad, eficiencia espectral, gestión de múltiples usuarios, mejora del comportamiento en entornos densos y coexistencia ordenada con el resto de los servicios IP del edificio. No se considera adecuada como base de diseño una solución de estándar inferior, sin perjuicio de que en supuestos concretos pueda valorarse una tecnología superior cuando la criticidad, la densidad de usuarios o la estrategia tecnológica del activo así lo justifiquen.

La operación en las bandas de 2,4 GHz y 5 GHz se ajustará a los requisitos de la normativa europea de espectro radioeléctrico aplicable, en particular ETSI EN 300 328 y ETSI EN 301 893, en su edición vigente. La relación completa de normas técnicas de referencia figura en el apartado 3.2 de la Memoria.

5.2.4.1.2 INTEGRACIÓN CON LA RED LAN

La red WLAN se integra plenamente con la red LAN del edificio, utilizando ésta como infraestructura activa de transporte, segmentación y gestión. Los puntos de acceso se conectan a la LAN a través del sistema de cableado estructurado, y su arquitectura funcional mantiene coherencia con:

- la jerarquía de conmutación de acceso, distribución y, cuando proceda, núcleo;
- la segmentación lógica mediante VLAN, conforme a IEEE 802.1Q;
- las políticas de calidad de servicio cuando existan;
- la capacidad de uplinks y backbone activo;
- la disponibilidad de alimentación remota conforme a la familia IEEE 802.3 aplicable;

- la arquitectura de seguridad y autenticación definida para la red.

La WLAN no introduce una red paralela ni una lógica de explotación ajena a la LAN. Su diseño se apoya en la infraestructura activa del edificio y debe mantener correspondencia entre:

- punto de acceso;
- switch asociado;
- puerto físico;
- repartidor o sala técnica;
- SSID o dominio lógico asociado;
- política de seguridad y servicio asignado.

5.2.4.2 CRITERIOS PARTICULARES DE DISEÑO

5.2.4.2.1 DISEÑO ORIENTADO A COBERTURA

El sistema WLAN se diseña con criterios de cobertura radioeléctrica acordes con la tipología de espacios, el uso previsto y el nivel de servicio requerido en cada zona. La cobertura no se evalúa únicamente como presencia de señal, sino como disponibilidad real de conectividad útil para el tipo de dispositivo y servicio previstos.

El diseño tendrá en cuenta, como mínimo:

- geometría y compartimentación de los espacios;
- materiales constructivos y atenuaciones previsibles;
- altura de instalación y ubicación de los puntos de acceso;
- continuidad de cobertura en las zonas definidas en proyecto;
- coexistencia con otras redes radioeléctricas o fuentes de interferencia;
- necesidad de movilidad entre áreas contiguas.

La ubicación de los puntos de acceso no responderá a una simple modulación geométrica de espacios, sino a un criterio técnico de cobertura efectiva, comportamiento radioeléctrico y explotación futura.

5.2.4.2.2 DISEÑO ORIENTADO A CAPACIDAD

Además de cobertura, la red se diseña con criterio de capacidad, de modo que pueda absorber la densidad de usuarios, dispositivos y tráfico prevista en cada zona de servicio. Este criterio resulta especialmente relevante en:

- áreas de alta ocupación;
- aulas, salas de reuniones y auditorios;
- zonas comunes de elevada concurrencia;
- espacios con fuerte simultaneidad de conexiones;
- entornos con aplicaciones de colaboración, videoconferencia o tráfico intensivo.

La capacidad se evaluará considerando:

- número previsto de usuarios simultáneos;
- concurrencia real de terminales;
- ancho de banda demandado por usuario o aplicación;
- eficiencia del canal radio;
- reparto de carga entre puntos de acceso;

- capacidad de la LAN y del backbone asociado.

En consecuencia, el sistema no se diseñará únicamente con criterio de cobertura mínima, sino con criterio de prestación real del servicio inalámbrico en condiciones de ocupación y uso compatibles con la explotación prevista del edificio.

5.2.4.2.3 MOVILIDAD Y ROAMING

La arquitectura WLAN contempla criterios de movilidad y roaming entre puntos de acceso, de manera que la transición entre celdas de cobertura pueda realizarse con estabilidad suficiente para el uso previsto del sistema.

Este criterio resulta especialmente relevante en edificios con desplazamiento frecuente de usuarios, en entornos corporativos, docentes, sanitarios, hoteleros o en espacios donde se requiera continuidad de sesión durante el movimiento. El diseño considerará, entre otros aspectos:

- solape adecuado entre celdas;
- distribución coherente de puntos de acceso;
- control de potencia de emisión;
- planificación de canales;
- homogeneidad de niveles de servicio entre áreas contiguas.

La movilidad no se resolverá como simple yuxtaposición de áreas cubiertas, sino como una malla radioeléctrica coherente a escala de edificio o de zona funcional.

5.2.4.2.4 SECTORIZACIÓN Y DENSIDAD DE SERVICIO

La implantación de la WLAN se organiza por sectores, zonas o dominios funcionales coherentes con el uso del edificio. La densidad de puntos de acceso se definirá en función de:

- aforo y simultaneidad de usuarios;
- patrón de ocupación del espacio;
- tipo de aplicaciones previstas;
- criticidad del servicio inalámbrico;
- necesidad de capacidad futura.

No se adoptará una densidad uniforme por criterio geométrico si ello resulta incompatible con la realidad funcional del edificio. La distribución de puntos de acceso responderá a una lógica de cobertura, capacidad, movilidad y explotación, con especial atención a espacios singulares de alta densidad o uso intensivo.

5.2.4.3 CRITERIOS RADIOELÉCTRICOS

5.2.4.3.1 BANDAS DE FRECUENCIA DE OPERACIÓN

La red WLAN se diseña sobre tecnología Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), con operación en las bandas de frecuencia compatibles con el estándar adoptado y con la regulación aplicable. Con carácter general, el diseño contemplará el uso coordinado de las bandas de 2,4 GHz y 5 GHz, priorizando esta última cuando la capacidad, la densidad de usuarios y el comportamiento radioeléctrico de los espacios así lo aconsejen.

La asignación de bandas responderá a:

- capacidad requerida;
- disponibilidad de canales;
- densidad de usuarios;
- nivel de interferencia esperado;
- tipología constructiva del edificio;

- compatibilidad de terminales y servicios previstos;

disponibilidad de la banda de 6 GHz (Wi-Fi 6E / IEEE 802.11ax) cuando la densidad de usuarios, la capacidad requerida o la estrategia tecnológica del activo lo justifiquen, conforme a la regulación de espectro vigente.

La arquitectura radio no se limitará a una única banda cuando ello comprometa capacidad, eficiencia espectral o calidad de servicio.

5.2.4.3.2 PLANIFICACIÓN DE CANALES

La red se diseña con planificación de canales, de forma que se minimicen interferencias co-canal y adyacentes y se mantenga un reparto espectral ordenado entre puntos de acceso próximos.

La planificación de canales se considera parte del diseño del sistema y tendrá en cuenta:

- bandas de operación disponibles;
- número de celdas adyacentes;
- densidad de puntos de acceso;
- anchos de canal compatibles con el nivel de capacidad requerido;
- reutilización de canales;
- comportamiento radio del entorno.

La definición detallada de canales, anchos de canal y parámetros asociados corresponderá al estudio predictivo y al diseño de detalle del sistema, pero la Memoria fija como criterio general que la red no se implantará sin planificación radio previa.

5.2.4.3.3 NIVELES DE COBERTURA Y CALIDAD

El diseño del sistema deberá asegurar niveles de cobertura y calidad acordes con el tipo de servicio previsto en cada zona. Dichos niveles se definirán en función de:

- intensidad de señal útil;
- relación señal/ruido;
- modulación y rendimiento esperables;
- continuidad del servicio en el área cubierta;
- calidad de experiencia compatible con el uso previsto.

Como valores de referencia mínimos orientativos, salvo criterio superior del proyecto, se fijan:

- nivel de señal recibida RSSI mínimo de [–65 dBm, a confirmar] en zonas de servicio ordinario;
- relación señal/ruido SNR mínima de [25 dB, a confirmar];
- solapamiento de cobertura útil entre celdas adyacentes de al menos [15–20 %, a confirmar].

Los valores definitivos se establecerán en el Anexo de Dimensionamiento WLAN del DOC 2 y se validarán posteriormente en campo.

5.2.4.3.4 GESTIÓN DE INTERFERENCIAS

La red WLAN se diseña considerando la existencia de interferencias internas y externas, incluyendo otras redes WLAN, dispositivos emisores, materiales reflectantes, recintos técnicos, equipamiento electromagnético y condiciones particulares del edificio.

El sistema deberá ser compatible con políticas de:

- control de potencia;
- planificación y reasignación de canal;
- balanceo de carga;
- optimización radio;

- mitigación de interferencias.

La interferencia se trata como condicionante de diseño y no únicamente como incidencia de explotación.

5.2.4.4 CRITERIOS DE SEGURIDAD Y SEGMENTACIÓN

5.2.4.4.1 AUTENTICACIÓN DE USUARIOS

La WLAN se diseña con mecanismos de autenticación acordes con la criticidad y finalidad de cada servicio inalámbrico. La autenticación deberá diferenciar, cuando proceda, entre:

- usuarios corporativos;
- personal autorizado;
- dispositivos gestionados;
- usuarios invitados;
- accesos temporales o de terceros.

La arquitectura del sistema deberá ser compatible con esquemas de autenticación profesional basados en control centralizado de credenciales y políticas de acceso, evitando modelos de acceso compartido o indiscriminado incompatibles con una explotación segura del edificio.

5.2.4.4.2 CIFRADO DE COMUNICACIONES

El sistema inalámbrico incorporará mecanismos de cifrado adecuados al nivel de seguridad requerido, de forma que el tráfico radio no constituya un punto débil respecto de la seguridad general de la red.

La red WLAN se diseña, con carácter general, con cifrado mínimo WPA3-Enterprise y Protected Management Frames (PMF) obligatorio para la red corporativa. Para redes de invitados se prevé, como mínimo, WPA3-Personal o solución equivalente con portal cautivo y segmentación de red. El cifrado se considera un requisito básico de diseño y no una opción complementaria.

5.2.4.4.3 SEGMENTACIÓN DE SSID Y SERVICIOS

La WLAN se organizará mediante SSID diferenciados cuando la naturaleza de los servicios así lo requiera, manteniendo coherencia con la segmentación lógica de la LAN y con la política general de seguridad del edificio.

La definición de SSID se limitará a los estrictamente necesarios para soportar:

- acceso corporativo;
- servicios técnicos específicos, cuando proceda;
- red de invitados;
- otros servicios diferenciados definidos en proyecto.

Se evitará la proliferación innecesaria de SSID por su impacto en eficiencia radio, complejidad operativa y consumo de recursos del sistema.

5.2.4.4.4 RED DE USUARIOS INVITADOS

Cuando el proyecto contemple red de invitados, ésta se diseñará como dominio segregado respecto de la red corporativa y de las redes técnicas, con acceso controlado y sin visibilidad directa sobre servicios internos del edificio.

Su implantación responderá a criterios de:

- seguridad;
- trazabilidad;
- limitación funcional;

- separación lógica;
- explotación ordenada.

No se considerará admisible una red de invitados que comprometa la integridad o la visibilidad de los dominios corporativos o técnicos.

Cuando la red de invitados incorpore portal cautivo con registro de usuarios o control de acceso basado en identidad, el sistema deberá diseñarse considerando los requisitos aplicables en materia de protección de datos personales (RGPD / LOPDGDD). La responsabilidad del tratamiento y la base legal aplicable se definirán en coordinación con el promotor.

5.2.4.5 CRITERIOS DE EXPLOTACIÓN Y VALIDACIÓN

5.2.4.5.1 GESTIÓN CENTRALIZADA

La red WLAN se concibe para su gestión centralizada, permitiendo administración coordinada de puntos de acceso, parámetros radio, SSID, seguridad, actualizaciones, firmware y monitorización.

Este criterio condiciona:

- la selección de equipos;
- la arquitectura lógica del sistema;
- la integración con la LAN;
- la explotación futura;
- la homogeneidad operativa de la red.

En entornos con múltiples puntos de acceso, la gestión centralizada constituye un requisito básico del sistema.

5.2.4.5.2 ESTUDIO PREDICTIVO Y VALIDACIÓN

El diseño del sistema WLAN deberá apoyarse en un estudio predictivo y, una vez instalada la red, en una validación de campo acorde con el alcance del proyecto.

El estudio predictivo se realizará mediante herramienta de simulación radioeléctrica reconocida, con modelo de propagación documentado que incorpore la geometría del edificio, los materiales constructivos y sus atenuaciones estimadas. La metodología y los resultados del estudio se incluirán en el Anexo de Dimensionamiento WLAN del DOC 2.

El estudio predictivo permitirá justificar, como mínimo:

- ubicación de puntos de acceso;
- cobertura estimada;
- capacidad prevista;
- continuidad de servicio;
- interferencias potenciales;
- criterios de implantación.

La validación posterior permitirá comprobar que la red instalada responde al nivel de servicio proyectado en términos de cobertura, capacidad y calidad radioeléctrica. El alcance concreto de estos trabajos se desarrollará en Anejos y en el Pliego.

5.2.4.5.3 MONITORIZACIÓN DEL SISTEMA

La arquitectura deberá ser compatible con monitorización del estado de los puntos de acceso, clientes conectados, ocupación radio, alarmas, incidencias y eventos relevantes del sistema.

La monitorización se considera parte del criterio de explotación profesional de la WLAN y deberá mantener coherencia con la gestión centralizada y con la supervisión general de la red del edificio.

5.2.4.5.4 MANTENIBILIDAD

La WLAN se diseña con criterios de mantenibilidad, trazabilidad y coherencia documental. La explotación futura del sistema deberá apoyarse en:

- identificación de cada punto de acceso y su ubicación;
- correspondencia entre punto de acceso, switch, puerto y repartidor;
- documentación de SSID, dominios lógicos y políticas básicas de servicio;
- esquemas de cobertura y arquitectura;
- configuración gestionable y actualizable.

La mantenibilidad del sistema depende de la calidad de la electrónica, de la claridad del diseño radio, de su integración con la LAN y de la documentación asociada.

5.2.5 SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP

5.2.5.1 MARCO DE REFERENCIA DEL SISTEMA

El sistema de videovigilancia IP se define como una infraestructura de seguridad electrónica orientada a la captación, transmisión, grabación, gestión y explotación de imágenes con fines de seguridad, control operacional y apoyo a la gestión de incidencias, en el alcance concreto previsto en el proyecto. Su diseño se apoya en la familia UNE-EN 62676, en particular en la parte 1-1, relativa a los requisitos generales del sistema, y en la parte 4, relativa a las directrices de aplicación, que establece los criterios técnicos asociados a los niveles de detección, observación, reconocimiento e identificación. La estructura de esta familia normativa se mantiene vigente en el marco UNE/EN/IEC aplicable a sistemas de videovigilancia para aplicaciones de seguridad.

A efectos de proyecto, el sistema se organiza sobre arquitectura IP, integrada en la red de telecomunicaciones del edificio, con cámaras de red, electrónica LAN asociada, plataforma VMS, almacenamiento centralizado y puestos de operación. La solución se concibe como un sistema interoperable, escalable y gestionable, evitando configuraciones aisladas o no integradas con la arquitectura general de comunicaciones y seguridad del edificio. La interoperabilidad entre dispositivos y clientes puede apoyarse, cuando proceda, en perfiles ONVIF, que facilitan la compatibilidad funcional entre cámaras y plataformas de gestión de distintos fabricantes.

La instalación y explotación del sistema se enmarcan, además, en la normativa aplicable en materia de protección de datos personales y videovigilancia, en particular el Reglamento (UE) 2016/679 (RGPD), la Ley Orgánica 3/2018 (LOPDGDD) y los criterios de la AEPD sobre videovigilancia. En consecuencia, el proyecto se basa en los principios de licitud, proporcionalidad, minimización de datos, limitación de finalidad, información a los afectados y seguridad del tratamiento.

Como solución de referencia, el sistema se define con un nivel de calidad media/alta, apoyado en cámaras IP de uso profesional, codificación eficiente, grabación continua o por eventos según criticidad, integración con la red LAN del edificio y explotación sobre plataforma VMS centralizada. Esta base técnica no excluye soluciones de nivel superior cuando la criticidad del emplazamiento, la operativa del edificio o el análisis de riesgos así lo justifiquen.

5.2.5.2 CRITERIOS PARTICULARES DE DISEÑO

5.2.5.2.1 COBERTURA DE ZONAS VIGILADAS

La cobertura del sistema se define a partir del análisis de riesgos, de la funcionalidad de los espacios y del nivel de seguridad requerido en cada zona. La videovigilancia se concibe como una implantación orientada a cubrir accesos, perímetros, recorridos, puntos singulares, áreas de riesgo, zonas de carga y descarga, espacios de control, recintos técnicos y aquellos ámbitos donde resulte necesaria la verificación visual de incidencias o eventos. La guía de aplicación de la familia UNE-EN 62676 distingue expresamente entre necesidades de detección, observación, reconocimiento e identificación, y esa jerarquía funcional se adopta como criterio de proyecto para definir el objetivo operativo de cada escena.

Esta diferenciación condiciona el tipo de cámara, la óptica, la altura de montaje, la resolución útil y el encuadre. La cobertura se define, por tanto, en función del objetivo operativo de cada escena y no únicamente de la superficie visible. El proyecto incorpora además criterios de proporcionalidad y minimización, evitando coberturas excesivas, innecesarias o incompatibles con la finalidad legítima del tratamiento. La AEPD recuerda que la videovigilancia debe ajustarse al principio de proporcionalidad, al deber de información y a la limitación de la captación a lo necesario para la finalidad perseguida.

5.2.5.2.2 CRITERIOS DE UBICACIÓN DE CÁMARAS

La ubicación de cámaras responde a criterios de eficacia operativa, calidad de imagen y mantenibilidad. Se consideran, como mínimo, la geometría del espacio y los ángulos de visión, los contraluces y condiciones de iluminación, la altura de instalación y la protección frente a sabotaje, la necesidad de detalle en puntos concretos, la accesibilidad para mantenimiento y la coordinación con arquitectura y con el resto de las instalaciones. La posición de cada cámara se ajusta a la finalidad de la escena y al nivel de rendimiento de imagen requerido, evitando dependencias impropias de zoom digital para obtener detalle útil.

En espacios exteriores o especialmente sensibles, la ubicación considera además condiciones ambientales, protección mecánica, exposición solar, iluminación nocturna y posible necesidad de analítica o seguimiento de eventos. Esta lógica de implantación resulta coherente con la evolución reciente de la familia 62676, que incorpora requisitos más específicos de. rendimiento de calidad de imagen para dispositivos de cámara y métodos de ensayo asociados

5.2.5.2.3 ARQUITECTURA IP DEL SISTEMA

El sistema se articula sobre arquitectura IP, integrada en la red LAN del edificio y soportada físicamente sobre el sistema de cableado estructurado. Las cámaras se conectan, con carácter general, a electrónica de acceso con alimentación PoE, y el tráfico de vídeo se concentra sobre la infraestructura de red y sobre la plataforma de grabación y gestión correspondiente. La arquitectura distingue funcionalmente entre red de cámaras y dispositivos de captura, red de transporte y conmutación, servidores o grabadores de vídeo, plataforma VMS, puestos de visualización y operación y sistemas de almacenamiento.

Se adopta como criterio general la segmentación lógica del sistema de videovigilancia en VLAN dedicada, independiente de las redes corporativas, de gestión y de otros sistemas técnicos, con objeto de mejorar seguridad, explotación y trazabilidad. Las políticas de QoS y ACL aplicables a esta VLAN se definirán en coordinación con la arquitectura LAN del edificio. La interoperabilidad entre equipos y plataformas se apoya en estándares abiertos de integración cuando ello resulta compatible con el nivel funcional requerido, favoreciendo la mantenibilidad futura del sistema; en este contexto, los perfiles ONVIF constituyen la referencia principal de interoperabilidad entre cámaras IP y VMS.

5.2.5.2.4 INTEGRACIÓN CON OTROS SISTEMAS DE SEGURIDAD

El sistema de videovigilancia se concibe como plataforma susceptible de integrarse con otros sistemas de seguridad y operación del edificio, en particular control de accesos, intrusión, interfonía IP, sistemas de gestión de alarmas y plataformas PSIM o de supervisión, cuando proceda. La integración se orienta a mejorar la verificación de eventos, la gestión de alarmas, la trazabilidad de incidencias y la operativa del puesto de control. No obstante, dicha integración se realiza preservando la separación funcional entre sistemas, la seguridad lógica de la red y la coherencia de la arquitectura documental del proyecto.

5.2.5.3 CRITERIOS DE PRESTACIONES

5.2.5.3.1 RESOLUCIÓN Y CALIDAD DE IMAGEN

El sistema se define con un nivel prestacional medio/alto, adoptando como criterio general cámaras IP de uso profesional con resolución nativa suficiente para la finalidad de cada escena. Como base de diseño, las cámaras fijas ordinarias se contemplan, con carácter general, en el entorno de 4 MP o superior, reservándose resoluciones mayores para escenas críticas, puntos de identificación, control de matrículas, grandes áreas abiertas o situaciones en las que el nivel de detalle requerido lo justifique.

La calidad de imagen no depende exclusivamente de la resolución nominal. El diseño considera también el sensor y el rango dinámico, el comportamiento en baja iluminación, la tecnología day/night, el WDR en

escenas con alto contraste, la compresión eficiente, preferentemente H.265 o equivalente, y la óptica y ángulo de visión adecuados a la escena. Se admiten variantes de codificación eficiente basadas en H.265 —como H.265+, Smart Codec o equivalentes— siempre que el VMS seleccionado soporte su decodificación nativa y que su uso no comprometa la interoperabilidad del sistema ni la compatibilidad con el perfil ONVIF exigido. La resolución se define, por tanto, como parte de una cadena completa de calidad de imagen y no como un valor aislado.

5.2.5.3.2 ALMACENAMIENTO Y RETENCIÓN

El sistema incorpora almacenamiento dimensionado en función del número de cámaras, resolución y fps adoptados, tipo de compresión, modalidad de grabación continua, programada o por eventos, actividad estimada de la escena y plazo de retención requerido. Como criterio general de proyecto, el almacenamiento ordinario se dimensiona para un plazo de conservación del orden de 30 días, salvo que el análisis funcional, contractual o normativo del emplazamiento justifique un criterio distinto. La AEPD recuerda que, con carácter general, las imágenes se conservan durante un plazo máximo de un mes, salvo que deban preservarse por estar vinculadas a hechos relevantes o a una investigación en curso.

En establecimientos con normativa sectorial específica que establezca plazos distintos de conservación de imágenes —instalaciones de seguridad privada, infraestructuras críticas, establecimientos regulados u otros supuestos análogos— prevalecerá el plazo que resulte de dicha normativa. El cálculo detallado de la capacidad de almacenamiento requerida, incluyendo hipótesis de resolución, fps, compresión, actividad de escena y plazo de retención, se desarrollará en el Anexo de Dimensionamiento CCTV del DOC 2.

5.2.5.3.3 DISPONIBILIDAD DE GRABACIÓN

La disponibilidad de grabación se define en función de la criticidad de las zonas vigiladas y del valor operativo del sistema. En consecuencia, el diseño contempla continuidad de grabación en cámaras críticas, grabación por eventos o por horario en zonas secundarias, cuando procede, supervisión del estado de cámaras, almacenamiento y comunicaciones, y gestión de alarmas técnicas por pérdida de vídeo, fallo de grabación o indisponibilidad de red. En sistemas de mayor criticidad, la arquitectura puede incorporar redundancia de almacenamiento, supervisión activa y capacidades de resiliencia superiores. La grabación no se concibe como función residual, sino como parte esencial de la utilidad probatoria y operativa del sistema.

5.2.5.3.4 CALIDAD DE VISUALIZACIÓN OPERATIVA

La visualización operativa se define de forma coherente con la finalidad del sistema y con el número de cámaras, eventos y operadores previstos. El diseño considera el número y tipología de puestos de operación, monitores de supervisión general, visualización de cámaras individuales o mosaicos, ergonomía del puesto de control y capacidad de reacción ante eventos o alarmas. La calidad de visualización no se limita al tamaño de monitor, sino que depende de la correcta relación entre resolución de cámara, compresión, ancho de banda disponible, capacidad del VMS y prestaciones del puesto operador.

5.2.5.4 CRITERIOS DE GESTIÓN Y EXPLOTACIÓN

5.2.5.4.1 PLATAFORMA VMS

La gestión del sistema se organiza sobre plataforma VMS centralizada, responsable de la administración de cámaras, grabación, visualización en directo, búsqueda de grabaciones, gestión de usuarios y tratamiento de

eventos. La plataforma VMS deberá ser compatible con el perfil ONVIF aplicable, como mínimo ONVIF Profile S para cámaras fijas y ONVIF Profile T cuando se requieran funciones avanzadas de vídeo, metadatos, eventos o analítica, con objeto de garantizar la interoperabilidad con cámaras de distintos fabricantes y la independencia tecnológica del sistema. Profile S está orientado a vídeo IP básico y control de streaming, mientras que Profile T incorpora, entre otras capacidades, compresión H.264/H.265, eventos, metadatos y audio bidireccional.

La solución VMS se selecciona con criterios de interoperabilidad, escalabilidad, trazabilidad y explotación profesional. Se prioriza una plataforma capaz de soportar el número de cámaras previsto, la integración con otros sistemas y la ampliación futura del edificio sin ruptura de la arquitectura base. La evolución reciente de la familia 62676 incorpora además perfiles de interoperabilidad específicos para VMS y entornos de vídeo en nube en aplicaciones de seguridad, lo que refuerza el criterio de proyecto de priorizar arquitecturas abiertas y mantenibles.

5.2.5.4.2 PUESTOS DE OPERACIÓN

Los puestos de operación se definen en función del modelo de explotación del edificio y del nivel de supervisión requerido. El sistema podrá contemplar, según el alcance del proyecto, puesto principal de seguridad, puestos secundarios de consulta o supervisión, acceso restringido para gestión técnica y visualización remota controlada, cuando resulte compatible con la política de seguridad. La explotación del sistema no se apoya en accesos indiscriminados, sino en perfiles diferenciados de usuario, trazabilidad de operaciones y control de privilegios, en coherencia con los principios de seguridad del tratamiento y confidencialidad exigidos por la AEPD.

5.2.5.4.3 GESTIÓN DE EVENTOS

La gestión de eventos constituye un criterio central del sistema. La videovigilancia no se define solo como grabación pasiva, sino como herramienta de verificación y gestión de incidencias. En consecuencia, el diseño contempla la capacidad de asociar eventos a movimiento o analítica básica, cuando procede, alarmas de intrusión, eventos de control de accesos, pérdida de señal o sabotaje e incidencias técnicas del sistema. La organización de eventos y alarmas se orienta a reducir tiempos de reacción, facilitar la verificación visual y mejorar la utilidad operativa del puesto de control. Las capacidades de eventos, metadatos y tamper alarm forman parte del marco funcional que hoy cubren perfiles ONVIF avanzados como Profile T.

5.2.5.4.4 MANTENIBILIDAD Y EXPLOTACIÓN

El sistema se define con criterios de mantenibilidad, seguridad del tratamiento y trazabilidad documental. La explotación futura se apoya en la identificación unívoca de cámaras, la correspondencia entre cámara, switch, puerto, repartidor y zona vigilada, la documentación de grabación, retención y perfiles de usuario, los planos y esquemas as-built y las políticas de acceso y de gestión del sistema. La seguridad de las imágenes y del tratamiento asociado forma parte del propio diseño del sistema. La AEPD exige medidas que impidan el acceso a las imágenes por personal no autorizado y recuerda la necesidad de reserva, confidencialidad y deber de secreto respecto de las grabaciones.

Cuando el sistema implique tratamiento a gran escala de imágenes en espacios de acceso público o de trabajadores, el promotor deberá valorar la necesidad de realizar una Evaluación de Impacto en Protección de Datos (EIPD/DPIA) conforme al artículo 35 del RGPD, previamente al inicio del tratamiento. La AEPD recuerda que existen listas orientativas de tratamientos que requieren EIPD y que la realización de la evaluación corresponde al responsable del tratamiento, no al proyectista ni al delegado de protección de datos, aunque éste deba ser consultado cuando exista.

5.2.6 SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS

5.2.6.1 MARCO DE REFERENCIA DEL SISTEMA

El sistema de control de accesos se define como la infraestructura de seguridad electrónica destinada a regular, registrar y supervisar el tránsito de personas y, cuando procede, de vehículos, a través de accesos, recintos, sectores o áreas funcionales del edificio. Su diseño se apoya en la familia IEC/EN 60839-11-1, que establece requisitos generales de funcionalidad, prestaciones y ensayo para sistemas electrónicos de control de accesos aplicados a la seguridad física, incluyendo identificación, control de información y registro de eventos.

A efectos de proyecto, el sistema se concibe como una plataforma de seguridad física centralizada y trazable, integrada en la arquitectura de telecomunicaciones y seguridad del edificio. Esta plataforma puede materializarse mediante distintas topologías tecnológicas, seleccionadas en función de la criticidad del acceso, la necesidad de control en tiempo real, las posibilidades de cableado, la existencia de patrimonio arquitectónico o rehabilitación, la necesidad de integración con otros sistemas y la estrategia de explotación del activo. En consecuencia, el sistema puede articularse mediante soluciones online cableadas, soluciones distribuidas con inteligencia local, dispositivos offline gestionados, soluciones Wireless online, herrajes o escudos electrónicos enlazados a gateways IP, o arquitecturas híbridas que combinen varios de estos modelos dentro de una misma plataforma de gestión.

La arquitectura de comunicaciones entre controladoras y periféricos se apoya preferentemente en protocolos supervisados y orientados a seguridad física. En este contexto, el protocolo OSDP constituye la referencia técnica de proyecto para la comunicación entre unidades de control de acceso y dispositivos periféricos. Cuando se adopte esta tecnología, la referencia de diseño corresponde a OSDP v2, publicado como IEC 60839-11-5:2020, con capacidad de supervisión, comandos normalizados y Secure Channel para reforzar la seguridad de la comunicación entre ACU y periféricos.

La instalación y explotación del sistema se enmarcan, cuando resulte de aplicación por la tipología o uso del edificio, en los requisitos de la Ley 5/2014, de Seguridad Privada. En dichos supuestos, el diseño y la puesta en servicio del sistema se ajustarán a los requisitos de seguridad privada que resulten exigibles al emplazamiento concreto.

Cuando el sistema contemple credenciales biométricas, el diseño se ajusta además a los criterios de necesidad, proporcionalidad, minimización y gestión del riesgo establecidos por el RGPD, la LOPDGDD y la guía de la AEPD sobre tratamientos biométricos para control de presencia y acceso. La AEPD considera estos tratamientos de alto riesgo y sujetos a un análisis reforzado de legitimación y proporcionalidad.

5.2.6.2 CRITERIOS PARTICULARES DE DISEÑO

5.2.6.2.1 SECTORIZACIÓN DE ACCESOS

El sistema se diseña a partir de una sectorización funcional del edificio, diferenciando accesos públicos, accesos restringidos, áreas técnicas, áreas de explotación, recintos de seguridad, sectores de personal, zonas logísticas y, cuando procede, accesos vehiculares a viales, rampas, aparcamientos, patios de servicio o zonas de carga y descarga. La sectorización no responde únicamente a la compartimentación arquitectónica, sino al nivel de seguridad requerido, a la jerarquía funcional del edificio y al régimen de permisos que debe aplicarse a cada tránsito.

En accesos peatonales, la sectorización se articula sobre puertas, esclusas, tornos, cancelas, pasos controlados o pasos monitorizados. En accesos vehiculares, el diseño contempla la coexistencia de elementos de control físico y lógico, incluyendo barreras, bolardos, semaforización, lazos de inducción, fotocélulas, detectores de presencia, lectores de largo alcance y, cuando el proyecto lo requiere, sistemas de

reconocimiento de matrícula como mecanismo de apoyo o como credencial principal. Esta diferenciación entre acceso peatonal y acceso vehicular forma parte del diseño base del sistema.

5.2.6.2.2 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La arquitectura del sistema se organiza sobre controladoras de acceso, lectores, módulos de entradas y salidas, software de gestión, bases de datos de credenciales, elementos de cierre y, cuando procede, automatismos o dispositivos específicos de control vehicular. En su configuración funcional, el sistema diferencia entre plano de campo, plano de control y plano de gestión, de forma que la pérdida de conectividad con el servidor o con el nivel superior de supervisión no implique necesariamente la pérdida inmediata de operación en todos los accesos. Esta lógica resulta coherente con la arquitectura funcional propia de los sistemas de control de accesos definidos en IEC/EN 60839-11-1.

A efectos de proyecto, la arquitectura puede adoptar varias topologías:

- arquitectura online cableada, con controladoras y lectores conectados en tiempo real a plataforma de gestión;
- arquitectura distribuida, con inteligencia local en controladoras de puerta o controladoras multipuerta;
- arquitectura offline gestionada, con actualización periódica de permisos y descarga diferida de eventos;
- arquitectura wireless online, con dispositivos de campo enlazados a concentradores o gateways;
- arquitectura basada en escudos electrónicos, cilindros electrónicos o herrajes motorizados, enlazados directa o indirectamente con una plataforma central mediante gateways IP;
- arquitectura híbrida, combinando accesos online en puntos críticos con soluciones offline o de herraje electrónico en accesos secundarios, interiores o de rehabilitación.

La elección de una u otra topología responde a criterios de criticidad del acceso, necesidad de trazabilidad en tiempo real, dificultad de cableado, condicionantes arquitectónicos, integración con otros sistemas y estrategia de explotación futura. La Memoria contempla expresamente todas estas opciones para permitir su selección justificada en cada proyecto, manteniendo una misma lógica funcional de permisos, auditoría y gestión centralizada.

Como criterio técnico de proyecto, cuando se adopte OSDP como protocolo entre ACU y periféricos, se toma como referencia OSDP v2 conforme a IEC/EN 60839-11-5:2020, con activación de Secure Channel en los accesos que lo requieran por su nivel de seguridad. Esta referencia se considera preferente frente a buses no supervisados o interfaces heredadas de menor robustez.

5.2.6.2.3 GESTIÓN CENTRALIZADA DE CREDENCIALES

El sistema se define sobre gestión centralizada de credenciales, perfiles, calendarios horarios, niveles de acceso, grupos de usuarios y eventos. Esta centralización permite coherencia de permisos, revocación inmediata, trazabilidad de cambios y administración ordenada del ciclo de vida de la credencial. En edificios con múltiples accesos, coexistencia de accesos peatonales y vehiculares o combinación de tecnologías online/offline, esta centralización constituye un criterio básico de diseño.

La gestión de credenciales se organiza distinguiendo, cuando procede, entre personal interno, contratas, visitantes, vehículos autorizados, accesos temporales, credenciales de servicio y perfiles de emergencia o mantenimiento. El diseño no se apoya en una única tipología de usuario, sino en una matriz de permisos compatible con la operación real del edificio.

5.2.6.2.4 INTEGRACIÓN CON OTROS SISTEMAS

El sistema de control de accesos se concibe como plataforma integrable con videovigilancia, intrusión, interfonía, gestión de visitas, PSIM y, cuando procede, sistemas de evacuación y protección contra incendios. La integración se orienta a mejorar la verificación de eventos, la trazabilidad de pasos, la gestión de alarmas y la operación desde puesto central, sin desdibujar la autonomía funcional del sistema ni comprometer la seguridad lógica de la red.

En accesos vehiculares, la integración con videovigilancia, lectura de matrículas, semaforización, detección de presencia o lazos de seguridad adquiere especial relevancia para evitar falsas maniobras, registrar el tránsito y reforzar la seguridad de explotación. El proyecto contempla esta integración como criterio funcional cuando el control vehicular forma parte del alcance.

5.2.6.3 CRITERIOS DE IDENTIFICACIÓN

5.2.6.3.1 TARJETAS Y CREDENCIALES

La identificación ordinaria del sistema se basa, con carácter general, en credenciales de proximidad o credenciales seguras de uso profesional, seleccionadas en función del nivel de riesgo, del volumen de usuarios y del grado de interoperabilidad requerido. El proyecto prioriza credenciales individualizadas, revocables y administrables desde plataforma central, evitando soportes genéricos o soluciones difíciles de auditar.

Como criterio mínimo de seguridad, el sistema se define para credenciales basadas en tecnología de 13,56 MHz con autenticación criptográfica y gestión segura de credencial, tales como MIFARE DESFire EV2/EV3, SEOS o tecnología equivalente de seguridad demostrable. No se contempla como solución base la adopción de credenciales sin mecanismos de autenticación criptográfica robusta, sin perjuicio de la compatibilidad retroactiva que pueda requerirse en proyectos de reforma sobre infraestructura existente. Esta definición se formula como criterio de diseño y no como prescripción cerrada de producto.

Cuando el control vehicular forme parte del sistema, la credencial puede adoptar forma de tarjeta de largo alcance, tag, identificador vehicular o matrícula asociada a una base de datos autorizada. En estos casos, la credencial vehicular se integra en la misma lógica de permisos y trazabilidad que las credenciales peatonales, aunque el medio de identificación sea distinto.

5.2.6.3.2 CREDENCIAL MÓVIL

El sistema puede contemplar credencial móvil cuando el modelo de explotación, la política del activo o la experiencia de usuario así lo aconsejen. Su incorporación se plantea como extensión de la gestión centralizada de credenciales y no como subsistema desvinculado. La credencial móvil mantiene equivalencia funcional en trazabilidad, alta, revocación y segregación de permisos respecto de las credenciales físicas.

La adopción de credencial móvil se evalúa considerando seguridad del soporte, dependencia de ecosistemas de terceros, continuidad de operación y compatibilidad con accesos de criticidad elevada, donde puede resultar necesario mantener mecanismos de identificación alternativos o redundantes.

5.2.6.3.3 IDENTIFICACIÓN BIOMÉTRICA

La identificación biométrica se contempla únicamente cuando exista una justificación funcional y de riesgo suficiente, y siempre bajo un análisis reforzado de necesidad, proporcionalidad y legitimación. La AEPD ha publicado criterios específicos para tratamientos biométricos aplicados a control de presencia y acceso, recordando que se trata de categorías especiales de datos y de tratamientos de alto riesgo sujetos a límites estrictos.

En consecuencia, la biometría no se adopta como solución estándar de proyecto, sino como opción condicionada al contexto, al régimen de tratamiento y a la validación jurídica correspondiente por parte del promotor. Cuando se incorpora, el sistema mantiene compatibilidad con la arquitectura general sin comprometer la segregación lógica, la trazabilidad ni la protección de datos personales.

5.2.6.3.4 PROTECCIÓN DE DATOS EN EL SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS

El sistema de control de accesos implica tratamiento de datos personales incluso en escenarios no biométricos, mediante el registro de eventos vinculados a la identidad del titular de la credencial, a sus permisos y a su histórico de paso. En consecuencia, el diseño contempla los principios de licitud, minimización, limitación de finalidad y limitación del plazo de conservación de registros, conforme al RGPD y a la LOPDGDD. El promotor, como responsable del tratamiento, definirá la base legal aplicable, el plazo de conservación de logs y los perfiles autorizados para acceder a esta información.

Cuando el tratamiento implique datos de trabajadores, registros masivos de presencia o escenarios de especial riesgo, se valorará la necesidad de realizar una Evaluación de Impacto en Protección de Datos (EIPD/DPIA) conforme al artículo 35 del RGPD.

5.2.6.4 CRITERIOS DE PRESTACIONES Y SEGURIDAD

5.2.6.4.1 REGISTRO DE EVENTOS

El sistema se define con capacidad de registrar eventos de acceso, denegación, apertura, estado de puerta, alarmas técnicas, manipulación, estado de automatismos y, cuando procede, eventos asociados a tránsito vehicular. El registro de eventos forma parte esencial del valor operativo del sistema y no se considera una funcionalidad secundaria. IEC/EN 60839-11-1 contempla expresamente requisitos de identificación, logging y control de información.

La arquitectura del sistema permite trazabilidad suficiente para reconstruir secuencias de operación, revisar incidencias y coordinar eventos con CCTV u otros sistemas integrados.

5.2.6.4.2 MODO DEGRADADO Y OPERACIÓN AUTÓNOMA

El proyecto contempla que determinados accesos mantengan operación autónoma local ante pérdida de conectividad con el servidor o con el nivel superior de gestión, especialmente en puertas críticas, recorridos de personal, accesos técnicos o entradas vehiculares de servicio. Esta lógica se apoya en la separación funcional entre control de campo y plano de gestión y resulta coherente con un diseño orientado a continuidad operativa.

La operación degradada no implica pérdida de control indiscriminada, sino conservación ordenada de funciones mínimas de paso, registro local y recuperación posterior de eventos cuando la arquitectura del sistema lo permita. En accesos vehiculares, este criterio se extiende a la maniobra segura de barreras o automatismos. El modo de fallo de cada acceso controlado —fail-safe o fail-secure— se definirá en los planos y en el anejo de arquitectura del sistema en función de la criticidad del acceso, de los requisitos de evacuación y de las obligaciones normativas aplicables. En ningún caso el modo de fallo comprometerá la seguridad de las personas ni bloqueará recorridos de evacuación.

5.2.6.4.3 SEGURIDAD LÓGICA DEL SISTEMA

El sistema se integra en un dominio lógico segregado respecto de redes corporativas y de otros subsistemas técnicos, con acceso restringido al plano de gestión, administración centralizada y trazabilidad de cambios. La seguridad lógica forma parte del diseño base del sistema y no se limita a la fortificación posterior del software de gestión.

Como criterio técnico de proyecto, se priorizan buses y protocolos supervisados y seguros entre controladoras y periféricos. En este punto, OSDP v2 aporta una base técnica más robusta que interfaces heredadas no supervisadas, al definir comandos, respuestas y mecanismos de seguridad de comunicación entre ACU y dispositivos periféricos.

5.2.6.4.4 INTEGRACIÓN CON SALIDAS DE EVACUACIÓN

La integración del sistema con puertas situadas en recorridos de evacuación se resuelve conforme a la lógica funcional del edificio y a la normativa aplicable, de manera que el control de accesos no comprometa la seguridad de las personas ni la apertura requerida en escenarios de emergencia. El CTE DB-SI regula expresamente las puertas situadas en recorridos de evacuación y exige que los medios de evacuación permitan abandonar el edificio o alcanzar un lugar seguro en condiciones de seguridad.

En consecuencia, el diseño distingue entre accesos estrictamente controlados y accesos condicionados por requisitos de evacuación, fail-safe, desbloqueo por incendio, pulsadores de liberación, monitorización de estado y lógica de apertura segura. Cuando aplica, la compatibilidad entre control de accesos y evacuación se resuelve además conforme a la EN 13637, relativa a dispositivos de salida de emergencia accionados eléctricamente en recorridos de evacuación.

5.2.6.5 CRITERIOS DE EXPLOTACIÓN

5.2.6.5.1 GESTIÓN DE PERMISOS

La explotación del sistema se apoya en una gestión centralizada de permisos, perfiles y calendarios, compatible con altas, bajas, cambios de rol, visitantes, contratas y credenciales temporales. La organización de permisos se define sobre perfiles y reglas de acceso, evitando administraciones manuales desestructuradas o dependientes exclusivamente de configuraciones locales en campo.
En accesos vehiculares, la gestión de permisos contempla igualmente autorizaciones por matrícula, por tag, por credencial de largo alcance o por grupos operativos, manteniendo la misma lógica de trazabilidad que en el acceso peatonal.

5.2.6.5.2 AUDITORÍA Y TRAZABILIDAD

El sistema se concibe con criterios de auditoría y trazabilidad completos, de forma que queden registrados tanto los eventos de acceso como las operaciones de administración relevantes, los cambios de permisos, las incidencias y las alarmas técnicas. Esta trazabilidad se considera parte del valor probatorio y operativo del sistema y no sólo una funcionalidad de soporte.
El plazo de conservación de los registros de eventos del sistema se definirá en coordinación con el promotor, atendiendo a los requisitos de la normativa de protección de datos, a las necesidades operativas del edificio y, cuando aplique, a los requisitos de la normativa de seguridad privada. Como referencia orientativa de proyecto, el plazo mínimo para investigación de incidencias ordinarias se sitúa en 30 días.

5.2.6.5.3 MANTENIBILIDAD

El sistema se define con criterios de mantenibilidad, trazabilidad física y coherencia documental. La explotación futura se apoya en la identificación de lectores, controladoras, cerraduras, automatismos, barreras, bolardos, módulos de campo, escudos electrónicos, cilindros electrónicos, gateways y su relación con switches, puertos, repartidores, zonas y perfiles funcionales.
La mantenibilidad depende tanto de la calidad del hardware como de la claridad de la arquitectura, de la segregación lógica del sistema, de la estandarización de la comunicación con periféricos y de la coherencia entre Memoria, Anejos, Planos, Pliego y documentación final. Con este enfoque, el sistema de control de

accesos queda definido como una plataforma de seguridad física plenamente integrada, apta para accesos peatonales y, cuando el proyecto lo requiere, para control vehicular asociado al edificio.

5.2.7 SISTEMA DE VIDEOINTERFONO IP

5.2.7.1 MARCO DE REFERENCIA DEL SISTEMA

5.2.7.1.1 NORMATIVA Y ESTANDARES DE APLICACIÓN

El sistema de interfonía IP se define como una infraestructura de comunicación audiovisual bidireccional orientada a la identificación, verificación y control de acceso de personas en puntos de entrada, accesos controlados, zonas de recepción, recintos de seguridad y puntos singulares del edificio donde se requiera comunicación con un operador o puesto interior de atención. La solución se concibe sobre arquitectura IP, integrada en la red de telecomunicaciones del edificio, y soportada físicamente sobre la infraestructura de cableado estructurado y alimentación PoE del proyecto. Según el alcance definido en el presupuesto y en la documentación técnica del proyecto, el sistema puede adoptar configuración de solo audio o incorporar componente de vídeo mediante cámara integrada en la estación exterior, dando lugar respectivamente a un sistema de interfonía IP o a un sistema de videoportero IP. Ambas configuraciones comparten la misma arquitectura de base, los mismos criterios de integración y la misma lógica de explotación, diferenciándose únicamente en las prestaciones de imagen y en los requisitos normativos y de protección de datos asociados a la captación de vídeo.

A diferencia de otros sistemas de seguridad electrónica, la interfonía y el videoportero IP no disponen de una familia normativa única y específica equivalente a las que estructuran el cableado, la videovigilancia o el control de accesos. El marco técnico de referencia se articula, por tanto, sobre normativa sectorial concurrente.

El componente de transmisión de voz sobre IP se apoya en el protocolo SIP conforme a IETF RFC 3261, que constituye el estándar de facto para la señalización de sesiones de voz y multimedia en arquitecturas IP abiertas. La calidad y codificación de audio se orienta a codecs de uso profesional compatibles con los terminales y plataformas del proyecto; como referencia, los codecs ITU-T G.711 e ITU-T G.722 cubren, respectivamente, las necesidades de voz de banda estrecha y banda ancha en entornos de interfonía IP.

Cuando el sistema incorpore componente de vídeo, el tratamiento de la imagen de las estaciones exteriores se enmarca en los criterios técnicos de la familia IEC/UNE-EN 62676 en lo relativo a calidad de imagen, resolución, comportamiento en condiciones de iluminación variable y requisitos de rendimiento de imagen. En esos casos, la interoperabilidad entre dispositivos de campo y plataformas de gestión se apoya, cuando proceda, en perfiles ONVIF: ONVIF Profile A para gestión de credenciales y control de acceso físico, y ONVIF Profile T cuando se requieran funciones avanzadas de vídeo, eventos y metadatos. La alimentación de los terminales de campo se resuelve sobre IEEE 802.3af (PoE) o IEEE 802.3at (PoE+), en función de los requerimientos de consumo de cada dispositivo.

La instalación y explotación del sistema implican el tratamiento de datos personales en el sentido del Reglamento (UE) 2016/679 (RGPD) y de la Ley Orgánica 3/2018 (LOPDGDD), tanto en sistemas de solo audio — por el registro de llamadas y eventos — como, con mayor alcance, en sistemas con cámara integrada, en los que se añade la captación de imagen de los visitantes. En consecuencia, el diseño se fundamenta en los principios de licitud, proporcionalidad, minimización de datos y limitación de finalidad. Cuando el sistema se incorpore a instalaciones sujetas a la Ley 5/2014 de Seguridad Privada, el diseño contemplará además los requisitos reglamentarios que resulten de aplicación en función del uso y tipología del emplazamiento.

5.2.7.1.2 ALCANCE FUNCIONAL DEL SISTEMA

El sistema tiene como función principal la comunicación bidireccional de voz entre los puntos de acceso exterior o controlado y los puestos interiores de atención, recepción, operación o apertura remota, complementada con imagen en tiempo real cuando el sistema incorpore componente de vídeo. Esta función se extiende a:

- estaciones exteriores de llamada en accesos peatonales principales, accesos de servicio y puntos de entrada singulares, con o sin cámara integrada según el alcance del proyecto;
- terminales interiores individuales o de recepción, en despachos, puestos de control o áreas de atención, con pantalla de visualización de vídeo cuando proceda;
- consolas de recepción centralizada con capacidad de gestión de múltiples líneas y accesos;
- puestos de control de seguridad con posibilidad de integración con videovigilancia y control de accesos;
- extensiones softphone sobre red corporativa, cuando el modelo de explotación lo contemple.

La apertura de accesos controlados se integra funcionalmente con el sistema de control de accesos, de modo que la identificación del visitante y la habilitación del acceso constituyan una secuencia coherente y trazable. El sistema no se concibe como un elemento aislado de comunicación, sino como un componente de la arquitectura global de seguridad y comunicaciones del edificio, integrado en la red LAN, en la plataforma de control de accesos y, cuando proceda, en el sistema de videovigilancia.

5.2.7.2 CRITERIOS PARTICULARES DE DISEÑO

5.2.7.2.1 ARQUITECTURA IP DEL SISTEMA

La arquitectura del sistema se define sobre tecnología IP, lo que implica que tanto la señal de voz como, en su caso, la señal de vídeo se transmiten encapsuladas sobre la red de datos del edificio, utilizando el protocolo SIP como mecanismo de señalización de sesiones y codecs estándar para la compresión del flujo audiovisual. Esta arquitectura elimina la necesidad de cableado dedicado independiente entre estaciones exteriores y terminales interiores, favorece la escalabilidad del sistema y permite la integración natural con la plataforma de voz del edificio, con la red LAN y con las plataformas de gestión de seguridad.

La arquitectura puede organizarse sobre dos modelos funcionales principales: arquitectura autónoma con controladora o servidor de interfonía propio, y arquitectura integrada sobre la plataforma de telefonía IP del edificio, utilizando la PBX-IP como plataforma de registro y señalización SIP. La elección entre ambos modelos depende del volumen del sistema, de la existencia o previsión de plataforma de voz corporativa, de los requisitos de integración y de la estrategia de explotación del activo.

> [SUPUESTO — confirmar modelo de plataforma de voz previsto en el edificio antes de definir la arquitectura de registro SIP].

En ambos casos, el sistema se define sobre una lógica centralizada de administración, con registro de dispositivos, gestión de cuentas SIP, configuración de reglas de desvío, planes de marcación internos y control de privilegios. Las estaciones exteriores y los terminales interiores actúan como endpoints SIP registrados en la plataforma correspondiente, y la comunicación entre ellos sigue el flujo de señalización SIP estándar, incluyendo el intercambio de capacidades de codificación mediante SDP.

El sistema contempla la posibilidad de redundancia en la plataforma de registro cuando la criticidad funcional del edificio o la extensión del sistema así lo justifiquen. En instalaciones donde los accesos controlados por interfonía sean críticos para la operativa del edificio — entradas principales, accesos a zonas de seguridad, puntos de recepción sin alternativa física —, la arquitectura debe garantizar continuidad de operación ante indisponibilidades parciales de la plataforma.

[SUPUESTO — valorar necesidad de redundancia de plataforma en función de la criticidad real del edificio].

5.2.7.2.2 IMPLANTACIÓN DE ESTACIONES EXTERIORES

Las estaciones exteriores constituyen el elemento de campo del sistema. Su implantación responde a criterios de funcionalidad, seguridad física, protección ambiental, accesibilidad universal y coordinación con la arquitectura del acceso, con independencia de si incorporan o no componente de vídeo.

A efectos de proyecto, la implantación de cada estación exterior considera:

- posición de montaje coherente con la geometría del acceso y con la ergonomía de uso, tanto para usuarios de pie como para usuarios en silla de ruedas, de acuerdo con los criterios de accesibilidad universal establecidos en el CTE DB-SUA;
- protección mecánica y ambiental adecuada al entorno de instalación: grado de protección IP mínimo de IP54 en exteriores cubiertos, IP65 o superior en exteriores expuestos, y resistencia a actos de vandalismo mediante cuerpo robusto y fijación segura;
- coordinación con el elemento de control físico del acceso — cerradura electrónica, electroimán, electrocerrador, motor de puerta, barrera o sistema equivalente — cuya habilitación remota se prevé desde el propio terminal o desde el puesto interior;
- protección contra manipulación del módulo de apertura y del cableado de campo, especialmente en los terminales con salida de relé de apertura integrada.

Cuando el sistema incorpore cámara integrada en la estación exterior, se consideran adicionalmente los siguientes criterios:

- altura de montaje del módulo de cámara que permita una captura útil del campo visual y una correcta iluminación del rostro del visitante en condiciones de uso habitual;
- orientación evitando contraluces directos, exposición solar frontal prolongada o condiciones de iluminación que comprometan la calidad de imagen en las horas de mayor uso;
- comportamiento nocturno adecuado mediante tecnología day/night o complemento de iluminación IR en accesos con uso frecuente fuera de horario diurno;
- WDR (Wide Dynamic Range) en estaciones expuestas a condiciones de iluminación con alto contraste, como accesos en transiciones interior/exterior o con orientación solar desfavorable.

En accesos con múltiples flujos de usuarios — entradas principales de edificios públicos, accesos con diferenciación de perfiles de visitante, o entradas donde coexistan peatones y personal de servicio — el diseño contemplará la disposición de varios pulsadores, pantallas de llamada diferenciadas o módulos de expansión, según la solución adoptada.

5.2.7.2.3 INTEGRACIÓN CON CONTROL DE ACCESOS

La integración del sistema de interfonía con el sistema de control de accesos constituye un criterio funcional central del diseño, con independencia de la configuración adoptada. Esta integración permite vincular la identificación del visitante con la habilitación controlada y trazable del acceso, de modo que la apertura remota sea siempre el resultado de una decisión autenticada y registrada por el operador o por las reglas del sistema.

A nivel funcional, la integración se articula sobre los siguientes principios:

- la estación exterior puede incorporar lector de credenciales — tarjeta RFID, PIN, credencial móvil o biometría — en combinación con la función de llamada, de modo que identificación y comunicación se gestionan desde una única plataforma de campo;
- el evento de llamada puede quedar asociado en la plataforma ACS al acceso correspondiente, facilitando la trazabilidad de la solicitud de entrada y su resolución;
- la apertura remota del acceso se ejecuta preferentemente a través de la salida de relé o de la salida lógica controlada por la ACU correspondiente, y no a través de salidas independientes no supervisadas;
- el sistema puede recibir eventos del sistema ACS y adaptar su comportamiento en función de ellos: estado del acceso, modo de guardia o restricciones horarias de atención.

En los sistemas que incorporan componente de vídeo, la verificación visual del visitante antes de la apertura añade una capa adicional de seguridad a la lógica de integración, permitiendo al operador confirmar la identidad mediante imagen antes de habilitar el paso. Esta capacidad constituye el principal argumento funcional para incorporar vídeo en los accesos de mayor criticidad o control.

Esta integración se diseña preservando la integridad y la autonomía funcional de cada sistema. La pérdida de conectividad con uno de ellos no debe comprometer la funcionalidad esencial del otro. El detalle de señales, interfaces, protocolos y configuración de la integración se desarrollará en el Pliego de Condiciones Particulares correspondiente.

5.2.7.2.4 INTEGRACIÓN CON TELEFONÍA Y RED

El sistema de interfonía IP se integra con la arquitectura de red y con la plataforma de voz del edificio. Esta integración tiene implicaciones en tres planos distintos.

En el plano de red, las estaciones exteriores y los terminales interiores se conectan a la infraestructura LAN del edificio, en la VLAN correspondiente al sistema. El tráfico se segmenta lógicamente con políticas de QoS coherentes con el tráfico de voz sobre IP: priorización del flujo RTP, marcado DSCP adecuado y reserva de ancho de banda en los tramos de acceso. En sistemas con componente de vídeo activo, el dimensionamiento del ancho de banda contempla el flujo multimedia dual, con impacto sensiblemente mayor en la electrónica de acceso del punto de campo. La integración en la arquitectura LAN se coordina con los criterios del sistema de cableado estructurado y las políticas de red del edificio.

En el plano de voz, cuando el sistema se apoya en la PBX-IP del edificio, las estaciones exteriores se registran como extensiones SIP en dicha plataforma. Esto permite el desvío de llamadas a teléfonos internos, softphones, terminales móviles corporativos o grupos de respuesta, ampliando las posibilidades de atención al visitante sin necesidad de dedicar un operador fijo al puesto de recepción. Esta lógica resulta especialmente relevante en edificios con recepción compartida, horario variable de atención o modelo de gestión distribuida.

> [SUPUESTO — confirmar plan de numeración y política de desvíos con el responsable de telecomunicaciones del edificio].

En el plano de seguridad lógica, el acceso a la gestión y configuración de la plataforma de interfonía se protege mediante credenciales específicas y diferenciadas de las credenciales de usuario ordinario. La plataforma de gestión no deberá ser accesible desde la red corporativa de usuario sin las medidas de aislamiento y control de acceso lógico correspondientes.

5.2.7.2.5 GESTIÓN CENTRALIZADA

El sistema se define para su administración centralizada desde una plataforma de gestión que permita, como mínimo:

- inventario y estado de dispositivos: estaciones exteriores, terminales interiores, consolas y plataformas de registro;
- configuración de planes de llamada, desvíos, grupos de respuesta y reglas de atención;
- gestión de aperturas remotas y habilitaciones desde consola;
- registro de eventos: llamadas, aperturas, desvíos, intentos fallidos e incidencias técnicas;
- supervisión del estado operativo de los terminales y de la red de soporte;
- control de versiones de firmware y configuraciones de dispositivos.

La plataforma de gestión centralizada garantiza coherencia operativa del sistema, capacidad de respuesta ante incidencias y trazabilidad para auditoría y explotación. En edificios con múltiples accesos o con varias zonas de recepción, la centralización resulta imprescindible para mantener la lógica de operación y el registro unificado de eventos.

5.2.7.3 CRITERIOS DE PRESTACIONES

5.2.7.3.1 CALIDAD DE AUDIO

La calidad de audio del sistema se define como requisito funcional esencial en todas las configuraciones, dado que la comunicación de voz entre visitante y operador constituye la función primaria del sistema. Los criterios de diseño contemplan:

- codificación de audio mediante codec de banda ancha, preferentemente ITU-T G.722 o equivalente, que proporciona respuesta frecuencial de 50 Hz a 7 kHz y mejora sustancial de la inteligibilidad frente a la banda estrecha de G.711, especialmente en entornos con ruido de fondo;
- cancelación de eco acústico en terminales interiores con altavoz activo y en estaciones exteriores con funcionamiento manos libres, con objeto de asegurar la calidad del duplex en ambas direcciones de la comunicación;
- cancelación de ruido de fondo o filtrado activo en estaciones exteriores expuestas a entornos con nivel de presión sonora elevado — accesos en vías de tráfico intenso, entornos industriales o zonas de carga y descarga —, de modo que la inteligibilidad del mensaje se mantenga en condiciones de uso real;
- nivel de presión sonora de los altavoces de llamada exterior adecuado al entorno acústico del acceso, con capacidad de ajuste del volumen en función del nivel de ruido ambiente;
- tiempo de establecimiento de llamada inferior a tres segundos en condiciones normales de red, para no penalizar la experiencia de uso en accesos de tránsito frecuente.

5.2.7.3.2 CALIDAD DE VÍDEO

Cuando el sistema incorpore componente de vídeo mediante cámara integrada en la estación exterior, la calidad de imagen se define en función del objetivo operativo principal: verificación visual del visitante antes de habilitar el acceso. En configuraciones de solo audio, este apartado no resulta de aplicación.

Los criterios de diseño para los sistemas con vídeo contemplan:

- resolución de la cámara integrada suficiente para la verificación facial y el reconocimiento de la persona a la distancia de uso habitual del terminal; como referencia mínima orientativa, resolución 1080p (Full HD) para estaciones en accesos principales de uso frecuente;

- gran angular de captura — habitualmente entre 100° y 130° horizontales — compatible con la variedad de usuarios y con la geometría del acceso, de modo que no se requiera encuadre preciso del visitante para obtener una imagen útil;
- comportamiento diurno y nocturno adecuado: tecnología day/night o complemento de iluminación IR en estaciones exteriores con uso frecuente fuera de horario diurno;
- WDR (Wide Dynamic Range) en estaciones expuestas a condiciones de iluminación con alto contraste, especialmente en accesos en transiciones interior/exterior o con orientación solar desfavorable;
- codificación de vídeo eficiente sobre H.264 o H.265, coherente con el ancho de banda disponible en el punto de acceso y con las prestaciones del terminal interior de visualización.

La calidad de imagen no se evalúa únicamente por la resolución nominal de la cámara, sino por la cadena completa: óptica, sensor, comportamiento en baja iluminación, WDR, codificación y calidad de visualización en el terminal receptor.

5.2.7.3.3 ANCHO DE BANDA Y CALIDAD DE SERVICIO

El sistema genera tráfico sensible a latencia, jitter y pérdida de paquetes, tanto en configuración de solo audio como con vídeo integrado, si bien el impacto en la red difiere sensiblemente entre ambas. A efectos de dimensionamiento orientativo:

- en configuración de solo audio, el flujo SIP/RTP con codificación G.722 genera un ancho de banda del orden de 80–100 kbps por sesión bidireccional, incluyendo overhead IP/UDP/RTP;
- en configuración con vídeo, se añade el flujo de imagen en tiempo real desde la estación exterior; con resolución 1080p y codificación H.264 en calidad media, este flujo se sitúa típicamente en el rango de 1 a 2 Mbps por sesión activa, en función de la actividad de la escena y el nivel de compresión adoptado.

En ambas configuraciones, el diseño aplica políticas de QoS en la VLAN de interfonía, con marcado DSCP coherente con el tráfico de voz del edificio — habitualmente EF (Expedited Forwarding) para voz y AF para vídeo cuando proceda — y priorización en la electrónica de acceso. La definición concreta de políticas de QoS se coordinará con el diseño de la red LAN.

5.2.7.3.4 DISPONIBILIDAD OPERATIVA

La disponibilidad operativa del sistema se define de forma proporcional a la criticidad de los accesos que gestiona. El sistema de interfonía constituye, en muchos edificios, el único mecanismo de comunicación y control de personas en los accesos principales fuera del horario de atención presencial. Su indisponibilidad puede comprometer la operación del edificio y la seguridad de los accesos.

En consecuencia, el diseño contempla:

- alimentación de las estaciones exteriores mediante PoE desde electrónica alimentada por SAI, de modo que una interrupción del suministro eléctrico ordinario no implique pérdida inmediata de la función de interfonía ni de apertura de accesos;
- continuidad de la plataforma de gestión y de registro SIP ante fallos de red o de servidor, mediante redundancia o mediante capacidad de operación local en las propias estaciones, cuando la solución adoptada lo permita;
- supervisión del estado de las estaciones y los terminales con generación de alarmas técnicas ante pérdida de conectividad o fallo de dispositivo;
- posibilidad de operación de emergencia o apertura manual en los accesos críticos, coordinada con el sistema de control de accesos, ante una indisponibilidad total del sistema.

[SUPUESTO — confirmar requisito de disponibilidad mínima y de autonomía ante corte eléctrico con el promotor].

5.2.7.4 CRITERIOS DE EXPLOTACIÓN

5.2.7.4.1 PUESTOS INTERIORES

Los terminales interiores del sistema se definen en función del modelo de atención del edificio y de la configuración adoptada. El diseño contempla tipologías diferenciadas según el perfil del puesto:

- terminales dedicados de interfonía IP, con altavoz, micrófono y tecla de apertura directa, instalados en puestos de recepción, control de seguridad o atención a visitantes con uso frecuente e intensivo; cuando el sistema incorpore vídeo, estos terminales dispondrán de pantalla integrada de visualización de imagen en tiempo real;
- softphones sobre PC o sobre teléfono IP corporativo, para extensiones que reciban desvíos de llamada ocasionales; en sistemas con vídeo, el softclient deberá disponer de capacidad de decodificación y visualización del flujo de la cámara exterior;
- aplicaciones de cliente de interfonía sobre dispositivos móviles corporativos, cuando el modelo de gestión contempla atención remota o itinerante del acceso, con o sin componente de vídeo según las prestaciones de la plataforma adoptada.

La selección del tipo de terminal interior responde al uso real previsto, a la intensidad de uso del acceso y al modelo de explotación del edificio. En sistemas con componente de vídeo, la ausencia de pantalla en el terminal interior anularía la ventaja funcional de la cámara exterior; la coherencia entre la configuración de campo y el terminal de atención forma parte del propio criterio de diseño.

5.2.7.4.2 DESVÍO Y GESTIÓN REMOTA

La capacidad de desvío de llamadas constituye una de las principales ventajas de la arquitectura IP respecto de sistemas analógicos o propietarios de generaciones anteriores. El diseño contempla la configuración de reglas de desvío que permitan:

- desvío por no respuesta al terminal secundario o al grupo de respuesta siguiente, evitando que una llamada quede sin atención por la indisponibilidad de un único operador;
- desvío por horario, de modo que fuera del horario de atención presencial las llamadas sean atendidas por un terminal distinto, por un softphone remoto o por un mensaje automatizado;
- desvío a terminal móvil corporativo para modelos de edificio sin recepción fija o con gestión itinerante de accesos;
- configuración de prioridades entre múltiples puestos interiores, con orden de llamada y tiempo de espera adaptados al modelo de atención.

La gestión remota del sistema — apertura de accesos desde dispositivo móvil, consulta de estado, registro de eventos — se contempla como funcionalidad opcional, condicionada a la política de seguridad del edificio y a los controles de acceso lógico que garanticen que únicamente usuarios autorizados pueden ejercer esta función. La habilitación remota de accesos desde dispositivos no gestionados o fuera del perímetro de seguridad de la red corporativa requiere un análisis específico de riesgos antes de su implementación.

5.2.7.4.3 TRAZABILIDAD Y REGISTRO DE EVENTOS

El sistema se define con capacidad de registro completo de eventos, que incluya como mínimo:

- registro de llamadas: fecha, hora, estación de origen, terminal de destino, duración y resolución de la llamada (atendida, no atendida, desviada);
- registro de aperturas remotas: fecha, hora, estación de origen y usuario o terminal que autorizó la apertura;
- registro de intentos de llamada no atendidos;
- incidencias técnicas: pérdida de conectividad de estaciones, reinicios de plataforma y fallos de dispositivo.

Este registro no se concibe como un informe de actividad secundario, sino como herramienta de explotación, auditoría y soporte ante incidencias. Su trazabilidad resulta especialmente relevante cuando el sistema gestiona accesos de seguridad, y la apertura remota de un acceso puede tener implicaciones en la responsabilidad operativa del edificio.

5.2.7.4.4 PROTECCIÓN DE DATOS Y PRIVACIDAD

El sistema de interfonía IP implica tratamiento de datos personales en el sentido del RGPD y de la LOPDGDD en todas sus configuraciones. En sistemas de solo audio, el tratamiento deriva del registro de llamadas y eventos de apertura. En sistemas con cámara integrada, el tratamiento se extiende a la captación de imagen de los visitantes en los accesos, lo que amplía el alcance del análisis de protección de datos y puede condicionar las obligaciones del responsable del tratamiento.

En ambas configuraciones, el diseño contempla:

- definición por el promotor, como responsable del tratamiento, de la base legal que legitima el tratamiento de los datos registrados — interés legítimo, relación contractual u otra — y de la finalidad precisa;
- establecimiento del plazo de conservación de los registros, proporcional a la finalidad del tratamiento, y eliminación sistemática cuando se supere dicho plazo;
- protección del acceso a los registros, restringiendo su consulta a usuarios autorizados con trazabilidad de accesos;
- información adecuada a los visitantes sobre la existencia del sistema, mediante señalización conforme a los criterios de la AEPD.

Adicionalmente, en sistemas con componente de vídeo:

- limitación de la captación al campo visual estrictamente necesario para la identificación del visitante en el acceso, evitando encuadres que capturen áreas públicas o de tránsito ajenas a la finalidad del sistema;
- valoración, por parte del promotor, de la necesidad de realizar una Evaluación de Impacto en Protección de Datos (EIPD/DPIA) conforme al artículo 35 del RGPD, cuando el tratamiento sea de especial relevancia por el volumen de personas captadas, la naturaleza del edificio o su uso.

[SUPUESTO — confirmar con el promotor la configuración del sistema (audio / audio+vídeo), el régimen de protección de datos aplicable, la base legal del tratamiento y el plazo de conservación de registros].

5.2.7.4.5 MANTENIBILIDAD

El sistema se diseña con criterios de mantenibilidad, accesibilidad física y claridad documental. La arquitectura de estaciones exteriores, terminales interiores y plataforma de gestión debe quedar organizada de forma comprensible y trazable, con identificación unívoca de cada dispositivo, su dirección IP, su extensión SIP, su acceso físico asociado y su localización en el edificio.

La mantenibilidad implica, como mínimo:

- correspondencia documental entre planos, identificación de dispositivos y configuración de la plataforma;
- accesibilidad razonable a las estaciones exteriores para operaciones de mantenimiento, actualización de firmware y sustitución de componentes, coordinada con las condiciones de seguridad del acceso;
- posibilidad de actualización remota del firmware de terminales y estaciones desde la plataforma de gestión, sin necesidad de acceso físico individualizado a cada dispositivo;
- documentación de configuración actualizable: cuentas SIP, plan de marcación, reglas de desvío, perfiles de usuario y configuraciones de red;
- inventario final del sistema como parte de la documentación de explotación entregada al promotor al finalizar la instalación.

El sistema de interfonía IP, por su condición de sistema de comunicación en puntos de acceso críticos, requiere un nivel de disponibilidad y de mantenimiento preventivo coherente con su función. Su degradación o indisponibilidad tiene impacto directo en la operación del edificio y en la experiencia del visitante, lo que convierte el mantenimiento programado y la supervisión activa del estado de los dispositivos en parte integral del criterio de explotación del sistema.

6 ANÁLISIS DE LAS SOLUCIONES

6.1 SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Para el sistema de cableado estructurado del Parque Tecnológico se ha adoptado una solución basada en cableado horizontal de cobre U/FTP Categoría 6A (Clase EA) y backbone en fibra óptica monomodo OS2 9/125, configurando una arquitectura jerárquica con un rack principal (núcleo) y dos racks secundarios (distribución), adecuada a la dispersión geográfica y a la tipología de servicios del edificio.

La selección de Categoría 6A se justifica por la necesidad de dar soporte nativo a enlaces 10GBase-T y, sobre todo, por la elevada densidad y heterogeneidad de dispositivos IP a conectar: control de accesos, videovigilancia, videoportería, puntos de acceso WiFi 6/6E y equipamiento corporativo, todos ellos concurrentes sobre la misma infraestructura de cobre. La configuración U/FTP, con apantallamiento individual por par, mejora el comportamiento frente a interferencias electromagnéticas (EMC) y diafonía externa respecto a soluciones no apantalladas, sin penalizar la manejabilidad en una instalación con un número elevado de puntos de conexión distribuidos entre elementos de seguridad y comunicaciones. La certificación individual de cada enlace permanente Clase EA, mediante equipo homologado, garantiza el cumplimiento de los parámetros exigidos por ISO/IEC 11801 y EN 50173-1 y constituye una garantía documental frente a la propiedad y la Dirección Facultativa.

Para los enlaces troncales entre el Rack Principal y los Racks Secundarios RS1 y RS2 se ha adoptado fibra óptica monomodo OS2 9/125, resuelta mediante cables de 4 fibras y pigtails fusionados sobre bandejas distribuidoras de 24 posiciones LC dúplex. Esta elección elimina las limitaciones de distancia y ancho de banda propias del multimodo, asegura compatibilidad con migraciones futuras del backbone a velocidades superiores y minimiza la obsolescencia de la infraestructura pasiva, aspecto especialmente relevante al tratarse de un backbone de vida útil prolongada frente a la de los equipos activos que soporta.

La topología adoptada responde a un criterio de sectorización por zonas técnicas, con racks secundarios que concentran los servicios de seguridad y comunicaciones de sus respectivas áreas de influencia, limitando así las longitudes de los enlaces horizontales y reduciendo el impacto de eventuales incidencias a un ámbito acotado. Esta estructura permite, además, la segmentación lógica del tráfico mediante VLAN y la priorización de servicios críticos (control de accesos, CCTV y videoportería) frente al tráfico corporativo genérico.

6.2 CANALIZACIONES Y CABLEADO PARA ELEMENTOS NO IP

Los dispositivos periféricos del sistema de seguridad que no disponen de interfaz IP nativa (lectores murales, nodos RF, detectores de estado de puerta, pulsadores de salida, ventosas electromagnéticas y detectores de movimiento) se conectan mediante cableado específico —U/FTP Cat. 6A para elementos de comunicación y manguera apantallada 6x0,22+2x0,75 mm² para elementos de control puro— canalizado bajo tubo de poliamida corrugado libre de halógenos. Esta solución diferenciada evita sobredimensionar innecesariamente los enlaces de control con cable de datos de altas prestaciones, optimizando el coste sin comprometer la protección mecánica ni el comportamiento ante el fuego, exigido en edificios de uso público conforme a UNE-EN 61386.

6.3 ELECTRÓNICA DE RED

La electrónica activa se ha resuelto con arquitectura Capa 3 UniFi de Ubiquiti, con un switch de agregación de 32 puertos (28×10G SFP+ y 4×25G SFP28) en el Rack Principal y switches Gigabit PoE+ de 24 puertos en cada rack secundario, enlazados mediante transceptores SFP+ monomodo a 10 Gbps. Esta arquitectura de

núcleo-distribución proporciona el ancho de banda y la capacidad de conmutación necesarios para absorber, sin bloqueo, el tráfico agregado de videovigilancia, WiFi de alta densidad y sistemas de seguridad, reservando margen de crecimiento para futuras ampliaciones. La gestión centralizada mediante plataforma única simplifica la explotación, el mantenimiento y la aplicación homogénea de políticas de VLAN y QoS en toda la instalación.

6.4 RED INALÁMBRICA WIFI

Se ha optado por puntos de acceso WiFi 6E de gama Enterprise, alimentados mediante PoE+ y gestionados de forma centralizada, con objeto de garantizar cobertura y capacidad suficientes frente a un elevado número de clientes concurrentes, minimizando interferencias mediante optimización de canales y potencia. La inclusión de una partida específica de configuración y puesta en marcha —con pruebas de estrés, cobertura y SLA— asegura que el rendimiento real de la red inalámbrica responda a los requisitos de proyecto y no únicamente a las prestaciones teóricas del equipamiento.

6.5 SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA Y MEGAFONÍA DE SEGURIDAD

El sistema de videovigilancia combina cámaras bullet varifocales de 8 MP, minidomos de 4 MP y cámaras PTZ panorámica TandemVu, seleccionadas en función del tipo de vigilancia requerida en cada punto (perimetral, identificación facial o seguimiento activo). Todas incorporan analítica por deep learning y compresión H.265+, lo que reduce significativamente el ancho de banda y el espacio de almacenamiento necesarios frente a codecs anteriores, optimizando el dimensionado de red y de NVR. El almacenamiento se resuelve mediante NVR de 16 canales con discos de grado vigilancia (WD Purple), dimensionados para cumplir los periodos de retención exigidos por la normativa de protección de datos. La incorporación de licencia base VMS (HikCentral) permite la futura ampliación modular del sistema sin sustitución de la plataforma de gestión. Se incluyen asimismo las partidas de legalización y formación, imprescindibles para garantizar el cumplimiento del RGPD, la LOPDGDD y la Instrucción 1/2006 de la AEPD, así como la correcta explotación del sistema por parte del personal de la propiedad.

6.6 SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS

El control de accesos se resuelve mediante tecnología SALTO, combinando escudos electrónicos online en puertas metálicas y de madera con comunicación BLE a través de gateways y nodos repetidores RF, junto con unidades de control online (SVN) en los puntos de mayor criticidad. Esta arquitectura híbrida —online en accesos principales y Wireless en el resto— permite un equilibrio entre coste, tiempo de respuesta en la actualización de permisos y facilidad de despliegue, evitando el cableado íntegro de todas las puertas mediante bus dedicado. Los elementos de liberación y seguridad de puertas (ventosas, pulsadores, detectores de estado y de movimiento) se han dimensionado conforme al esquema de evacuación, garantizando en todo caso la liberación prioritaria ante señal de incendio.

6.7 SISTEMA DE VIDEOINTERFONÍA IP

El sistema de videoportería se resuelve sobre plataforma Fermax MEET, con placas táctiles IP y monitores interiores PoE integrados en la misma red de datos que el resto de los sistemas de seguridad, compartiendo cableado U/FTP Cat. 6A y beneficiándose de la segmentación VLAN definida en el apartado 6.1. La integración de lector MIFARE y reconocimiento facial en las propias placas de videoportería aporta redundancia funcional con el sistema de control de accesos en los puntos de mayor tránsito.

6.8 CANALIZACIONES, ALIMENTACIÓN Y SAI

Las canalizaciones se han resuelto mediante bandeja de hilo para trazados principales y tubo de poliamida o policarbonato, empotrado o en superficie según el elemento constructivo, conforme al REBT (ITC-BT-21) y a UNE-EN 61386, garantizando la protección y segregación del cableado de seguridad. La alimentación de cada rack se protege mediante diferencial superinmunizado clase A e interruptor magnetotérmico independientes, y se complementa con SAI de línea interactiva de 3 kVA por rack, asegurando una autonomía mínima que permite la continuidad de los sistemas de seguridad ante microcortes o fallos transitorios de suministro, requisito indispensable en instalaciones de control de accesos y videovigilancia.

6.9 CONCLUSIÓN

En conjunto, las soluciones adoptadas responden a un criterio de arquitectura jerárquica, segmentación por zonas y convergencia de servicios sobre una infraestructura de cableado estructurado común, dimensionada con holgura suficiente para absorber el crecimiento de los sistemas de seguridad electrónica sin comprometer las prestaciones actuales. La elección de equipamiento de gama profesional, gestión centralizada y componentes certificados garantiza fiabilidad, mantenibilidad y compatibilidad con evoluciones tecnológicas previsibles durante la vida útil de la instalación.

7 JUSTIFICACIÓN NORMATIVA

7.1 CUMPLIMIENTO UNE-EN 50173 – SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

El sistema proyectado se ha diseñado conforme a Clase EA, empleando cable U/FTP Categoría 6A en enlaces horizontales, garantizando soporte para aplicaciones 10GBase-T hasta 100 m, con límite de 90 m para enlace permanente.

La arquitectura de red en topología jerárquica y la disposición de racks aseguran el cumplimiento de las distancias máximas y parámetros eléctricos exigidos por la norma.

El backbone se ejecuta en fibra óptica monomodo OS2 conforme a ITU-T G.657.A2, compatible con G.652.D, garantizando capacidad, atenuación y margen de crecimiento para futuras ampliaciones de ancho de banda.

7.2 CUMPLIMIENTO UNE-EN 50174 – INSTALACIÓN DEL CABLEADO

La instalación del sistema de cableado se realizará conforme a las buenas prácticas de planificación, separación de servicios, radios de curvatura, tracción máxima y organización en rack establecidas en UNE-EN 50174-1 y 50174-2.

Se garantiza:

- Separación respecto a canalizaciones eléctricas.
- Identificación y etiquetado conforme a esquema estructurado.
- Protección mecánica en recorridos verticales y horizontales.

7.3 CUMPLIMIENTO REBT (RD 842/2002)

Las canalizaciones del sistema de telecomunicaciones respetan la separación reglamentaria frente a líneas eléctricas conforme ITC-BT-21.

Los racks dispondrán de conexión a red de tierras del edificio, asegurando equipotencialidad y protección frente a contactos indirectos.

La alimentación de equipos activos asociados a puestos de trabajo se realizará desde circuitos protegidos y diferenciados.

7.4 CUMPLIMIENTO REGLAMENTO (UE) 305/2011 – CPR

El cableado instalado en interior del edificio dispondrá de clasificación de reacción al fuego conforme al Reglamento (UE) 305/2011 y norma UNE-EN 50575, adecuada al uso del edificio como pública concurrencia.

Las declaraciones de prestaciones y marcado CE estarán disponibles en fase de ejecución.

7.5 CUMPLIMIENTO CTE DB-SI

El trazado de canalizaciones no compromete la compartimentación de incendios del edificio.

En caso de atravesar sectores de incendio, se ejecutarán sellados con sistemas certificados con clasificación equivalente al elemento atravesado.

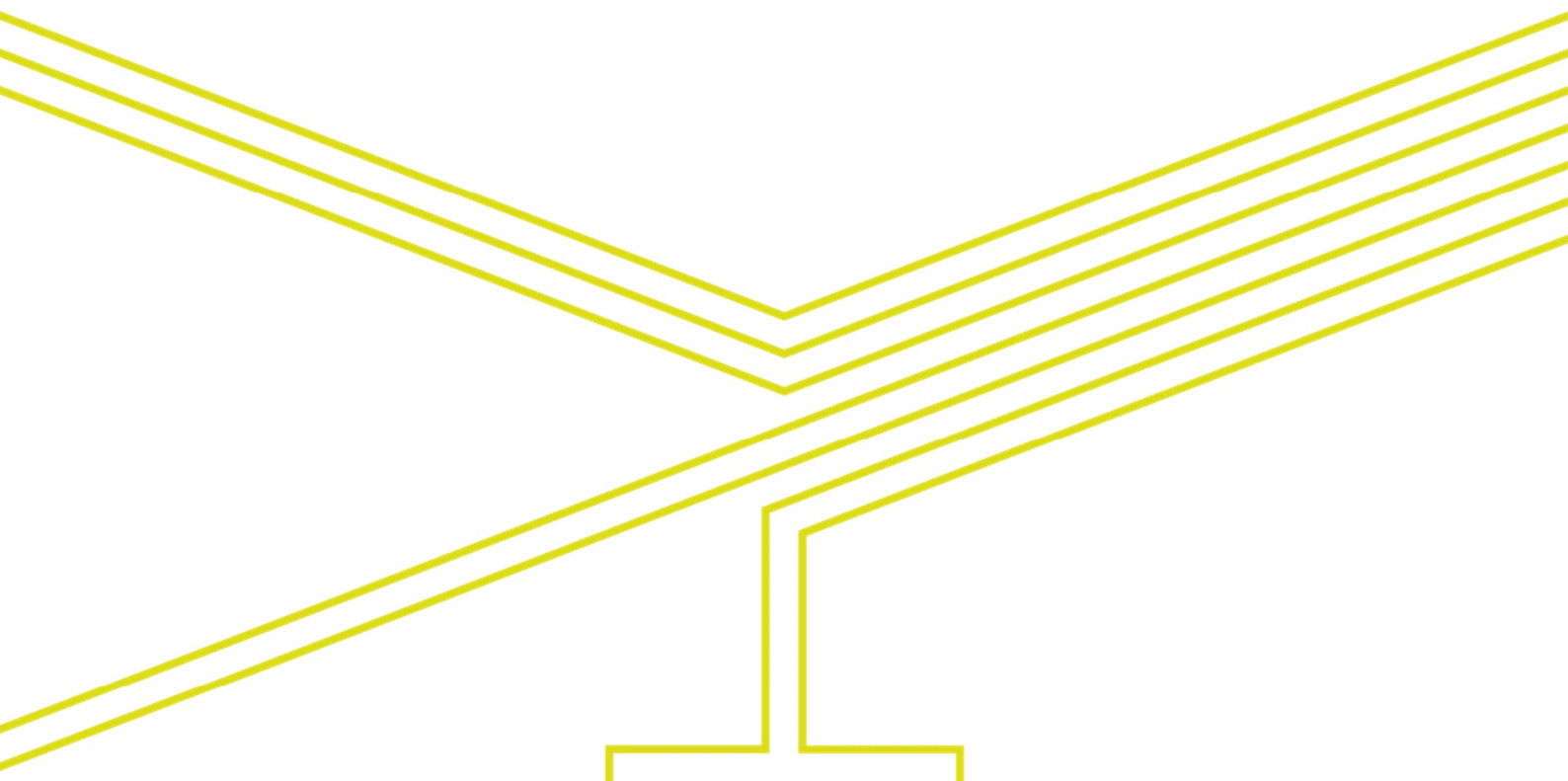
7.6 CUMPLIMIENTO UNE-EN 50310 – EQUIPOTENCIALIDAD

Los racks y bandejas metálicas estarán conectados al sistema de puesta a tierra del edificio, asegurando continuidad equipotencial y reducción de perturbaciones electromagnéticas.

7.7 ENSAYOS Y CERTIFICACIÓN

Todos los enlaces horizontales de cobre serán certificados conforme a IEC 61935-1 para Clase EA, entregándose protocolo de certificación de canal permanente.

La fibra óptica será verificada mediante medición de atenuación y continuidad conforme a normativa aplicable.





iPS21
ingeniería

DOCUMENTO 2: ANEXOS

PROYECTO DE INSTALACIONES DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA

EDIFICIO DE OFICINAS Y CENTROS DE I+D

PARCELA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA

Nº EXP.: P-2026-049-I
JULIO 2026

CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD
DNV
ISO 9001
RINA
ISO 19650

TIPO DOCUMENTO: DOCUMENTO 2: ANEXOS
PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACIONES DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
NOMBRE PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS Y CENTROS DE I+D
DIRECCIÓN:PARCELA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
PROMOTOR: PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.
CIUDAD: HERNANI
PROVINCIA: GIPUZKOA
FECHA: JULIO 2026
Nº EXPEDIENTE: P-2026-049-I
Nº REVISIÓN: 0.1

DOCUMENTOS DEL PROYECTO:

- DOCUMENTO 1: MEMORIA
- DOCUMENTO 2: ANEXOS
- DOCUMENTO 3: PLANOS
- DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

La estructura del proyecto está basada en las indicaciones de la norma UNE 157001:2014 Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto.

INDICE GENERAL

1 ANEXO 1. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO 2

1.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL DISEÑO DEL SISTEMA 2
1.2 DIMENSIONAMIENTO SUBSISTEMA HORIZONTAL 3
1.3 DIMENSIONAMIENTO SUBSISTEMA VERTICAL 6
1.4 DISTRIBUCIÓN APROXIMADA DE LAS “U” EN LOS RACKS 6

2 ANEXO 2. SISTEMA RED WIFI 9

2.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL DISEÑO DE LA RED WIFI DEL EDIFICIO 9
2.2 DIMENSIONAMIENTO PUNTOS DE ACCESO WIFI 9

3 ANEXO 3. SISTEMA VIDEOVIGILANCIA IP 11

3.1 CONSDIERACIONES SOBRE EL DISEÑO DEL SISTEMA 11
3.2 DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA 12

4 ANEXO 4. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS 13

4.1 CONSDIERACIONES SOBRE EL DISEÑO DEL SISTEMA 13
4.2 DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA 14

5 ANEXO 5. SISTEMA DE VIDEPORTERO IP 16

5.1 CONSDIERACIONES SOBRE EL DISEÑO DEL SISTEMA DE VIDEOPORTERO 16
5.2 DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA 17
5.2.1 PLACAS DE ACCESO TÁCTILES IP 17
5.2.2 MONITORES IP EN LOCALES Y OFICINAS 17
5.2.3 PREINSTALACIÓN EN LOCALES Y OFICINAS 17

6 ANEXO 6. ESTUDIO COBERTURA VIDEOVIGILANCIA 19

7 ANEXO 7. FICHAS TÉCNICAS Y MARCADOS CE 20

1 ANEXO 1. SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

1.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL DISEÑO DEL SISTEMA

Se proyecta un sistema de cableado estructurado conforme a la serie UNE-EN 50173 y a los criterios de instalación de la UNE-EN 50174, destinado a dar soporte a los sistemas IP de seguridad electrónica y comunicaciones del edificio.

La infraestructura dará servicio, entre otros, a los siguientes sistemas:

- Videovigilancia IP.
- Control de accesos.
- Megafonía IP.
- Videoporteros IP.
- Red inalámbrica WIFI en las zonas previstas.

El cableado horizontal se ejecutará mediante cable de cobre U/FTP de Categoría 6A, apto para enlaces Ethernet de altas prestaciones y para la alimentación PoE/PoE+ de los equipos compatibles.

La instalación se estructurará mediante tres armarios rack de comunicaciones, cuya ubicación queda reflejada en los planos de planta:

- Rack principal, situado en planta sótano 1, como punto central de concentración, distribución y conexión troncal del sistema.
- Rack secundario 1, situado en planta primera, destinado a dar servicio a los equipos y tomas de su ámbito de cobertura.
- Rack secundario 2, situado en planta tercera, destinado a dar servicio a los equipos y tomas de su ámbito de cobertura.

Desde el rack principal se ejecutará un backbone troncal en topología estrella hacia cada uno de los racks secundarios. Estos enlaces troncales se realizarán mediante cable de fibra óptica monomodo OS2 de 4 fibras, con terminación en los correspondientes paneles ópticos de los armarios rack.

La solución incluirá paneles de parcheo, latiguillos, terminaciones, etiquetado, certificación de enlaces y documentación final de la instalación.

Asimismo, se preverá la segregación lógica de servicios mediante VLAN independientes para seguridad electrónica, WIFI y servicios auxiliares, garantizando trazabilidad, interoperabilidad, mantenimiento y seguridad operativa de la red.

Las presentes consideraciones deberán entenderse complementadas por lo dispuesto en los restantes documentos del Proyecto —Planos, Presupuesto y Mediciones, Memoria y Pliego de Condiciones—, que en caso de discrepancia prevalecerán conforme al orden de prelación establecido.

1.2 DIMENSIONAMIENTO SUBSISTEMA HORIZONTAL

En la siguiente tabla se define el tipo de puestos de trabajo que contienen conectores RJ45 presentes en el proyecto:

Tipo Caja	Mecanismos	Servicio
Tipo 1	1 RJ45 STP Cat.6A	Cámara IP
Tipo 2	1 RJ45 STP Cat.6A	Altavoz IP
Tipo 3	1 RJ45 STP Cat.6A	Gateway Control Accesos
Tipo 4	1 RJ45 STP Cat.6A	UCA Control Accesos
Tipo 5	1 RJ45 STP Cat.6A	Placa Videoportero IP
Tipo 6	1 RJ45 STP Cat.6A	Monitor IP
Tipo 7	1 RJ45 STP Cat.6A	WIFI

En la siguientes tablas se resumen el total de puestos acometidos desde cada Rack.

RACK PRINCIPAL (RP)

Planta	Estancia	I.D Puesto Trabajo	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 7	Conectores RJ45 STP Cat.6A	Servicio de Comunicaciones
Sótano 1	Distribuidor S155	GW-PS1-2			1					1	Gateway Control Accesos
Baja	Ver plano	ALT-PB-3		1						1	Altavoz IP
Baja	Ver plano	CAM-6	1							1	Camara IP
Baja	Ver plano	CAM-7	1							1	Camara IP
Baja	Ver plano	CAM-8	1							1	Camara IP
Baja	Ver plano	CAM-9	1							1	Camara IP
	Totales		4	1	1	0	0	0	0	6	

RACK SECUNDARIO (RS1)

Planta	Estancia	I.D Puesto Trabajo	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 7	Conectores RJ45 STP Cat.6A	Servicio de Comunicaciones
Sótano 2	Vestíbulo S251	GW-PS2-1			1					1	Gateway Control Accesos
Sótano 2	Vestíbulo S250	GW-PS2-2			1					1	Gateway Control Accesos
Sótano 1	Distribuidor S151	GW-PS1-1			1					1	Gateway Control Accesos
Sótano 1	Ver plano	UCA-PS1-1				1				1	UCA Control Accesos
Baja	Entrada Vehículos	UCA-PB-1				1				1	UCA Control Accesos

Baja	Entrada Peatonal Principal	UCA-PB-2				1				1	UCA Control Accesos
Baja	Ascensor 1	UCA-PB-3				1				1	UCA Control Accesos
Baja	Ascensor 3	UCA-PB-4				1				1	UCA Control Accesos
Baja	Ascensor 2	UCA-PB-5				1				1	UCA Control Accesos
Baja	Puerta nº 130	UCA-PB-6				1				1	UCA Control Accesos
Baja	Puerta nº 117	UCA-PB-7				1				1	UCA Control Accesos
Baja	Puerta nº 105	UCA-PB-8				1				1	UCA Control Accesos
Baja	Puerta VP-05	UCA-PB-9				1				1	UCA Control Accesos
Baja	Distribuidor 150	G-PB-1			1					1	Gateway Control Accesos
Baja	Vestibulo ES02	G-PB-2			1					1	Gateway Control Accesos
Baja	Distribuidor 154	G-PB-3			1					1	Gateway Control Accesos
Baja	Ver plano	ALT-PB-1		1						1	Altavoz IP
Baja	Ver plano	ALT-PB-2		1						1	Altavoz IP
Baja	Ver plano	CAM-1	1							1	Camara IP
Baja	Ver plano	CAM-2	1							1	Camara IP
Baja	Ver plano	CAM-3	1							1	Camara IP
Baja	Ver plano	CAM-4	1							1	Camara IP
Baja	Ver plano	CAM-5	1							1	Camara IP
Baja	Espacio 021 - Coworking	AP-PB-01							1	1	AP WIFI
Baja	Espacio 021 - Coworking	AP-PB-02							1	1	AP WIFI
Baja	Espacio 053	AP-PB-03							1	1	AP WIFI
Baja	Espacio 053	AP-PB-04							1	1	AP WIFI
Baja	Espacio 053	AP-PB-05							1	1	AP WIFI
Baja	Espacio 053	AP-PB-06							1	1	AP WIFI
Baja	Ver plano	VP-01					1			1	Placa Videoportero IP
Baja	Ver plano	VP-02					1			1	Placa Videoportero IP
Baja	Ver plano	VP-03					1			1	Placa Videoportero IP
Baja	Ver plano	VP-04					1			1	Placa Videoportero IP
Baja	Ver plano	VP-05					1			1	Placa Videoportero IP
Baja	Local 015							1		1	Preinstalación Monitor IP
Baja	Local 014							1		1	Preinstalación Monitor IP
Baja	Local 013							1		1	Preinstalación

											Monitor IP
Baja	Local 012							1		1	Preinstalación Monitor IP
Baja	Local 011							1		1	Preinstalación Monitor IP
Baja	Local 010							1		1	Preinstalación Monitor IP
Baja	Local 002							1		1	Preinstalación Monitor IP
Baja	Local 001							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 1ª	Local 123							1		1	Monitor IP
Planta 1ª	Local 122							1		1	Monitor IP
Planta 1ª	Local 121							1		1	Monitor IP
Planta 1ª	Local 120							1		1	Monitor IP
Planta 1ª	Local 113							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 1ª	Local 112							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 1ª	Local 111							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 1ª	Local 110							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 1ª	Local 140							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 1ª	Local 141							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 2ª	Local 223							1		1	Monitor IP
Planta 2ª	Local 222							1		1	Monitor IP
Planta 2ª	Local 221							1		1	Monitor IP
Planta 2ª	Local 220							1		1	Monitor IP
Planta 2ª	Local 216							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 2ª	Local 215							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 2ª	Local 214							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 2ª	Local 213							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 2ª	Local 212							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 2ª	Local 211							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 2ª	Local 210							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 2ª	Local 241							1		1	Preinstalación Monitor IP
Planta 2ª	Local 240							1		1	Preinstalación Monitor IP
	Totales		5	2	6	10	5	31	6	65	

RACK SECUNDARIO (RS2)

Planta	Estancia	I.D Puesto Trabajo	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 7	Conectores RJ45 STP Cat.6A	Servicio de Comunicaciones
Tercera	Distribuidor 450	GW-P3-1			1					1	Gateway Control Accesos
Tercera	Distribuidor 450	GW-P3-2			1					1	Gateway Control Accesos
Tercera	Local 440	AP-P3-1							1	1	AP WIFI
	Totales		0	0	2	0	0	0	1	3	

1.3 DIMENSIONAMIENTO SUBSISTEMA VERTICAL

El subsistema vertical se dimensiona de la siguiente manera:

Desde	A	Tipo de Cable	Longitud Enlace
Rack Principal - RP (Planta Sótano -1)	Rack Secundario – RS1 (Planta Primera)	Cable 4 FO Monomodo OS2 9/125	90m.
Rack Principal - RP (Planta Sótano -1)	Rack Secundario – RS2 (Planta Tercera)	Cable 4 FO Monomodo OS2 9/125	120m.

1.4 DISTRIBUCIÓN APROXIMADA DE LAS “U” EN LOS RACKS

RACK PRINCIPAL (RP)

PLANTA SOTANO -1
Ver Plano Planta
RP
32U - 1592x600x600mm

U	DESCRIPCION
32	Módulo de ventiladores 19"
31	U libre
30	Bandeja para 24 FO con LC
29	Panel Guíacables
28	Switch Core capa 3
27	Switch de Acceso capa 3
26	Panel Guíacables
25	Panel Modular 19" con espacio para RJ45
24	U libre
23	U libre
22	U libre
21	
20	Grabador NVR 4K 16 canales + 4xHDD de 8TB
19	U libre
18	U libre
17	U libre

16	Regleta 8 bases Schuko
15	U libre
14	U libre
13	U libre
12	U libre
11	U libre
10	U libre
9	U libre
8	U libre
7	U libre
6	U libre
5	U libre
4	U libre
3	U libre
2	
1	SAI 3KVa tecnología línea interactiva

RACK SECUNDARIO (RS1) – PLANTA PRIMERA

PLANTA PRIMERA
Ver Plano Planta
RS1
32U - 1592x600x600mm

U	DESCRIPCION
32	Módulo de ventiladores 19"
31	U libre
30	Bandeja para 24 FO con LC
29	Panel Guíacables
28	Switch de Acceso capa 3
27	Panel Guíacables
26	Panel Modular 19" con espacio para RJ45
25	Panel Guíacables
24	Switch de Acceso capa 3
23	Panel Guíacables
22	Panel Modular 19" con espacio para RJ45
21	Panel Guíacables
20	Switch de Acceso capa 3
19	Panel Guíacables
18	Panel Modular 19" con espacio para RJ45
17	U libre
16	Regleta 8 bases Schuko
15	U libre
14	U libre
13	U libre
12	U libre
11	U libre
10	U libre

9	U libre
8	U libre
7	U libre
6	U libre
5	U libre
4	U libre
3	U libre
2	
1	SAI 3KVa tecnología línea interactiva

RACK SECUNDARIO (RS2) – PLANTA TERCERA

U	DESCRIPCION
32	Módulo de ventiladores 19"
31	U libre
30	Bandeja para 24 FO con LC
29	Panel Guíacables
28	Switch de Acceso capa 3
27	Panel Guíacables
26	Panel Modular 19" con espacio para RJ45
25	U libre
24	U libre
23	U libre
22	U libre
21	U libre
20	U libre
19	U libre
18	U libre
17	U libre
16	Regleta 8 bases Schuko
15	U libre
14	U libre
13	U libre
12	U libre
11	U libre
10	U libre
9	U libre
8	U libre
7	U libre
6	U libre
5	U libre
4	U libre
3	U libre
2	
1	SAI 3KVa tecnología línea interactiva

2 ANEXO 2. SISTEMA RED WIFI

2.1 CONSIDERACIONES SOBRE EL DISEÑO DE LA RED WIFI DEL EDIFICIO

Se proyecta la implantación de una red inalámbrica WIFI destinada a dar servicio a las zonas funcionales previstas del edificio, identificadas en el apartado correspondiente y en los planos de planta.

La solución se diseñará conforme a los estándares IEEE 802.11 vigentes, considerando tecnología WIFI 6 / WIFI 6E bajo IEEE 802.11ax.

El diseño de la red inalámbrica deberá contemplar, como mínimo, los siguientes criterios:

- Cobertura radioeléctrica suficiente en las zonas previstas.
- Capacidad y concurrencia de usuarios según el uso previsto de cada espacio.
- Roaming entre puntos de acceso.
- Calidad de servicio para aplicaciones críticas o sensibles a latencia.
- Gestión eficiente de canales, potencias de emisión e interferencias.

La ubicación de los puntos de acceso reflejada en planos tendrá carácter provisional y orientativo. La posición definitiva de cada equipo quedará condicionada a la realización de un estudio de cobertura radioeléctrica en campo o validación equivalente durante la fase de ejecución.

Dicho estudio deberá verificar los niveles reales de señal, interferencias, solapes entre celdas, ocupación de canales, capacidad disponible y comportamiento efectivo de la red en el entorno construido.

La infraestructura física de soporte de la red WIFI se resolverá mediante el sistema de cableado estructurado proyectado para el edificio, conforme a la serie UNE-EN 50173 y a los criterios de instalación de la UNE-EN 50174. Cada punto de acceso dispondrá de su correspondiente enlace horizontal en cable de cobre U/FTP de Categoría 6A, terminado en el armario rack correspondiente y preparado para transmisión de datos y alimentación PoE+ o superior, según los requisitos del fabricante.

La solución final deberá ser segura, escalable, gestionable de forma centralizada y compatible con futuras ampliaciones del servicio inalámbrico del edificio.

Así queda claro que la red WIFI no es una infraestructura independiente, sino un servicio inalámbrico soportado por el cableado estructurado proyectado.

Las presentes consideraciones deberán entenderse complementadas por lo dispuesto en los restantes documentos del Proyecto —Planos, Presupuesto y Mediciones, Memoria y Pliego de Condiciones—, que en caso de discrepancia prevalecerán conforme al orden de prelación establecido.

2.2 DIMENSIONAMIENTO PUNTOS DE ACCESO WIFI

Se dimensionan los siguientes puntos de acceso WIFI:

Planta	Estancia	I.D. AP WIFI En plano	Rack que le da Servicio	Cantidad AP´s WIFI 6E
Baja	Espacio 021 - Coworking	AP-PB-01	RS1	1
Baja	Espacio 021 - Coworking	AP-PB-02	RS1	1
Baja	Espacio 053	AP-PB-03	RS1	1
Baja	Espacio 053	AP-PB-04	RS1	1

Baja	Espacio 053	AP-PB-05	RS1	1
Baja	Espacio 053	AP-PB-06	RS1	1
Tercera	Local 340	AP-P3-1	RS2	1
	Totales			7

3 ANEXO 3. SISTEMA VIDEOVIGILANCIA IP

3.1 CONSDIERACIONES SOBRE EL DISEÑO DEL SISTEMA

Se proyecta un sistema de videovigilancia IP destinado principalmente a la vigilancia perimetral del edificio, con el fin de supervisar accesos, fachadas, recorridos exteriores y zonas sensibles definidas en los planos de planta.

La instalación estará compuesta por un total de 9 cámaras IP, distribuidas funcionalmente del siguiente modo:

- 6 cámaras IP tipo bullet de 8 MPx, varifocales motorizadas, destinadas a la vigilancia perimetral y control de zonas exteriores.
- 2 cámaras IP tipo PTZ panorámicas de 6+4 MPx con zoom 32x, destinadas a la supervisión dinámica de áreas amplias o puntos singulares del perímetro.
- 1 cámara IP tipo minidomo de 4 MPx, destinada a cubrir un acceso por el interior del edificio.

El sistema incorporará además 3 altavoces IP tipo bocina, aptos para instalación exterior, destinados a la emisión de avisos acústicos o mensajes disuasorios asociados a eventos del sistema, siempre que su uso quede justificado y configurado conforme a los criterios de explotación previstos.

La infraestructura física de soporte del sistema de videovigilancia IP se resolverá mediante el sistema de cableado estructurado proyectado para el edificio, con enlaces dedicados desde cada cámara hasta el armario rack correspondiente.

Los equipos se alimentarán mediante PoE o PoE+, de acuerdo con los requisitos eléctricos y funcionales establecidos por el fabricante.

La grabación y gestión del sistema se realizará mediante grabador de red NVR 4K de 16 canales, con almacenamiento específico para videovigilancia, licenciamiento VMS, estación de trabajo de operación y monitor local para visualización, revisión de eventos y tareas de mantenimiento.

El diseño deberá garantizar la correcta cobertura de las zonas previstas, la calidad de imagen necesaria para la finalidad de vigilancia definida, la continuidad de grabación, la trazabilidad de eventos y la gestión centralizada de usuarios, permisos y perfiles de acceso.

La ubicación de las cámaras reflejada en planos deberá verificarse durante la fase de ejecución, ajustando encuadres, alturas, ópticas y orientación para evitar zonas muertas, minimizar captaciones no necesarias y optimizar la identificación de accesos y recorridos.

Asimismo, se preverá la segregación lógica del sistema mediante VLAN específica de videovigilancia o integración controlada dentro de la red de seguridad electrónica, garantizando ciberseguridad, mantenimiento, interoperabilidad y escalabilidad futura.

La instalación deberá contemplar la señalización, documentación y legalización aplicables al tratamiento de imágenes, incluyendo la definición de responsables, usuarios autorizados, condiciones de acceso a grabaciones y demás medidas exigibles en materia de protección de datos.

Las presentes consideraciones deberán entenderse complementadas por lo dispuesto en los restantes documentos del Proyecto —Planos, Presupuesto y Mediciones, Memoria y Pliego de Condiciones—, que en caso de discrepancia prevalecerán conforme al orden de prelación establecido.

3.2 DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA

En la siguiente tabla se muestra el número de cámaras IP dimensionadas en el edificio:

Planta	I.d. (Ver plano)	Instalación	Tipo de Cámara	Resolución	Tipo de Lente	Potencia PoE
Planta Baja	CAM-01	Interior	Mini-domo	4 Mpx.	Fija 4mm.	11 W.
Planta Baja	CAM-02	Exterior	Bullet	8 Mpx.	Varifocal 2.7-13.5mm	18 W.
Planta Baja	CAM-03	Exterior	Bullet	8 Mpx.	Varifocal 2.7-13.5mm	18 W.
Planta Baja	CAM-04	Exterior	Bullet	8 Mpx.	Varifocal 2.7-13.5mm	18 W.
Planta Baja	CAM-05	Exterior	PTZ-Multisensor	6 Mpx. 4 Mpx. (PTZ)	PTZ (5.9-188.8mm) Multisensor (2.8mm)	60 W.
Planta Baja	CAM-06	Exterior	Bullet	8 Mpx.	Varifocal 2.7-13.5mm	18 W.
Planta Baja	CAM-07	Exterior	Bullet	8 Mpx.	Varifocal 2.7-13.5mm	18 W.
Planta Baja	CAM-08	Exterior	Bullet	8 Mpx.	Varifocal 2.7-13.5mm	18 W.
Planta Baja	CAM-09	Exterior	PTZ-Multisensor	6+4Mpx.	PTZ (5.9-188.8mm) Multisensor (2.8mm)	60 W.

4 ANEXO 4. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS

4.1 CONSDIERACIONES SOBRE EL DISEÑO DEL SISTEMA

Se proyecta la instalación de un sistema de control de accesos online basado en la plataforma SALTO, destinado a gestionar de forma centralizada los accesos principales, accesos interiores, puertas de locales, escaleras, vestíbulos, ascensores y accesos asociados al sistema de videoportero del edificio.

El sistema permitirá la gestión de usuarios, permisos, horarios, credenciales, eventos y estados de puerta desde una plataforma centralizada, garantizando la trazabilidad de accesos y la administración unificada de las autorizaciones.

La instalación se plantea combinando distintas soluciones de control en función de la tipología de puerta, su uso, ubicación y necesidades de seguridad:

- Puertas con escudo electrónico online para accesos interiores, locales, escaleras, vestíbulos y zonas de uso restringido.
- Puertas metálicas y puertas de madera con escudos electrónicos específicos, según las características constructivas de cada hoja.
- Puertas RF o acústicas, en las que la solución de control deberá ser compatible con las prestaciones propias de la puerta, sin alterar sus condiciones funcionales, acústicas o de sectorización cuando proceda.
- Accesos cableados mediante lector mural y unidad de control de puerta para entradas principales, accesos de garaje, accesos vinculados a videoportero y puntos donde se requiera control centralizado de cerradura, ventosa o maniobra.
- Control de ascensores mediante unidades de control asociadas, permitiendo restringir o autorizar el uso de determinados equipos o recorridos según los criterios de explotación definidos.

Las puertas equipadas con escudo electrónico online se comunicarán con el sistema mediante la red de gateways PoE y nodos RF prevista, permitiendo la actualización de permisos, la transmisión de eventos y la supervisión operativa sin necesidad de cablear directamente cada hoja de puerta.

Los gateways PoE se conectarán a la red IP del edificio y actuarán como elementos de enlace entre la plataforma de gestión y los dispositivos inalámbricos del sistema. Los nodos RF se dispondrán cuando sea necesario ampliar o asegurar la cobertura radioeléctrica entre gateways y escudos electrónicos.

En los accesos que requieran mayor control funcional, mando de cerradura o integración con otros sistemas, se emplearán unidades de control de puerta asociadas a lectores murales. Esta solución será la prevista, entre otros casos, para:

- Entrada principal del edificio.
- Entrada de parking o garaje.
- Accesos vinculados a placas de videoportero IP.
- Control de ascensores.
- Puertas con ventosa electromagnética, pulsador de salida o detector de movimiento asociado.

En las puertas dotadas de ventosa electromagnética se deberá garantizar siempre la salida segura de los ocupantes, incorporando los elementos de desbloqueo, pulsadores de salida, detectores o maniobras necesarias conforme a los criterios de seguridad de uso, evacuación y explotación del edificio.

La infraestructura física de soporte del sistema se resolverá mediante el sistema de cableado estructurado y las canalizaciones proyectadas, con enlaces dedicados para gateways PoE, unidades de control, lectores murales y demás equipos IP o cableados del sistema.

Los equipos conectados a red se alimentarán preferentemente mediante PoE, siempre que sea compatible con los requisitos del fabricante, reduciendo fuentes locales y facilitando la supervisión, mantenimiento y continuidad del servicio.

El sistema incluirá los elementos de centralización, licenciamiento online, codificador de credenciales y programador portátil necesarios para la puesta en servicio, alta de usuarios, parametrización de permisos y mantenimiento operativo de la instalación.

Asimismo, se preverá la segregación lógica del sistema mediante VLAN específica de control de accesos o integración controlada dentro de la red de seguridad electrónica, garantizando ciberseguridad, trazabilidad, interoperabilidad y escalabilidad futura.

La solución deberá quedar completamente instalada, configurada, probada y documentada, incluyendo la identificación de puertas, equipos, credenciales, unidades de control, gateways, nodos RF y enlaces asociados, de acuerdo con la tabla de dimensionamiento y los planos de implantación del proyecto.

La propiedad ya dispone de otros edificios con el sistema de control de accesos del fabricante Salto, por lo que no se ha visto necesario dimensionar el software de gestión de accesos. Por tanto, esta instalación se deberá integrar en la plataforma de gestión existente.

Las presentes consideraciones deberán entenderse complementadas por lo dispuesto en los restantes documentos del Proyecto —Planos, Presupuesto y Mediciones, Memoria y Pliego de Condiciones—, que en caso de discrepancia prevalecerán conforme al orden de prelación establecido.

4.2 DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA

En la siguiente tabla se muestra el alcance del sistema de control de accesos previsto en el edificio según el tipo de accesos:

Planta	Local / zona	Descripción corta	I.d. Puerta	Tipo Puerta	Escudo puerta metal	Escudo puerta madera	Licencia Online	Gateway PoE	Nodo RF	Lector Mural	Unidad control de puertas	Pulsador de Salida	Ventosa Electromagnética	Detector de Movimiento 360º	Codificador	Programador Portátil
		Centralización													1	1
Sótano -2	ES01	Escaleras	7	Metálica RF	1		1									
Sótano -2	ES02	Escaleras	18	Metálica RF	1		1									
Sótano -2	S251	Vestíbulo	G-PS2-1					1								
Sótano -2	S250	Vestíbulo	G-PS2-2					1								
Sótano -1	ES01	Escaleras	30	Metálica RF	1		1									
Sótano -1	S155	Pasillo	43	Metálica RF	1		1									
Sótano -1	S185	Cuarto telecos usuario	51	Metálica RF Acústica	1		1									
Sótano -1	ES02	Escaleras	59	Metálica RF	1		1									
Sótano -1	S150	Pasillo	60	Metálica RF	1		1									

Sótano -1	S151	Vestíbulo	G-PS1-1					1								
Sótano -1	S155	Vestíbulo	G-PS1-2					1	1							
Sótano -1		Salida Garaje	UCA-PS1-1								1					
Sótano -1		Salida Garaje 1								1						
Sótano -1		Salida Garaje 2								1						
Baja	135	Local		Madera		1	1									
Baja	136	Local		Madera		1	1									
Baja	150	Distribuidor		Madera		1	1									
Baja	ES03	Vestíbulo	95	Metálica RF	1		1									
Baja	154	Distribuidor	99	Metálica RF Acústica	1		1									
Baja	ES02	Vestíbulo	105	Metálica RF Acústica	1		1									
Baja	ES02	Escalera	105.2	Metálica RF	1		1									
Baja	136	Local	118	Metálica RF	1		1									
Baja	ES01	Escaleras	122	Metálica RF	1		1									
Baja	151	Vestíbulo	130	Metálica RF Acústica	1		1									
Baja	121	Local (Coworking)	78	Metálica Acústica	1		1									
Baja	121	Local (Coworking)	128	Metálica RF Acústica	1		1									
Baja	121	Local (Coworking)	131	Metálica RF Acústica	1		1									
Baja	150	Distribuidor	79	Metálica Acústica	1		1									
Baja		Entrada Principal	UCA-PB-1							1	1					
Baja		Entrada Parking	UCA-PB-2							1	1					
Baja	AS1	Ascensor 1	UCA-PB-3							1	1					
Baja	AS2	Ascensor 2	UCA-PB-5							1	1					
Baja	AS3	Ascensor 3	UCA-PB-4							1	1					
Baja	130	Entrada VP-2	UCA-PB-6	Metálica RF						1	1	1	1	1		
Baja	117	Entrada VP-3	UCA-PB-7	Metálica RF						1	1	1	1	1		
Baja	105	Entrada VP-4	UCA-PB-8	Metálica RF						1	1	1	1	1		
Baja	99	Entrada VP-5	UCA-PB-9	Metálica RF						1	1					
Baja	150	Distribuidor	G-PB-1					1								
Baja	ES02		G-PB-2					1								
Baja			G-PB-3					1								
Tercera	ES03	Escaleras	213	Metálica RF	1		1									
Tercera	ES02	Escaleras	206	Metálica RF	1		1									
Tercera	482	Local	200	Metálica RF	1		1									
Tercera	440	Local	197	Metálica RF Acústica	1		1									
Tercera	ES01	Escaleras	193	Metálica RF	1		1									
Tercera		Acceso terraza	188	Metálica Acústica	1		1									
Tercera			G-P4-1					1								
Tercera			G-P4-2					1								
Tercera			N-P4-1						1							
Tercera			N-P4-2						1							
				Mediciones	24	3	27	9	3	11	10	3	3	3	1	1

5 ANEXO 5. SISTEMA DE VIDEPORTERO IP

5.1 CONSDIERACIONES SOBRE EL DISEÑO DEL SISTEMA DE VIDEOPORTERO

Se proyecta la implantación de un sistema de videoportero IP destinado a gestionar la comunicación, identificación y apertura de accesos entre las zonas comunes del edificio y los locales u oficinas previstos.

El sistema estará compuesto por placas de calle táctiles IP, monitores interiores IP y la infraestructura de red necesaria para su alimentación, comunicación e integración dentro del sistema de cableado estructurado proyectado.

La instalación contemplará los siguientes puntos de llamada:

- 1 placa de calle táctil IP en el acceso común principal del edificio.
- 4 placas de calle táctiles IP en accesos interiores, según la distribución funcional prevista.
- 8 monitores IP interiores instalados en los locales u oficinas definidos en el apartado de dimensionamiento.

En los locales u oficinas donde no se instale monitor en esta fase, se dejará prevista la correspondiente preinstalación, formada por canalización mediante tubo de 20 mm y cable U/FTP de Categoría 6A, hasta el punto previsto para la futura ubicación del monitor interior.

La infraestructura física de soporte del sistema de videoportero IP se resolverá mediante el sistema de cableado estructurado proyectado para el edificio, con enlaces dedicados desde cada placa, monitor o punto de preinstalación hasta el armario rack correspondiente.

Los equipos IP se alimentarán preferentemente mediante PoE o PoE+, de acuerdo con los requisitos eléctricos y funcionales establecidos por el fabricante, evitando fuentes locales siempre que sea técnicamente viable.

El diseño deberá garantizar la correcta comunicación audio/vídeo entre placas y monitores, la gestión de llamadas, la apertura remota de accesos autorizados y la compatibilidad con la electrónica de red prevista.

La solución deberá quedar preparada para futuras ampliaciones, sustitución o incorporación de nuevos monitores interiores, manteniendo criterios de trazabilidad, etiquetado, facilidad de mantenimiento e interoperabilidad dentro de la red IP del edificio.

Asimismo, se preverá la segregación lógica del servicio de videoportero mediante VLAN específica o integración controlada dentro de la red de seguridad electrónica, conforme a los criterios generales de ciberseguridad, gestión y mantenimiento definidos para el edificio.

Las presentes consideraciones deberán entenderse complementadas por lo dispuesto en los restantes documentos del Proyecto —Planos, Presupuesto y Mediciones, Memoria y Pliego de Condiciones—, que en caso de discrepancia prevalecerán conforme al orden de prelación establecido.

5.2 DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA

5.2.1 PLACAS DE ACCESO TÁCTILES IP

En la siguiente tabla se muestra el número de Placas de calle táctiles IP para cada uno los accesos del edifico:

Planta	I.d. (Ver en plano de planta)	Monitor IP Interior
Planta Baja	VP-01	1
Planta Baja	VP-02	1
Planta Baja	VP-03	1
Planta Baja	VP-04	1
Planta Baja	VP-05	1
		5

5.2.2 MONITORES IP EN LOCALES Y OFICINAS

En la siguiente tabla se muestra el alcance de la instalación de Monitores IP para cada uno de los locales / oficinas del edifico:

Planta	Local	Uso	Patinillo de acceso	Monitor IP Interior
Planta 1ª	Local 123	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT13	1
Planta 1ª	Local 122	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT13	1
Planta 1ª	Local 121	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT07	1
Planta 1ª	Local 120	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT07	1
Planta 2ª	Local 223	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT13	1
Planta 2ª	Local 222	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT13	1
Planta 2ª	Local 221	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT07	1
Planta 2ª	Local 220	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT07	1
		Totales		8

5.2.3 PREINSTALACIÓN EN LOCALES Y OFICINAS

En la siguiente tabla se muestra el alcance de la preinstalación para cada uno de los locales / oficinas del edifico:

Planta	Local	Uso	Patinillo de acceso	Preinstalación Cable U/FTP	Preinstalación 1 Tubo 20mm
Baja	Local 015	Espacios Privatizable / Laboratorios RIS3	PT07	1	1
Baja	Local 014	Espacios Privatizable / Laboratorios RIS3	PT07	1	1
Baja	Local 013	Espacios Privatizable / Laboratorios RIS3	PT05	1	1
Baja	Local 012	Espacios Privatizable / Laboratorios RIS3	PT05	1	1
Baja	Local 011	Espacios Privatizable / Laboratorios RIS3	PT02	1	1
Baja	Local 010	Espacios Privatizable / Laboratorios RIS3	PT02	1	1
Baja	Local 002	Espacios Privatizable / Prototipos	PT01	1	1
Baja	Local 001	Espacios Privatizable / Prototipos	PT01 (Pasillo)	1	1
Planta 1ª	Local 123	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT13	1	1
Planta 1ª	Local 122	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT13	1	1

Planta 1ª	Local 121	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT07	1	1
Planta 1ª	Local 120	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT07	1	1
Planta 1ª	Local 113	Espacios Privatizable / Espacio General	PT05	1	1
Planta 1ª	Local 112	Espacios Privatizable / Espacio General	PT05	1	1
Planta 1ª	Local 111	Espacios Privatizable / Espacio General	PT02	1	1
Planta 1ª	Local 110	Espacios Privatizable / Espacio General	PT02	1	1
Planta 1ª	Local 140	Espacios Privatizable / Espacio General	PT05 (Pasillo)	1	1
Planta 1ª	Local 141	Espacios Privatizable / Espacio General	PT07 (Pasillo)	1	1
Planta 2ª	Local 223	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT13	1	1
Planta 2ª	Local 222	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT13	1	1
Planta 2ª	Local 221	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT07	1	1
Planta 2ª	Local 220	Espacios Privatizable / Espacio Habilitado	PT07	1	1
Planta 2ª	Local 216	Espacios Privatizable / Espacio General	PT05	1	1
Planta 2ª	Local 215	Espacios Privatizable / Espacio General	PT05	1	1
Planta 2ª	Local 214	Espacios Privatizable / Espacio General	PT02	1	1
Planta 2ª	Local 213	Espacios Privatizable / Espacio General	PT02	1	1
Planta 2ª	Local 212	Espacios Privatizable / Espacio General	PT15	1	1
Planta 2ª	Local 211	Espacios Privatizable / Espacio General	PT15	1	1
Planta 2ª	Local 210	Espacios Privatizable / Espacio General	PT17	1	1
Planta 2ª	Local 241	Espacios Privatizable / Espacio General	PT07 (Pasillo)	1	1
Planta 2ª	Local 240	Espacios Privatizable / Espacio General	PT05 (Pasillo)	1	1
Planta 3ª	Local 340	Espacio Complementario / No habilitado	PT06	1	1
		Totales		31	31

6 ANEXO 6. ESTUDIO COBERTURA VIDEOVIGILANCIA

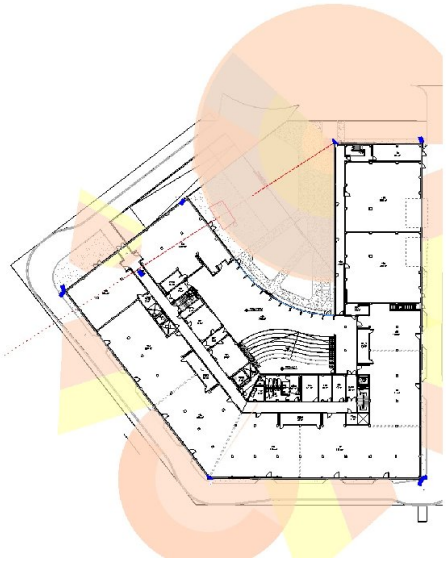
Proyecto Videovigilancia Parke Gipuzkoa

IP21 INGENIERIA

30.06.2026

Versión

Vista Diseño. Planta baja

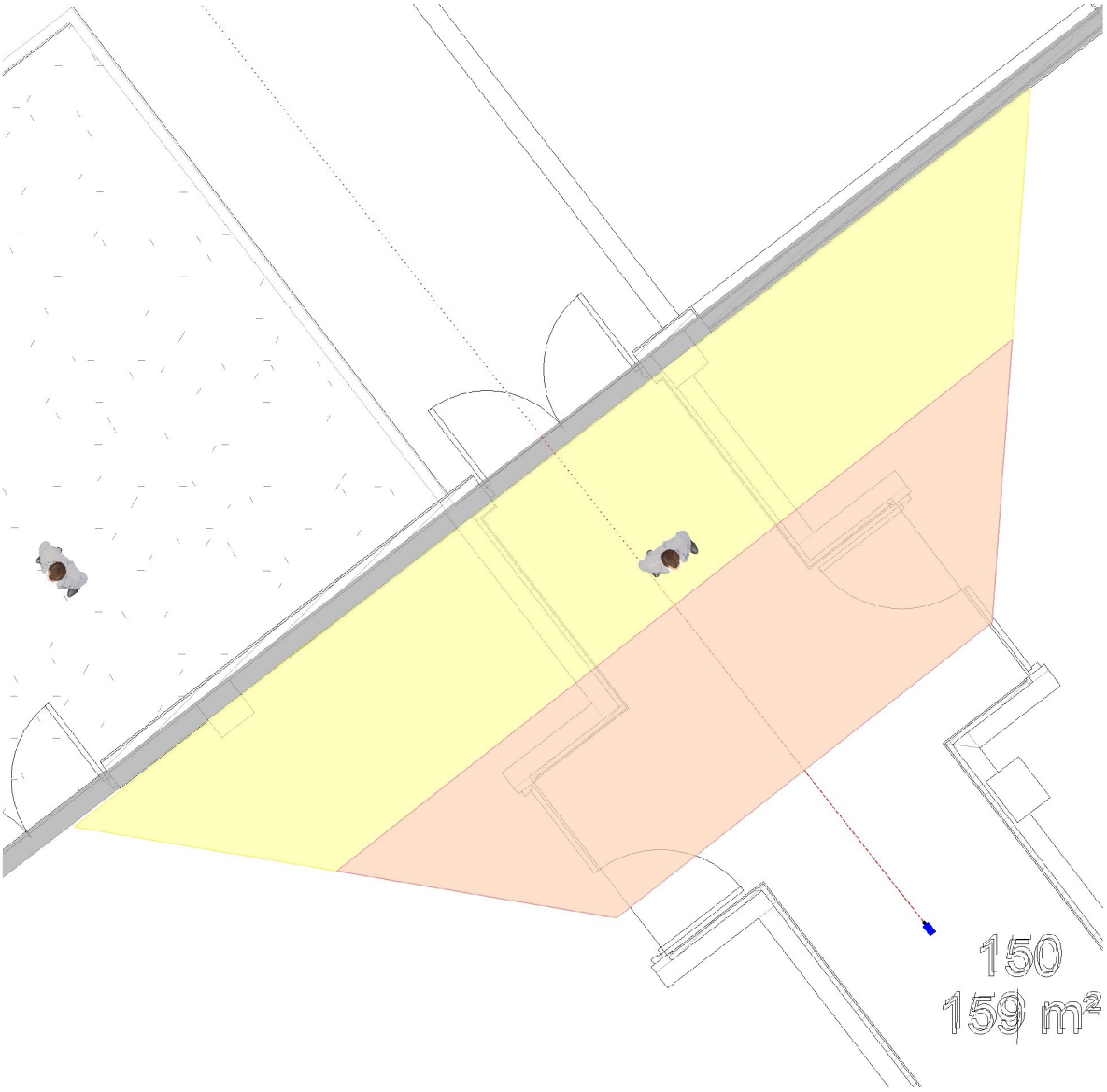


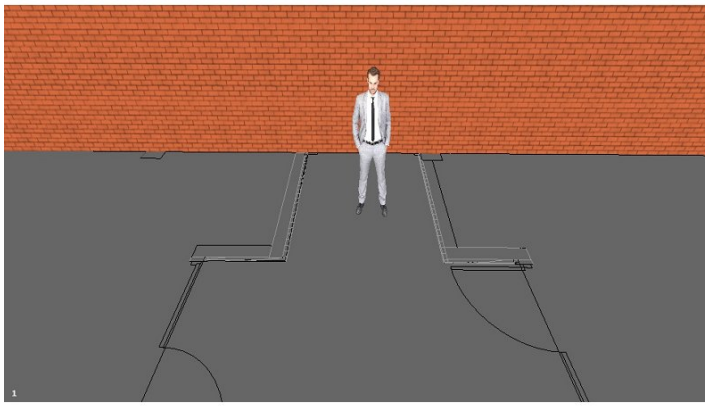


1. Turret

Planta baja

4MP Dual Illumination Fixed Turret Network Camera







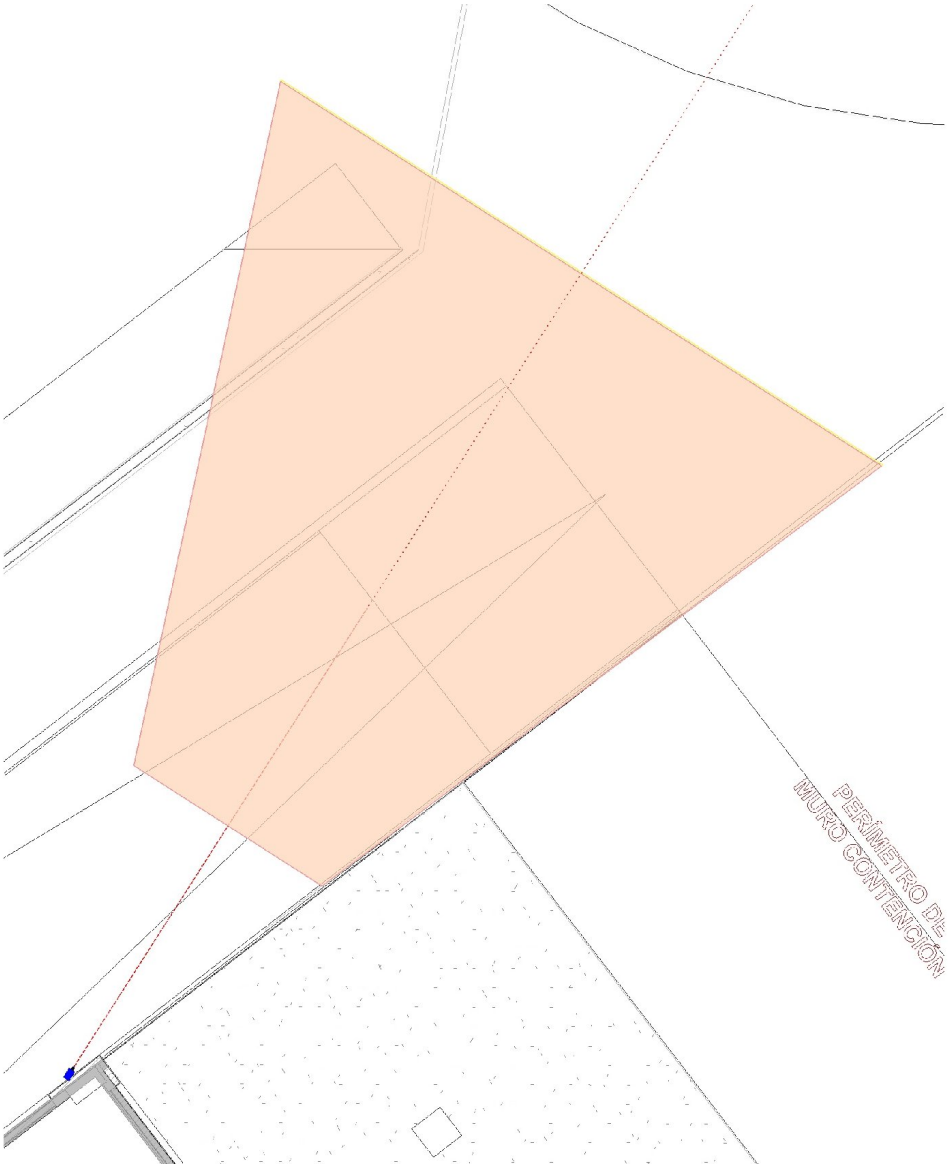
ID Cámara	Modelo	Altura Cam., m	Resolución	Distancia Focal	Tamaño CCD	Píxeles en el Objeto, px/m
1	Turret	3,0	2688x1520	4,0	1/1,8"; 16:9	189

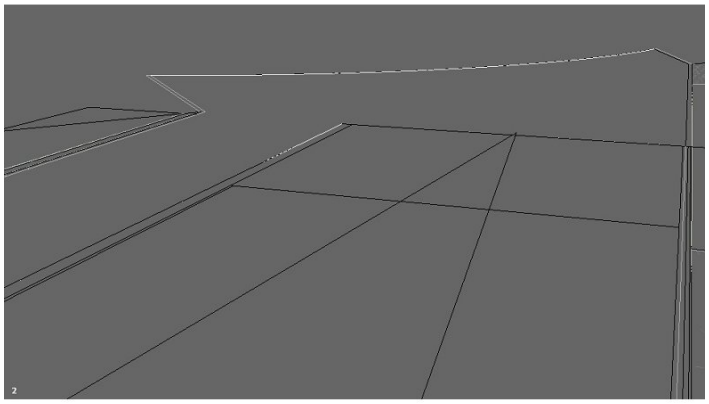


2. Bullet

Planta baja

8MP Dual Illumination Motorized Varifocal Bullet Network Camera







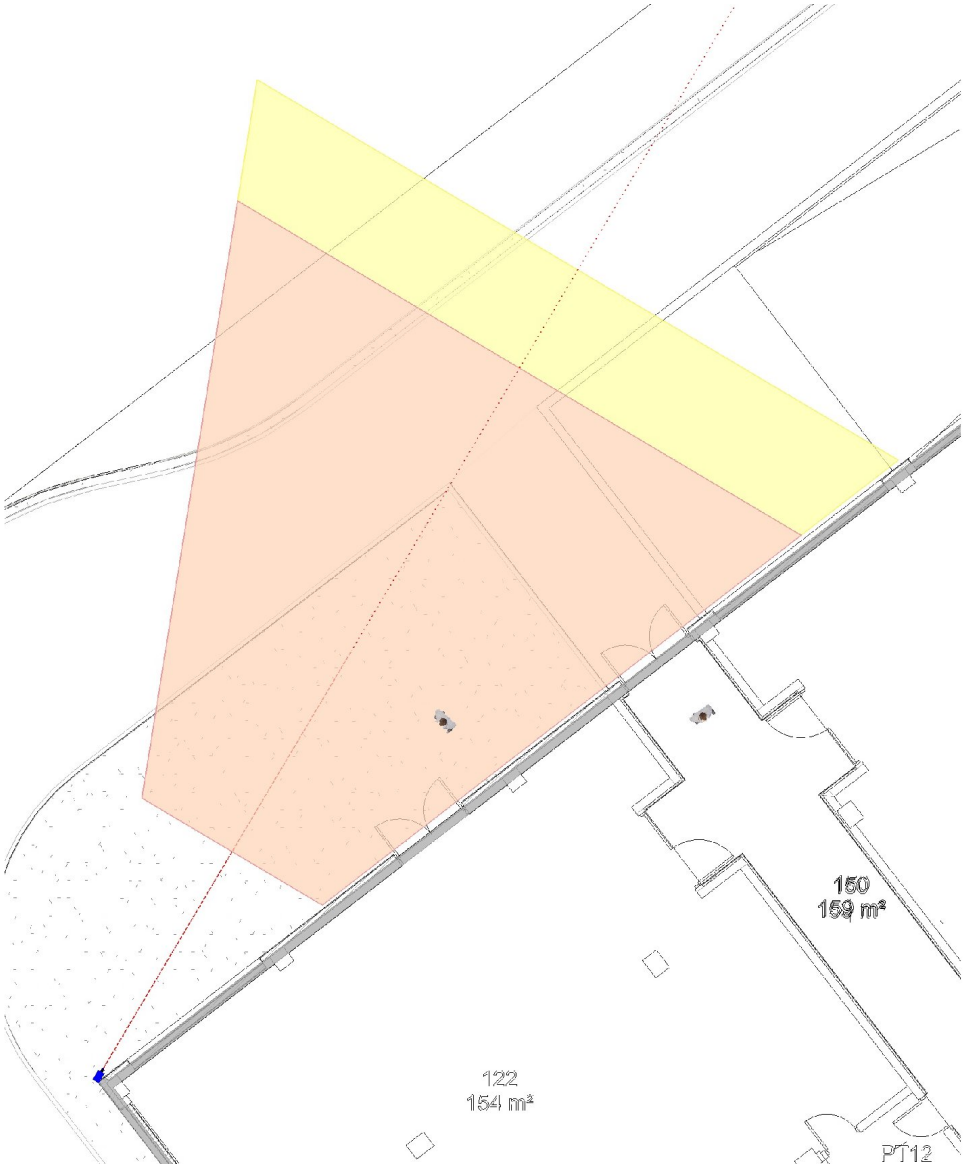
ID Cámara	Modelo	Altura Cam., m	Resolución	Distancia Focal	Tamaño CCD	Píxeles en el Objeto, px/m
2	Bullet	3,0	3840x2160	13,0	1/1,8"; 16:9	250

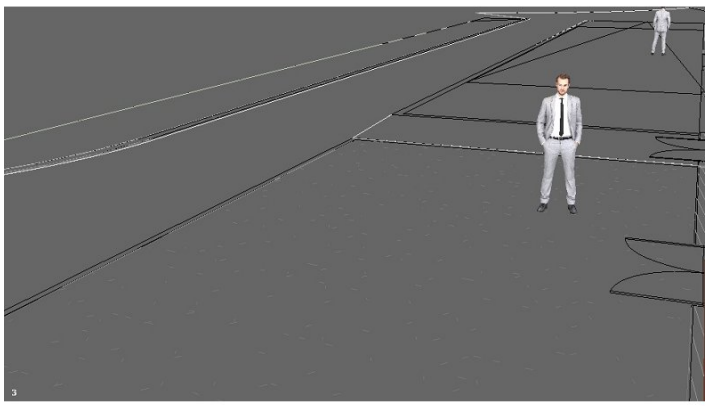


3. Bullet

Planta baja

8MP Dual Illumination Motorized Varifocal Bullet Network Camera







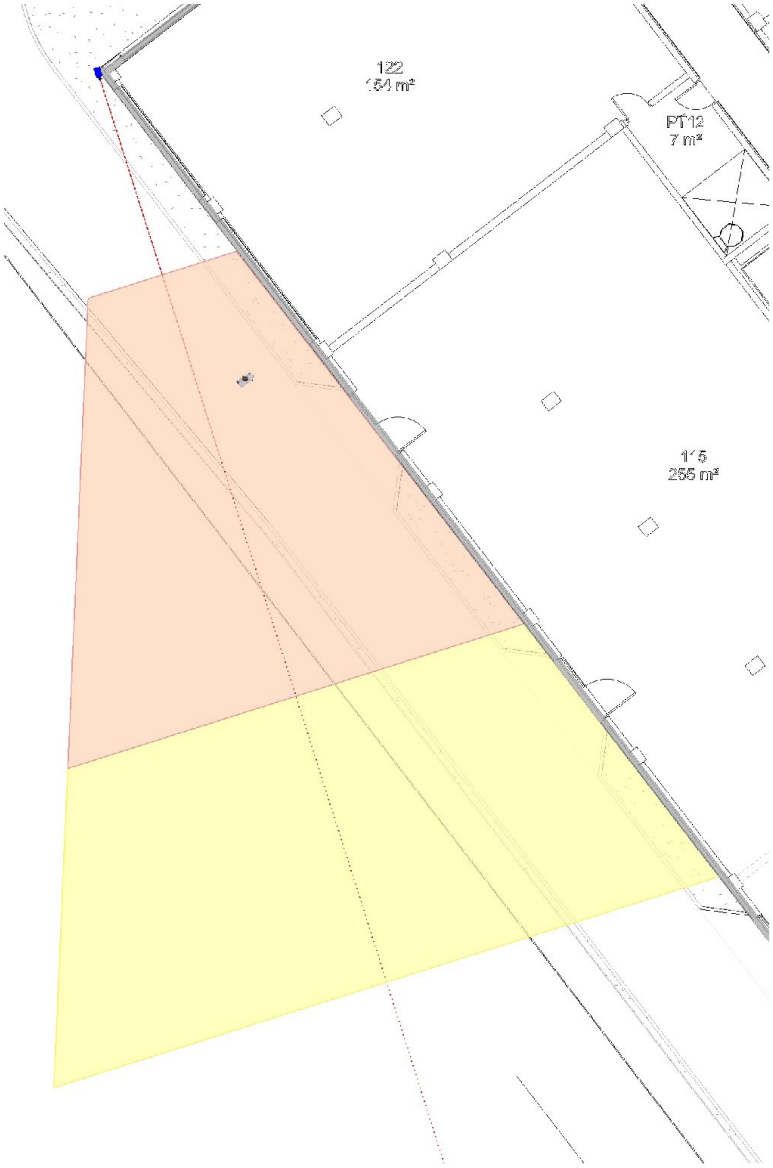
ID Cámara	Modelo	Altura Cam., m	Resolución	Distancia Focal	Tamaño CCD	Píxeles en el Objeto, px/m
3	Bullet	3,0	3840x2160	12,0	1/1,8"; 16:9	220

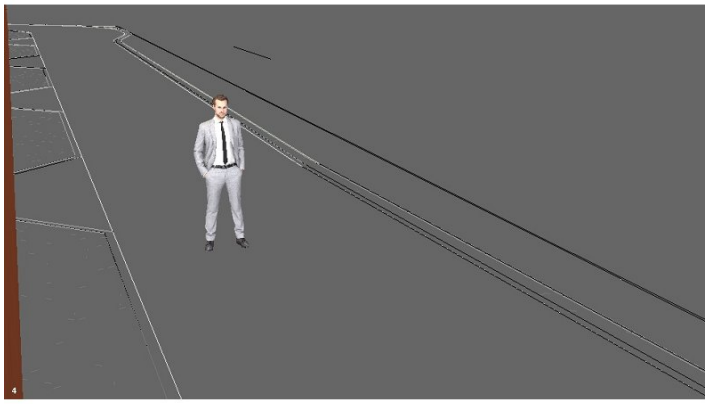


4. Bullet

Planta baja

8MP Dual Illumination Motorized Varifocal Bullet Network Camera







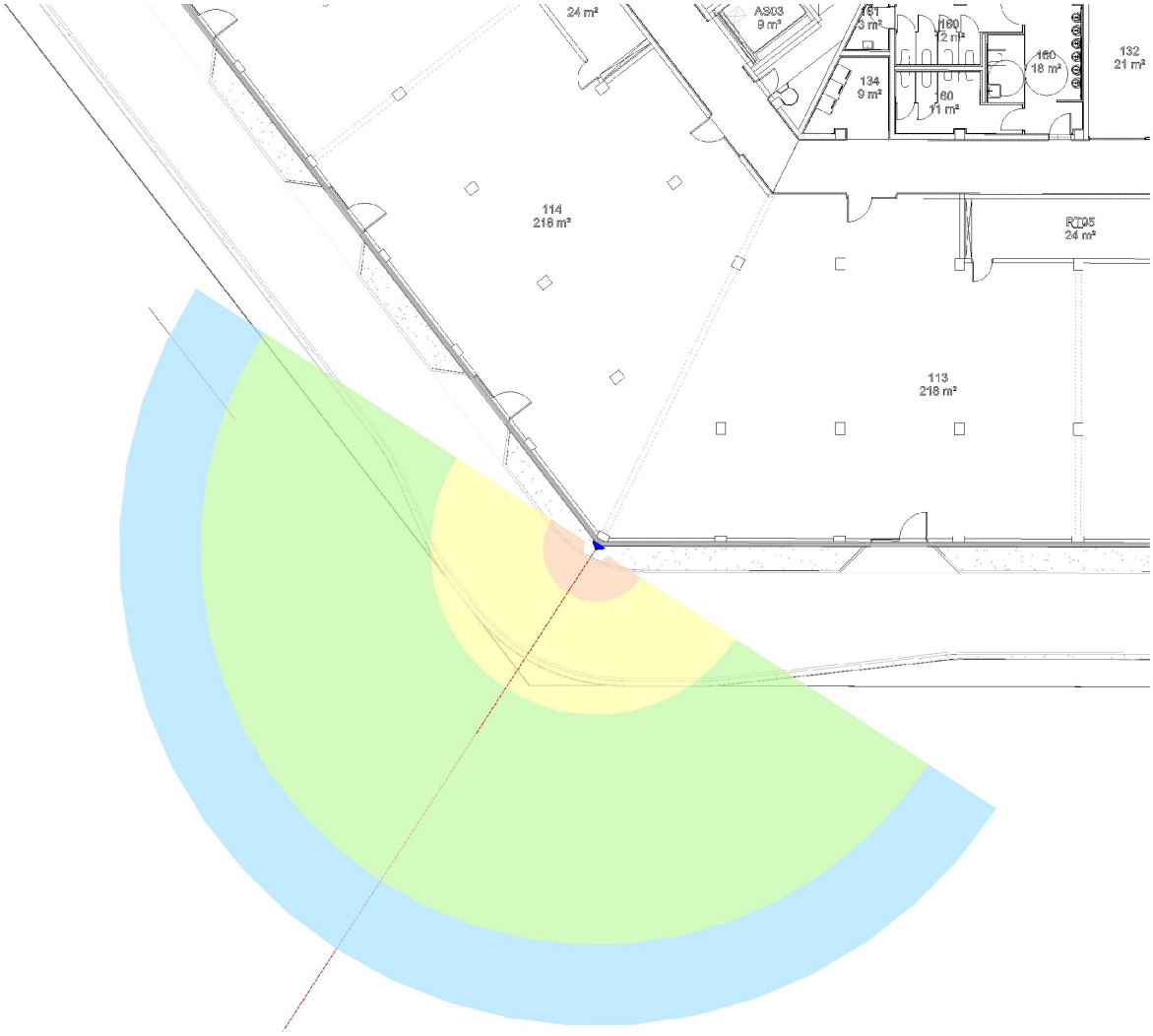
ID Cámara	Modelo	Altura Cam., m	Resolución	Distancia Focal	Tamaño CCD	Píxeles en el Objeto, px/m
4	Bullet	3,0	3840x2160	13,5	1/1,8"; 16:9	173

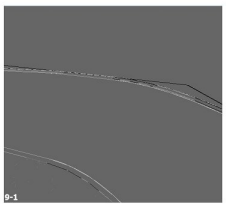


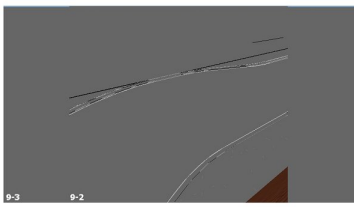
5. Multisensor

Planta baja

6MP+4MP TandemVu Colorful IR Network Speed Dome









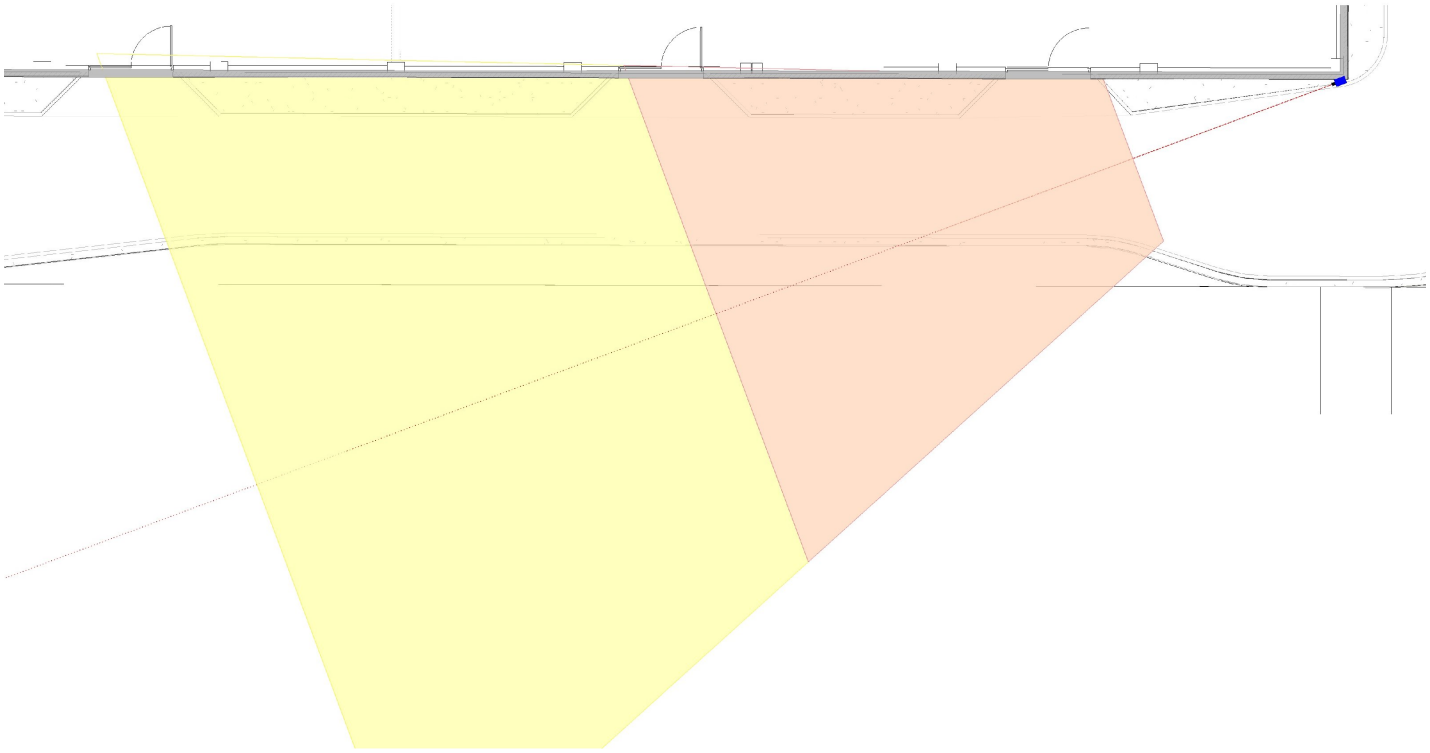
ID Cámara	Modelo	Altura Cam., m	Resolución	Distancia Focal	Tamaño CCD	Píxeles en el Objeto, px/m
5	Multisensor	3,0				
	9-1		1816x1632	2,8	1/2,5"; 1:1	53
	9-2		1816x1632	2,8	1/2,5"; 1:1	53
	9-3		2560x1440	15,0	1/2,8"; 16:9	285

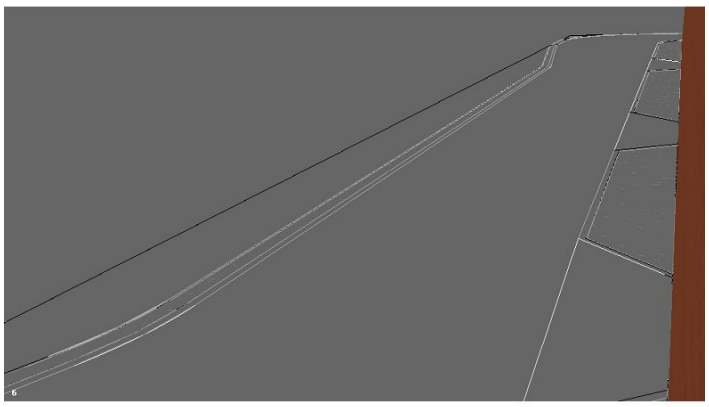


6. Bullet

Planta baja

8MP Dual Illumination Motorized Varifocal Bullet Network Camera







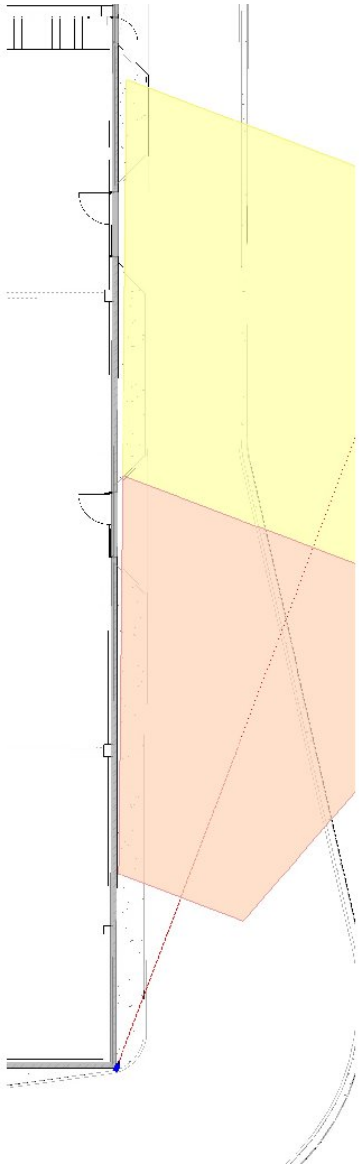
ID Cámara	Modelo	Altura Cam., m	Resolución	Distancia Focal	Tamaño CCD	Píxeles en el Objeto, px/m
6	Bullet	3,0	3840x2160	12,0	1/1,8"; 16:9	146

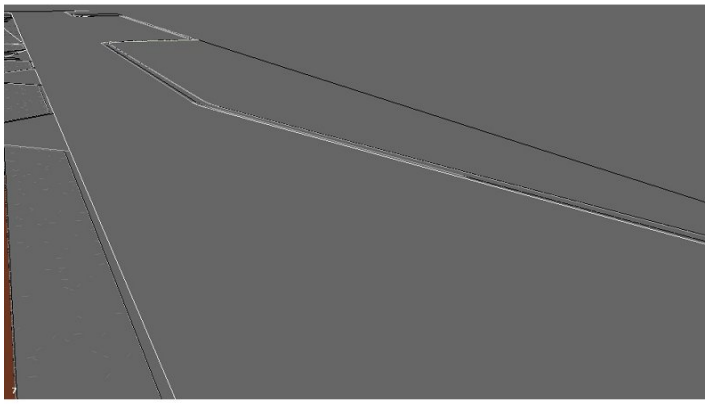


7. Bullet

Planta baja

8MP Dual Illumination Motorized Varifocal Bullet Network Camera







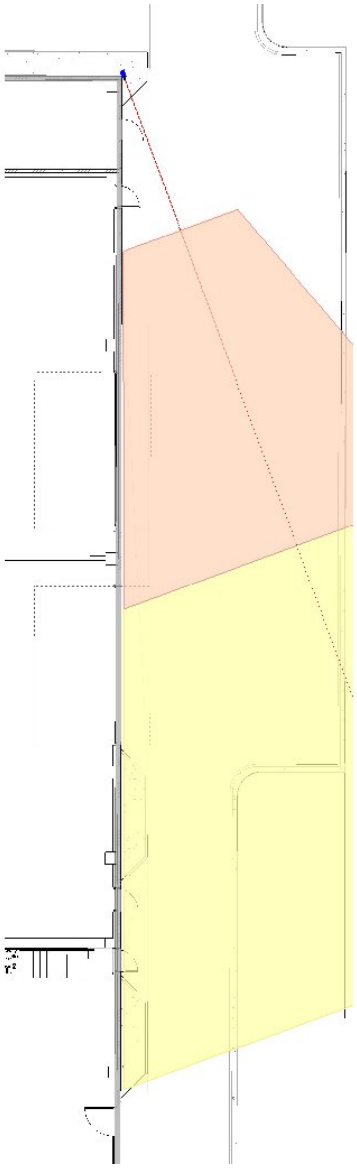
ID Cámara	Modelo	Altura Cam., m	Resolución	Distancia Focal	Tamaño CCD	Píxeles en el Objeto, px/m
7	Bullet	3,0	3840x2160	13,5	1/1,8"; 16:9	151

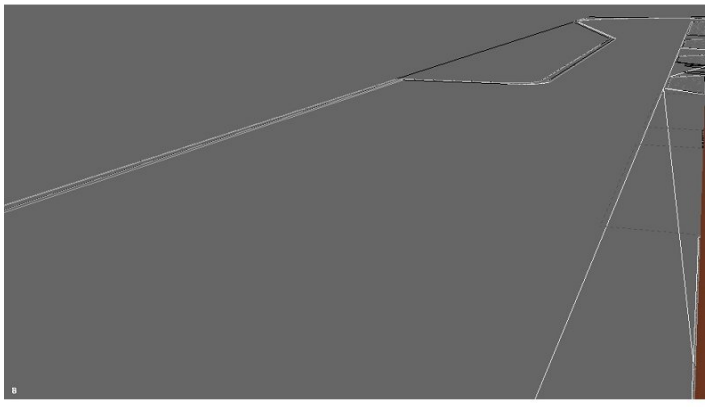


8. Bullet

Planta baja

8MP Dual Illumination Motorized Varifocal Bullet Network Camera







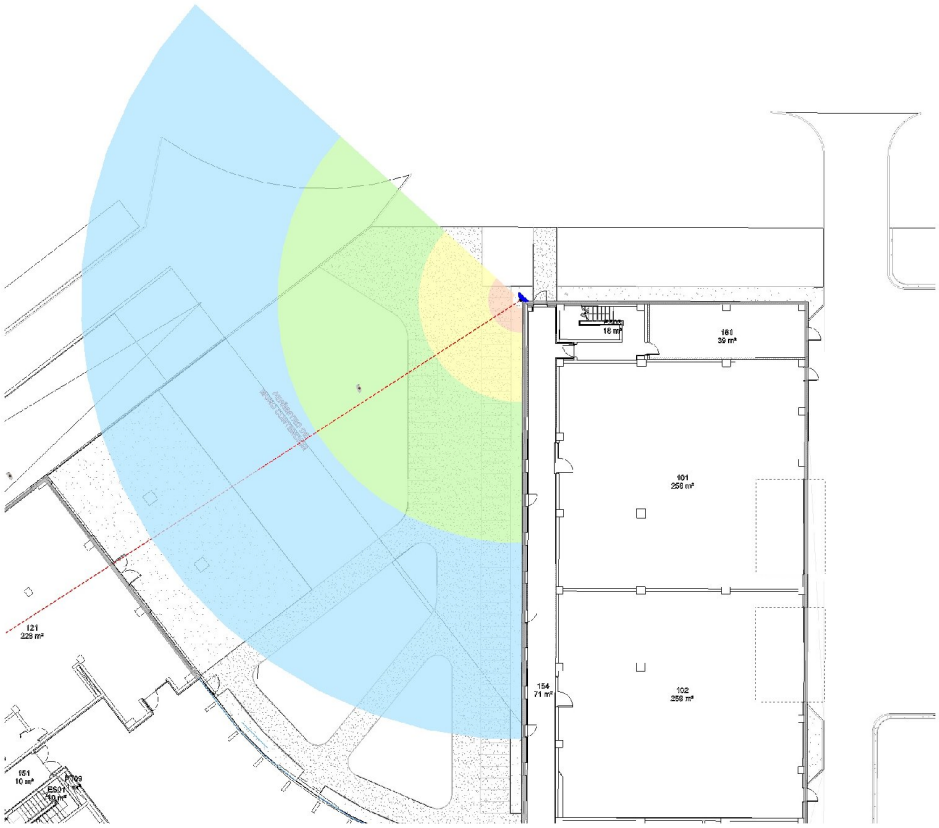
ID Cámara	Modelo	Altura Cam., m	Resolución	Distancia Focal	Tamaño CCD	Píxeles en el Objeto, px/m
8	Bullet	3,0	3840x2160	13,5	1/1,8"; 16:9	133

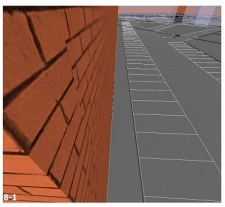


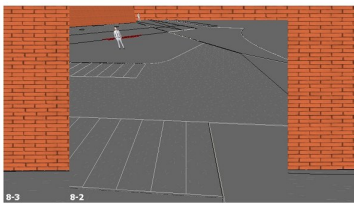
9. Multisensor

Planta baja

6MP+4MP TandemVu Colorful IR Network Speed Dome









ID Cámara	Modelo	Altura Cam., m	Resolución	Distancia Focal	Tamaño CCD	Píxeles en el Objeto, px/m
9	Multisensor	3,0				
	8-1		1816x1632	2,8	1/2,5"; 1:1	36
	8-2		1816x1632	2,8	1/2,5"; 1:1	36
	8-3		2560x1440	35,0	1/2,8"; 16:9	428

Lista de cámaras

ID Cámara	Modelo	Altura Cam., m	Resolución	Distancia Focal	Tamaño CCD	Ancho CDV, m	Alto CDV, m	Píxeles en el Objeto, px/m
1	Turret	3,0	2688x1520	4,0	1/1,8"; 16:9	11,8	2,0	189
2	Bullet	3,0	3840x2160	13,0	1/1,8"; 16:9	15,0	2,0	250
3	Bullet	3,0	3840x2160	12,0	1/1,8"; 16:9	17,0	2,0	220
4	Bullet	3,0	3840x2160	13,5	1/1,8"; 16:9	21,9	2,0	173
5	Multisensor	3,0						
	9-1		1816x1632	2,8	1/2,5"; 1:1	30,6	3,0	53
	9-2		1816x1632	2,8	1/2,5"; 1:1	30,6	3,0	53
	9-3		2560x1440	15,0	1/2,8"; 16:9	8,8	3,0	285
6	Bullet	3,0	3840x2160	12,0	1/1,8"; 16:9	26,0	2,0	146
7	Bullet	3,0	3840x2160	13,5	1/1,8"; 16:9	25,1	2,0	151
8	Bullet	3,0	3840x2160	13,5	1/1,8"; 16:9	28,5	2,0	133
9	Multisensor	3,0						
	8-1		1816x1632	2,8	1/2,5"; 1:1	46,0	3,0	36
	8-2		1816x1632	2,8	1/2,5"; 1:1	46,0	3,0	36
	8-3		2560x1440	35,0	1/2,8"; 16:9	5,9	3,0	428

IEC/EN 62676-4: 2015 (MDORII), ppm

Color	Tipos	px/m
	Monitoreo	12
	Detección	25
	Observación	62
	Reconocimiento	125
	Identificación	250
	Identificación Superior	1000

Distancias DORI, m

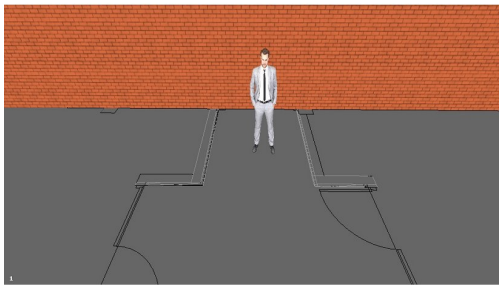
ID Cámara	Modelo	Detección, m	Observación, m	Reconocimiento, m	Identificación, m
1	Turret	57,1	21,8	9,8	3,9
2	Bullet	204,7	82,1	40,3	19,8
3	Bullet	193,2	77,4	38,0	18,6
4	Bullet	209,4	84,0	41,3	20,3
5	Multisensor				
	9-1	44,9	16,6	7,0	2,2
	9-2	44,9	16,6	7,0	2,2
	9-3	231,6	93,2	46,0	22,8
6	Bullet	192,5	77,2	37,9	18,6
7	Bullet	209,2	83,9	41,3	20,3
8	Bullet	209,0	83,9	41,3	20,3
9	Multisensor				
	8-1	44,9	16,6	7,0	2,2
	8-2	44,9	16,6	7,0	2,2
	8-3	531,8	214,3	106,2	53,0



Cámara 1. Turret

Planta baja

4MP Dual Illumination Fixed Turret Network Camera



Resolución	2688x1520
Tamaño CCD	1/1,8"; 16:9
Distancia Focal	4,0
Inclinación, °	34
Ángulos de Visión °	95; 48
Distancia, m	5,8
Ancho CDV, m	11,8
Píxeles en el Objeto, px/m	189
Zona muerta, m	1,9 (Ancho: 4,6)

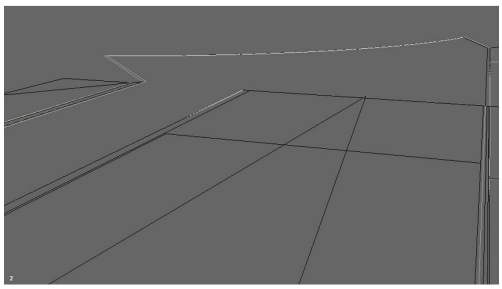




Cámara 2. Bullet

Planta baja

8MP Dual Illumination Motorized Varifocal Bullet Network Camera



Resolución	3840x2160
Tamaño CCD	1/1,8"; 16:9
Distancia Focal	13,0
Inclinación, °	15
Ángulos de Visión °	42; 24
Distancia, m	19,8
Ancho CDV, m	15,0
Píxeles en el Objeto, px/m	250
Zona muerta, m	6,0 (Ancho: 4,7)

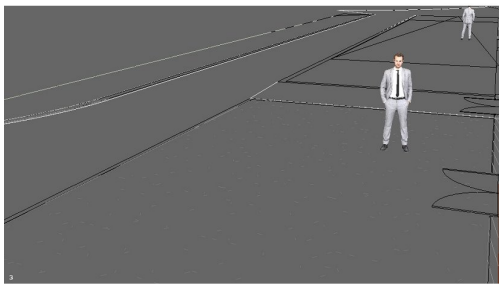




Cámara 3. Bullet

Planta baja

8MP Dual Illumination Motorized Varifocal Bullet Network Camera



Resolución	3840x2160
Tamaño CCD	1/1,8"; 16:9
Distancia Focal	12,0
Inclinación, °	15
Ángulos de Visión °	45; 25
Distancia, m	21,2
Ancho CDV, m	17,0
Píxeles en el Objeto, px/m	220
Zona muerta, m	5,8 (Ancho: 4,8)

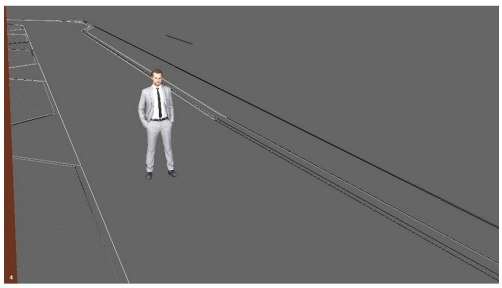




Cámara 4. Bullet

Planta baja

8MP Dual Illumination Motorized Varifocal Bullet Network Camera



Resolución	3840x2160
Tamaño CCD	1/1,8"; 16:9
Distancia Focal	13,5
Inclinación, °	13
Ángulos de Visión °	41; 23
Distancia, m	29,7
Ancho CDV, m	21,9
Píxeles en el Objeto, px/m	173
Zona muerta, m	6,4 (Ancho: 4,9)



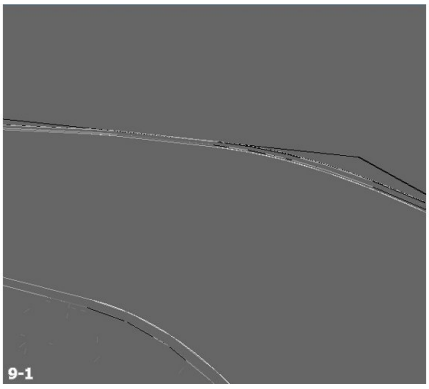


Cámara 5. Multisensor

Planta baja

6MP+4MP TandemVu Colorful IR Network Speed Dome

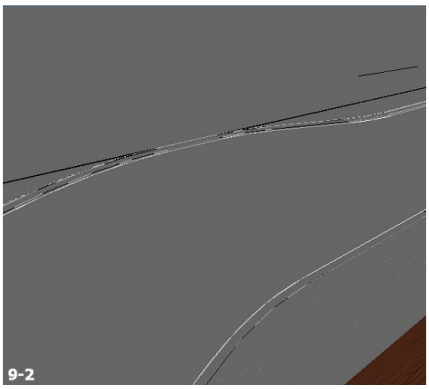
Sensor 9-1



Resolución	1816x1632
Tamaño CCD	1/2,5"; 1:1
Distancia Focal	2,8
Inclinación, °	40
Ángulos de Visión °	90; 80
Distancia, m	20,0
Ancho CDV, m	30,6
Píxeles en el Objeto, px/m	53
Zona muerta, m	0,5 (Ancho: 0,8)



Sensor 9-2



Resolución	1816x1632
Tamaño CCD	1/2,5"; 1:1
Distancia Focal	2,8
Inclinación, °	40
Ángulos de Visión °	90; 80
Distancia, m	20,0
Ancho CDV, m	30,6
Píxeles en el Objeto, px/m	53
Zona muerta, m	0,5 (Ancho: 0,8)



Sensor 9-3



Resolución	2560x1440
Tamaño CCD	1/2,8"; 16:9
Distancia Focal	15,0
Inclinación, °	7
Ángulos de Visión °	25; 14
Distancia, m	20,0
Ancho CDV, m	8,8
Píxeles en el Objeto, px/m	285
Zona muerta, m	11,8 (Ancho: 5,2)

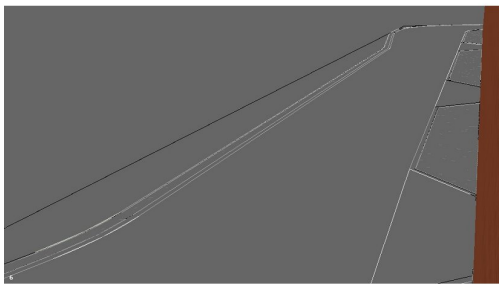




Cámara 6. Bullet

Planta baja

8MP Dual Illumination Motorized Varifocal Bullet Network Camera



Resolución	3840x2160
Tamaño CCD	1/1,8"; 16:9
Distancia Focal	12,0
Inclinación, °	14
Ángulos de Visión °	45; 25
Distancia, m	32,4
Ancho CDV, m	26,0
Píxeles en el Objeto, px/m	146
Zona muerta, m	6,0 (Ancho: 5,0)

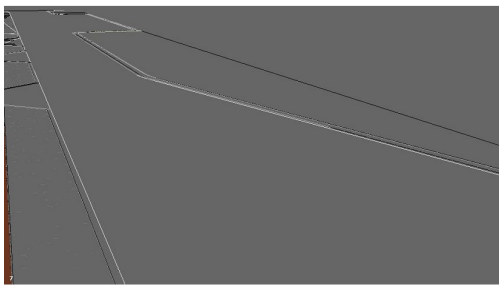




Cámara 7. Bullet

Planta baja

8MP Dual Illumination Motorized Varifocal Bullet Network Camera



Resolución	3840x2160
Tamaño CCD	1/1,8"; 16:9
Distancia Focal	13,5
Inclinación, °	13
Ángulos de Visión °	41; 23
Distancia, m	34,0
Ancho CDV, m	25,1
Píxeles en el Objeto, px/m	151
Zona muerta, m	6,5 (Ancho: 4,9)

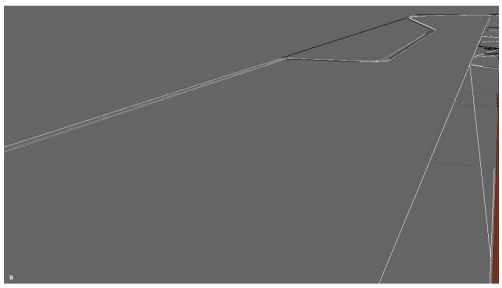




Cámara 8. Bullet

Planta baja

8MP Dual Illumination Motorized Varifocal Bullet Network Camera



Resolución	3840x2160
Tamaño CCD	1/1,8"; 16:9
Distancia Focal	13,5
Inclinación, °	13
Ángulos de Visión °	41; 23
Distancia, m	38,7
Ancho CDV, m	28,5
Píxeles en el Objeto, px/m	133
Zona muerta, m	6,6 (Ancho: 5,0)



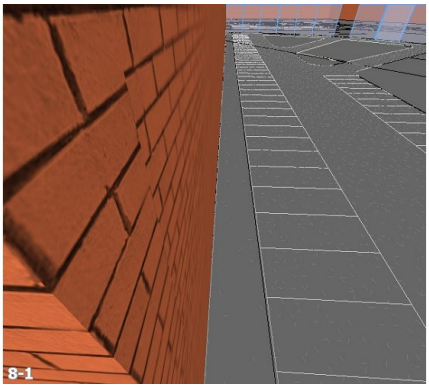


Cámara 9. Multisensor

Planta baja

6MP+4MP TandemVu Colorful IR Network Speed Dome

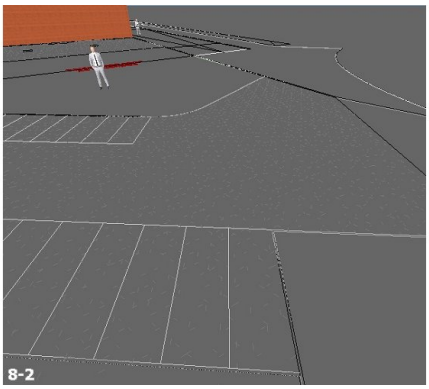
Sensor 8-1



Resolución	1816x1632
Tamaño CCD	1/2,5"; 1:1
Distancia Focal	2,8
Inclinación, °	40
Ángulos de Visión °	90; 80
Distancia, m	30,0
Ancho CDV, m	46,0
Píxeles en el Objeto, px/m	36
Zona muerta, m	0,5 (Ancho: 0,8)



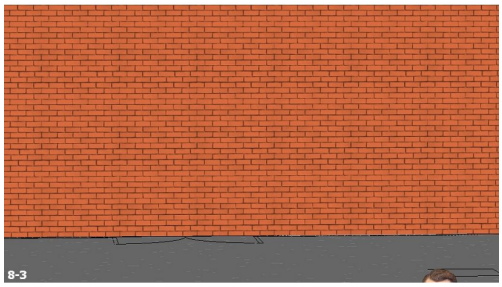
Sensor 8-2



Resolución	1816x1632
Tamaño CCD	1/2,5"; 1:1
Distancia Focal	2,8
Inclinación, °	40
Ángulos de Visión °	90; 80
Distancia, m	30,0
Ancho CDV, m	46,0
Píxeles en el Objeto, px/m	36
Zona muerta, m	0,5 (Ancho: 0,8)



Sensor 8-3



Resolución	2560x1440
Tamaño CCD	1/2,8"; 16:9
Distancia Focal	35,0
Inclinación, °	3
Ángulos de Visión °	11; 6
Distancia, m	30,9
Ancho CDV, m	5,9
Píxeles en el Objeto, px/m	428
Zona muerta, m	27,6 (Ancho: 5,3)



Calculadora de Ancho de banda y Almacenamiento

Resolución	Compresión	Complejidad Imagen	Movimiento (%)	Tamaño Fotograma *, (KB)	FPS	Días	Cámaras	Grabación (%)	Ancho de banda (Mbit/s)	Espacio en disco (GB)	Velocidad de bits (kbit/s)	Id
3840x2160	H.265-15 (Calidad Buena)	50 - Media	50 - Media	66	15	30	1	100	8,0	2.592,0	8110	1
3840x2160	H.265-15 (Calidad Buena)	50 - Media	50 - Media	66	15	30	1	100	8,0	2.592,0	8110	2
3840x2160	H.265-15 (Calidad Buena)	50 - Media	50 - Media	66	15	30	1	100	8,0	2.592,0	8110	3
3840x2160	H.265-15 (Calidad Buena)	50 - Media	50 - Media	66	15	30	1	100	8,0	2.592,0	8110	4
3840x2160	H.265-15 (Calidad Buena)	50 - Media	50 - Media	66	15	30	1	100	8,0	2.592,0	8110	5
3840x2160	H.265-15 (Calidad Buena)	50 - Media	50 - Media	66	15	30	1	100	8,0	2.592,0	8110	6
2688x1520	H.265-15 (Calidad Buena)	50 - Media	50 - Media	33	15	30	1	100	4,0	1.296,0	4055	7
9,6 MP	H.265-15 (Calidad Buena)	50 - Media	50 - Media	77	15	30	1	100	9,0	2.916,0	9462	8
9,6 MP	H.265-15 (Calidad Buena)	50 - Media	50 - Media	77	15	30	1	100	9,0	2.916,0	9462	9

TOTAL:

Ancho banda, Mbit/s	Espacio disco,GB	Tipo de RAID	Tamaño de disco, Tb	Número de discos
70	22680	RAID5	8	4

Lista de materiales

Cámaras

Índice	Tipo		Fabricante	Modelo	Cantidad	Unidades
1	Turret 2688x1520 1/1,8" 95,2°		Hikvision	DS-2CD3347G3-LISU(Y)	1	pcs.
2	Bullet 3840x2160 1/1,8" 42,2°		Hikvision	DS-2CD3687G3-LIZSU(Y)/SL	6	pcs.
3	Multisensor 3632x3072 180°		Hikvision	DS-2SE7C432MWG-EB/26(F0)	2	pcs.

7 ANEXO 7. FICHAS TÉCNICAS Y MARCADOS CE

UniFi Network

Datasheet
U6-Enterprise

Access Point U6 Enterprise



UI.COM

Mechanical

Dimensions	Ø220 x 48 mm (Ø8.7 x 1.9")
Weight	Without mount: 960 g (2.1 lb) With mount: 1090 g (2.4 lb)
Enclosure materials	Top housing: polycarbonate Bottom housing: aluminium
Mount material	Stainless steel (SUS304)

Hardware

Networking interface	(1) 2.5GbE RJ45 port
Management interface	Ethernet Bluetooth
Power method	PoE+
Power supply	UniFi PoE switch 48V, 0.5A PoE adapter (optional)
Supported voltage range	44—57V DC
Max. power consumption	22W

Max. TX power

2.4 GHz	22 dBm
5-7 GHz	26 dBm

MIMO

2.4 GHz	2 x 2 (UL MU-MIMO)
5 GHz	4 x 4 (DL/UL MU-MIMO)
6 GHz	4 x 4 (DL/UL MU-MIMO)

Throughput rate

2.4 GHz	573.5 Mbps
5 GHz	4.8 Gbps
6 GHz	4.8 Gbps

Antenna gain

2.4 GHz	3.2 dBi
5 GHz	5.3 dBi
6 GHz	6 dBi

LEDs	White/blue
Buttons	Reboot and factory reset
Mounting	Wall/ceiling (Included)
Operating temperature	-30 to 60° C (-22 to 140° F)
Operating humidity	5 to 95% noncondensing
Certifications	CE, FCC, IC

Software

WiFi standards	802.11a/b/g WiFi 4/WiFi 5/WiFi 6/WiFi 6E
Wireless security	WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3)
BSSID	8 per radio
VLAN	802.1Q

Advanced QoS	Per-user rate limiting
Guest traffic isolation	Supported
Concurrent clients	600+
Zero wait DFS	Yes

Supported Data Rates

802.11a	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11b	1, 2, 5.5, 11 Mbps
802.11g	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11n (WiFi 4)	6.5 Mbps to 600 Mbps (MCS0 - MCS31, HT 20/40)
802.11ac (WiFi 5)	6.5 Mbps to 3.4 Gbps (MCS0 - MCS9 NSS1/2/3/4, VHT 20/40/80/160)
802.11ax (WiFi 6/6E)	7.3 Mbps to 4.8 Gbps (MCS0 - MCS11 NSS1/2/3/4, HE 20/40/80/160)

Specifications are subject to change. Ubiquiti products are sold with a limited warranty described at: www.ui.com/support/warranty

©2023 Ubiquiti Inc. All rights reserved. Ubiquiti, Ubiquiti Networks, the Ubiquiti U logo, UniFi, and UniFi Network are trademarks or registered trademarks of Ubiquiti Inc. in the United States and in other countries. All other trademarks are the property of their respective owners.



Código de producto

F14501

MONITOR NEO 7" POE BLANCO MEET

Referencia	EAN
14501	8424299145013

Descripción

NEO es un monitor de 7” con pantalla táctil capacitiva en color blanco. El interfaz gráfico de NEO ofrece un experiencia de usuario muy intuitiva ya que su diseño se centra en las funciones de videoportero residencial.

CARACTERÍSTICAS

- Pantalla táctil 7” capacitiva
- Comunicación manos libres
- Intercomunicación interna dentro del apartamento
- Llamada de apartamento a apartamento
- Visualización de cámaras IP CCTV (hasta las 8)
- Visualización de cámaras IP CCTV asociadas a la placa de calle y activación de 4 relés/abrepuertas asociados.
- Función MEET ME de desvío de llamada
- Conexión timbre de puerta
- Activación de relé auxiliar (hasta 8 utilizando la Ref.1616)
- Captura de foto de la llamada automática
- Modo no molestar
- Tonos diferentes dependiendo del origen de la llamada.
- 7 zonas de alarma + tamper
- Control de ascensores
- Disponible en 12 idiomas
- Reinicio y reset a parámetros de fábrica remoto.
- Compatible SIP

FUNCIONES

1. CONSERJE. Los usuarios pueden llamar al conserje deseado, seleccionándolo de la lista. Si la conserjería tiene una cámara asociada se puede visualizar el puesto de conserje.

2. AUTOENCENDIDO DE PLACA Y CAMARA CCTV. Los usuarios pueden activar el canal de video para vigilancia. Una vez la comunicación se ha establecido con la placa, el usuario puede hablar y abrir la puerta. También es posible supervisar las cámaras de CCTV autorizadas.

3. CÁMARA AUXILIAR Y RELÉ AUXILIAR DURANTE LA LLAMADA. Cuando la llamada se recibe desde la placa, es posible visualizar cámaras CCTV IP auxiliares (hasta 4) para visualizar diferentes ángulos de visión o poder seguir al visitante. Al mismo tiempo se pueden activar relés auxiliares (hasta 4) para abrir las puertas adicionales o barreras.

4. TIMBRE DE PUERTA. Es posible conectar un pulsador y realizar la activación del timbre de puerta, reproduciendo un sonido de timbre en el monitor.

5. INTERCOMUNICACIÓN INTERNA. El monitor puede realizar llamadas a otros monitores dentro de la misma instalación.

6. INTERCOMUNICACIÓN EXTERNA. El monitor puede realizar llamadas a otros monitores de diferentes apartamentos.

7. REGISTRO DE LLAMADAS. Los usuarios pueden visualizar de manera sencilla el historial de llamadas y ver las capturas de fotos realizadas.

8. CAPTURA DE FOTOS. Cuando se recibe una llamada, el monitor captura una foto de manera automática.

9. MENSAJES. Los usuarios pueden recibir mensajes de texto enviados desde el software de gestión residencial, de esta manera pueden conocer si hay un paquete, una tarea de mantenimiento o evento importante de la comunidad. (Software de gestión necesario). Máximo de 64 mensajes.

10. CONTROL DE ASCENSORES. Los inquilinos pueden activar esta función para permitir que sus visitas accedan a la planta de su vivienda, simplemente activando el botón de apertura de puerta desde el monitor. Los inquilinos también pueden llamar al ascensor antes de salir del apartamento, de esta manera el ascensor estará listo en la planta del apartamento.

11. ALARMAS. El monitor provee 7 zonas de alarmas, gestionadas de una manera sencilla con 3 modos:

CASA: menor nivel de seguridad DORMIR: Seguridad media AUSENTE: La máxima seguridad

12. SOS. El usuario genera una alarma SOS manteniendo este icono pulsado unos segundos, enviado un mensaje al conserje y al software de gestión MEET.

13. NO MOLESTAR. Es posible poner el modo no molestar, de esta manera las llamadas no producirán ningún sonido durante un periodo definido de tiempo. Cuando esta función está activa, el indicador led se activará.

14. ACTIVACIÓN DE RELÉ. Es posible activar hasta 8 relés utilizando el módulo de relés Ref.1616.

Especificaciones Técnicas

Pantalla:

- Formato de 7”
- Pantalla táctil capacitiva
- Formato: 16:9
- Resolución: 800x480
- Brillo: 200cd/m2
- Contraste: 400/1
- Ángulo de visión: 90º Horizontal, 75º Vertical

Audio/Video:

- G.711 codec audio
- H.264 codec de video
- Compatible con cámaras RTSP CCTV IP
- Nivel de audio ajustable y durante la conversación y mute
- Audio manos libres
- Comunicación privada
- Melodías seleccionables en base al origen de llamada

Consumo:

- Standby: 200 mA
- Conversación: 500 mA

Voltaje:

- PoE
- 12 Vcc

Conectividad:

- 1 x Ethernet RJ-45
- Entrada timbre puerta (uso de 1 zona)
- Entrada botón de pánico (uso de 1 zona)
- Servidor web incorporado para configuración y gestión.
- Actualización firmware remota.

Temperatura de funcionamiento:

- Temperatura: -10 oC +55 oC
- Humedad: 20 – 85% (sin condensación)
- IP: 30

Detalles

Medidas del producto (alto x ancho x profundo) mm

129 x 203 x 17,5

Peso producto embalado (kg)

0.55

Medidas del embalaje (alto x ancho x profundo) cm

6,8x31x21,5

Tecnología Videoportero

MEET

Manuales

- 970139Ed Man Inst APP MEET V11_24.pdf
- 970139Id Man Inst APP MEET V11_24.pdf
- 970200Eb Manual instalador Monitor NEO V10_21.pdf
- 970200Ib Manual instalador Monitor NEO V10_21.pdf
- 970200Pb_Manual_instalador_Monitor_NEO_V02_24.pdf
- 970201Eb Manual Usuario Monitor NEO MEET V10_21.pdf
- 970201Ib Manual Usuario Monitor NEO MEET V10_21.pdf
- 970202c Guia Rap Inst Monitor NEO V08_25.pdf

Declaración de Conformidad

- DOCF14501ES.pdf

Accesorios



F09541
CONECTOR MONITOR NEO/WIT MEET



F01616
DECODER RELES FERMAX MEET 10 SALIDAS

Otras imágenes



Vista lateral



Video formativo

- https://www.youtube.com/playlist?list=PLf1YNFmssC35uvkm1S4z6WHMhJ07qbGwi



Código de producto

F14591

JUEGO SEPARADORES CAJA EMPOTRAR MEET

Referencia

14591

EAN

8424299145914

Descripción

- Necesarios para montaje de una placa MEET (DIGITAL o MARINE) y su correspondiente PLACA DIRECTORIO, cuando estas se montan empotradas.
- Consta de 2 piezas que se atornillan en la parte superior e inferior de las cajas de empotrar, antes de colocar el conjunto en la pared, y asegura la necesaria distancia de 14 mm entre ellas
- Incluye tornillos.

Detalles

Medidas del producto (alto x ancho x profundo) mm

4,2 x 4,2 x ,6

Peso producto embalado (kg)

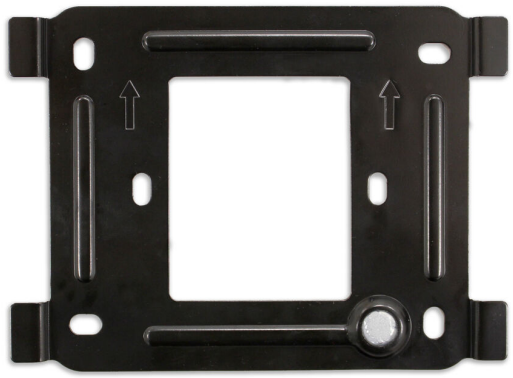
0.0387

Medidas del embalaje (alto x ancho x profundo) cm

4,2x4,2x0,6

Tecnología Videoportero

MEET



Código de producto

F95411

CONECTOR MONITOR NEO/WIT MEET

Referencia

95411

EAN

8424299954110

Descripción

- Soporte para montaje de monitores NEO/WIT en la pared.
- Incluye cables de conexión del monitor. Sistema MEET.

Especificaciones Técnicas

- Soporte para montaje de monitores NEO/WIT en la pared.
- Incluye cables de conexión del monitor. Sistema MEET.

Detalles

Peso producto embalado (kg)

0.0844

Medidas del embalaje (alto x ancho x profundo) cm

9,2x0,8x12,5

Tecnología Videoportero

MEET

Declaración de Conformidad

- DOCF95411ES.pdf



Código de producto

F01445

PLACA TACTIL KIN MEET

Referencia

1445

EAN

8424299014456

Descripción

CARACTERÍSTICAS

- Perfil de aluminio
- Cristal templado de alta Resistencia en la pantalla táctil
- Comunicación manos libres total
- Cámara color de alta definición
- Pantalla TFT de 10,1”
- Reconocimiento facial (hasta 6.000 usuarios).
- Etiquetas de identificación durante la comunicación con otros dispositivos.
- Brillo de pantalla ajustable
- Apertura de puerta mediante Código de Invitados.
- Estructura Modular de Android
- Control de acceso integrado para 100.000 tarjetas.
- Preparado para integración con control de ascensores por RS485
- Disponible en 12 idiomas.

- Salvapantallas y pantalla de ayuda personalizables.
- Reset y puesta a valores de fábrica remotos.
- Compatible SIP VoIP.

FUNCIONES

- LLAMADA A VIVIENDA

Las visitas pueden llamar a la vivienda deseada tanto desde una Entrada General como desde una Entrada de Bloque. Es posible utilizar números (0-9) y letras (A-H)

- Entrada General: Las visitas deberán marcar 1 a 3 dígitos, correspondientes al número de bloque, seguido de 4 dígitos correspondientes al número de vivienda. Si por ejemplo la vivienda a llamar es la 260A del bloque 3, deberá marcarse 3260A. En el caso en que el sistema de identificación de viviendas fuese solo numérico, para llamar a la vivienda 2601 del bloque 3, se marcaría 32601
- Entrada de Bloque: Las visitas deberán introducir únicamente 1 a 4 dígitos correspondientes al número de vivienda.Si por ejemplo la vivienda a llamar es la 21 deberán marcar únicamente 21.

- AGENDA

Las visitas también podrán realizar llamada mediante la búsqueda del nombre del vecino en el directorio electrónico. 3 modos: texto, pulsadores e imágenes. Modo texto: capacidad de 10.000 usuarios (nombre y número de vivienda). Modo pulsadores: Hasta 9899 usuarios, orden según número de apartamento. Modo imágenes: Hasta 40 imágenes. Gestión de la agenda vía webserver. Lista blanca (para ocultación de nombres).

- LLAMADA A CONSERJERIA

Si alguna visita o vecino necesita asistencia del conserje, puede realizar llamada directa desde placa (general o de bloque) a cualquiera de las 2 conserjerías que tenga asignadas.No obstante, es también posible llamar a cualquier otra conserjería marcando su código numérico (9901…9998) desde el teclado.

- RELES ADICIONALES

Es posible instalar hasta 4 relés adiciones (se requiere un módulo Ref. 1491).
También es posible añadir un relé adicional para conectar el abrepuertas de forma segura. Se requiere un módulo Ref. 1490.

Los vecinos podrán abrir puertas adicionales (garajes, pasillos, etc.) cuando reciban alguna llamada desde alguna de las entradas a su bloque. También es posible asociarlos a cámaras IP CCTV.

- ACCESO MEDIANTE CODIGO PIN

Es posible definir hasta 8 códigos de acceso (pin), para que los usuarios puedan abrir la puerta. Estos códigos pueden ser de 4 a 6

dígitos y son gestionados mediante el web Server de la propia placa.

- ACCESO MEDIANTE RECONOCIMIENTO FACIAL

Los vecinos autorizados pueden ser identificados con solo colocarse delante de la placa y pulsar el icono de reconocimiento facial. La puerta se abrirá automáticamente. Para dar las altas se requiere el uso del software de gestión MEET.

- ACCESO MEDIANTE LECTOR DE PROXIMIDAD

La placa incluye un lector de tarjetas Mifare, y puede controlar hasta 100.000 tarjetas. La gestión de las tarjetas se realiza mediante el software de gestión MEET.

También es posible conectar a la placa lectores o controladores de terceros, que utilicen el protocolo Wiegand 26

- CAMARAS IP

Es posible configurar hasta 4 cámaras IP para que puedan ser utilizadas como cámara auxiliar de cualquier monitor de un mismo bloque. Estas cámaras servirían para visualizar un ángulo de visión diferente (cámara aérea) o hacer un seguimiento de las visitas, a través de pasillos o áreas comunes de la urbanización.

- STREAMING DE VIDEO

Es posible la transmisión constante de la cámara de la placa mediante protocolo RTSP, para poder ser utilizado por dispositivos de terceros (videograbadores y/o cámaras CCTV de seguridad). No es posible enviar video RTSP y hacer reconocimiento facial simultáneamente.

- ANTISABOTAJE

La placa está protegida frente a actos vandálicos (intentos de desmontaje). En el caso en que la placa sea separada de su ubicación enviaría una alarma a las conserjerías asociadas y al software de gestión MEET.

Especificaciones Técnicas

Sistema:

- CPU: Quad-core Cortex™-A7 1.5GHz
- GPU: Mali400MP2
- FLASH: 8GB eMMC Flash
- SDRAM: 1GB DDR3L

Pantalla:

- TFT color de 10,1”

- Resolución 1024 x 600 pixel
- Angulo de visión: 130º H, 140º V
- Contraste: 800/1
- Brillo: 300cd/m2

Audio:

- Codec G.711/G 729

Cámara:

- 1/3” CMOS Color
- 120º diagonal Lens, Horizontal 105º, Vertical 55º
- 1280 x 720 pixel
- Iluminación mínima: 0.5 LUX. Activación automática de leds
- AWB

Consumo eléctrico:

- En reposo: 250 mA
- En funcionamiento: 1000 mA
- En reposo y con calefactor activo: 750 mA(*)
- En funcionamiento y con calefactor activo: 1500 mA (*)

Lector MIFARE Classic integrado:

- Requiere tarjetas de 4 bytes (ver ref. 52740/52750)

Voltaje:

- 12 Vcc (recomendado para sitios con temperatura inferior a -20ºC).
- PoE (*)

Conectividad:

- Conector Ethernet RJ-45
- Puerto de conexión RS-485 para módulo de relés y control ascensores.
- Conexión Wiegand-26 para lector de control de acceso exterior.
- Configuración y gestión remota mediante web Server.

Caracteristicas ambientales:

- Temperatura: -25º C + 70ºC
- Humedad: 10 – 90% (sin condensación)
- IP 54

* El calefactor se activa automáticamente a una temperatura de -20ºC (aproximadamente)

Nota: El uso de la placa junto con otros accesorios puede afectar y disminuir los grados de protección IP e IK. Se recomienda sellar el conjunto una vez instalado.

Detalles

Medidas del producto (alto x ancho x profundo) mm

405 X185 X 50

Peso producto embalado (kg)

2.2968

Medidas del embalaje (alto x ancho x profundo) cm

14x46,5x25,5

Tecnología Videoportero

MEET

Tecnología Control de Accesos

PROXIMIDAD

Manuales

- 970162Aj_Manual_instalador_Placa_KIN_V07_22.pdf
- 970162Ej_Manual_instalador_Placa_KIN_V07_22.pdf
- 970162Fj_Manual_instalador_Placa_KIN_V07_22.pdf
- 970162Ij_Manual_instalador_Placa_KIN_V07_22.pdf
- 970162Pj_Manual_instalador_Placa_KIN_V02_24.pdf
- 970162Rj_Manual_instalador_Placa_KIN_V07_22.pdf
- 970162Tj_Manual_instalador_Placa_KIN_V07_22.pdf
- 970188d_Guia_rap_Instalacion_Placa_KIN_V06_24.pdf

Declaración de Conformidad

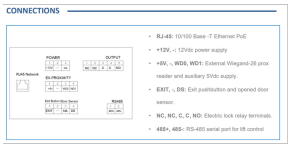
- DOCF01445ES.pdf

Accesorios



F01449
CAJA EMPOTRAR PLACA KIN MEET

Otras imágenes



Vídeo de producto

- https://www.youtube.com/playlist?list=PLf1YNFmssC37g482UEPUEL8-9DyTT0j3s

DS-2CD3687G3-LIZSU(Y)/SL

8 MP Dual Illumination Strobe Light and Audible Warning Motorized Varifocal Bullet Network Camera





Hikvision has been dedicated to develop products with security since established. Hikvision always follows security by design principle and has adopted many methods of security technologies into our product development lifecycle, including terminal security, data security, application security, network security, and privacy protection. In the meantime, the security technologies used by Hikvision are all in compliance with local applicable laws and safety regulations. These security measures could enhance product's cyber security protection capability and protect your devices as well as your data from malicious cyber attacks.

Hikvision Darkfighter 2.0 technology provides 24/7 vivid colorful images with F1.2 advanced lenses, high performance sensors and friendly lighting. F1.2 super-aperture collects more light to produce brighter images. Advanced sensor technology can vastly improve the utilization of available light.

- HIK AI-ISP for excellent noise reduction effect
- 24/7 colorful imaging via Darkfighter 2.0 technology
- Scene-adaptive WDR
- Focus on Person and Vehicle classification based on deep learning
- Built-in arrayed dual-microphone for real-time high quality audio security
- Provide real-time security via built-in two-way audio
- -Y: Anti-corrosion design, providing reliability and longevity compared to standard (NEMA4X)
- Smart Hybrid Light: Integrates IR and White lights, 3 supplemental lighting modes
- Water and dust resistant (IP67) and vandal resistant (IK10)
- Active strobe light and audio alarm to warn intruders off

▪ Specification

Camera	
Image Sensor	1/1.8" Progressive Scan CMOS
Max. Resolution	3840 × 2160
Min. Illumination	Color: 0.001 Lux @ (F1.2, AGC ON), 0 Lux with light
Shutter Time	1 s to 1/100,000 s
Day & Night	IR cut filter
Angle Adjustment	Pan: 0° to 355°, tilt: 0° to 90°, rotate: 0° to 360°
Lens	
Lens Type	Varifocal lens, motorized lens, 2.7 to 13.5 mm
Focal Length & FOV	2.7 to 13.5 mm, horizontal FOV 112.3° to 41.2°, vertical FOV 58.1° to 23.1°, diagonal FOV 137.4° to 47.3°
Lens Mount	Integrated
Iris Type	Auto-iris
Aperture	F1.2
Depth of Field	1 m to ∞
DORI	
DORI	Wide: D: 89.2 m, O: 35.4 m, R: 17.8 m, I: 8.9 m Tele: D: 220.0 m, O: 87.3 m, R: 44.0 m, I: 22.0 m
Illuminator	
Supplement Light Type	IR, White Light
Supplement Light Range	Up to 60 m
Smart Supplement Light	Yes
IR Wavelength	850 nm
HEOP	
Open Resources	Memory: 40 MB, Smart RAM: 450 MB, eMMC: 2 GB
Computing Power	1.5 TOPS
Open Capability	HEOP 2.0 OpendevSDK
Deep Learning Structure	Caffe, PyTorch, TensorFlow, PaddlePaddle, ONNX
Programming Language	C, C++
Video	
Main Stream	50 Hz: 25 fps (3840 × 2160, 3200 × 1800, 2688 × 1520, 1920 × 1080, 1280 × 720) 60 Hz: 30 fps (3840 × 2160 ， 3200 × 1800, 2688 × 1520, 1920 × 1080, 1280 × 720)
Sub-Stream	50 Hz: 25 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360) 60 Hz: 30 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360)
Third Stream	50 Hz: 10 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360) 60 Hz: 10 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360) *Third stream is supported under certain settings.
Fourth Stream	50 Hz: 1 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360) *Fourth stream is supported under certain settings. 60 Hz: 1 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360)

Video Compression	Main stream: H.265/H.264/H.264+/H.265+, Sub-stream: H.265/H.264/MJPEG, Third stream: H.265/H.264, Fourth stream: H.265/H.264/MJPEG,
Video Bit Rate	32 Kbps to 16 Mbps
H.264 Type	Baseline Profile, Main Profile, High Profile
H.265 Type	Main Profile
Bit Rate Control	CBR, VBR
Scalable Video Coding (SVC)	H.264 and H.265 encoding
Region of Interest (ROI)	5 fixed regions for main stream and sub-stream
e-PTZ	Support Patrol and Auto Tracking settings
Audio	
Audio Type	Mono sound
Audio Compression	G.711/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/MP3/AAC-LC
Audio Bit Rate	64 Kbps (G.711ulaw/G.711alaw)/16 Kbps (G.722.1)/16 Kbps (G.726)/16 Kbps to 64 Kbps (AAC-LC)/32 to 192 Kbps (MP2L2)/8 to 320 Kbps (MP3)
Audio Sampling Rate	8 kHz/16 kHz/32 kHz/48 kHz
Environment Noise Filtering	Yes
Network	
Protocols	TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, UPnP, SMTP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv4, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS, PPPoE, SNMP, WebSocket, WebSockets, SRTP, SFTP
Simultaneous Live View	Up to 6 channels
API	ONVIF (Profile S, Profile T, Profile G), ISAPI, SDK, ISUP
User/Host	Up to 32 users 3 user levels: administrator, operator, and user
Security	Password protection, complicated password, HTTPS encryption, 802.1X authentication (EAP-TLS, EAP-LEAP, EAP-MD5), watermark, IP address filter, basic and digest authentication for HTTP/HTTPS, WSSE and digest authentication for Open Network Video Interface, RTP/RTSP over HTTPS, control timeout settings, security audit log, TLS 1.1/1.2/1.3, host authentication (MAC address)
Network Storage	NAS (NFS, SMB/CIFS), Auto Network Replenishment (ANR)
Client	iVMS-4200, Hik-Connect, Hik-Central
Web Browser	Plug-in free live view: Chrome 91+, Firefox 88+, Edge 91+, Safari 13+ Local service: Chrome 91+, Firefox 88+, Edge 91+
Image	
Image Parameters Switch	Yes
Image Settings	Rotate mode, saturation, brightness, contrast, sharpness, gain, white balance, adjustable by client software or web browser
Day/Night Switch	Day, Night, Auto, Schedule
Image Enhancement	BLC, HLC, 3D DNR, Distortion Correction, Defog
SNR	≥ 52 dB
Wide Dynamic Range (WDR)	130 dB
Image Stabilization	EIS
Privacy Mask	8 programmable polygon privacy masks

Interface	
Ethernet Interface	1 RJ45 10 M/100 M self-adaptive Ethernet port
On-Board Storage	Built-in memory card slot, support microSD/microSDHC/microSDXC card, up to 512 GB
Built-in Speaker	Max. power consumption: 2 W, max. sound pressure level: 10 cm: 120 dB.
Audio	Built-in Microphone: Arrayed dual-microphone, 1 input (line in), two-core terminal block, max. input amplitude: 3.3 Vpp, input impedance: 4.7 KΩ, interface type: non-equilibrium, 1 output (line out), two-core terminal block, max. output amplitude: 3.3 Vpp, output impedance: 100 Ω, interface type: non-equilibrium
Alarm	2 inputs, 2 outputs (max. 24 VDC/24 VAC, 1 A)
Reset Key	Yes
Power Output	12 VDC, max. 100 mA
Event	
Basic Event	Motion detection (support alarm triggering by specified target types (human and vehicle)), video tampering alarm, exception
Smart Event	Scene change detection, audio exception detection, defocus detection
Linkage	Upload to FTP/NAS/memory card, notify surveillance center, trigger recording, trigger capture, send email, audible warning, trigger alarm output, strobe light
Deep Learning Function	
Face Capture	Yes
People Counting	Yes
Perimeter Protection	Line crossing, intrusion, region entrance, region exiting Support alarm triggering by specified target types (human and vehicle)
General	
Power	12 VDC ± 25%, 1.21 A, max. 14.5 W, Two-core terminal block, reverse polarity protection, PoE: IEEE 802.3at, Class 4, max. 18 W
Material	Front cover: Metal, body: Metal, bracket: Metal
Dimension	335 mm × 140 mm × 140 mm (13.18" × 5.51" × 5.51")
Package Dimension	386 mm × 190 mm × 180 mm (15.2" × 7.5" × 7.1")
Weight	Approx. 1555 g (3.4 lb.)
With Package Weight	Approx. 2366 g (5.2 lb.)
Storage Conditions	-30 °C to 60 °C (-22 °F to 140 °F). Humidity 95% or less (non-condensing)
Startup and Operating Conditions	-30 °C to 60 °C (-22 °F to 140 °F). Humidity 95% or less (non-condensing)
General Function	Heartbeat, mirror, flash log, password reset via email, pixel counter, anti-banding
Language	33 languages: English, Russian, Estonian, Bulgarian, Hungarian, Greek, German, Italian, Czech, Slovak, French, Polish, Dutch, Portuguese, Spanish, Romanian, Danish, Swedish, Norwegian, Finnish, Croatian, Slovenian, Serbian, Turkish, Korean, Traditional Chinese, Thai, Vietnamese, Japanese, Latvian, Lithuanian, Portuguese (Brazil), Ukrainian
Flashing Light	White Light
Approval	
EMC	CE-EMC: EN 55032:2015+A1:2020, EN 50130-4:2011+A1:2014, EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021, EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2021
Safety	CB: IEC 62368-1:2014+A11, CE-LVD: EN 62368-1:2014/A11:2017

Environment	CE-RoHS: 2011/65/EU
Protection	IP67: IEC 60529-2013, IK10: IEC 62262:2002
Anti-Corrosion Protection	-Y: NEMA 4X (NEMA 250-2018)

▪ Typical Application

Hikvision products are classified into three levels according to their anti-corrosion performance. Refer to the following description to choose for your using environment.

This model has MODERATE PROTECTION.

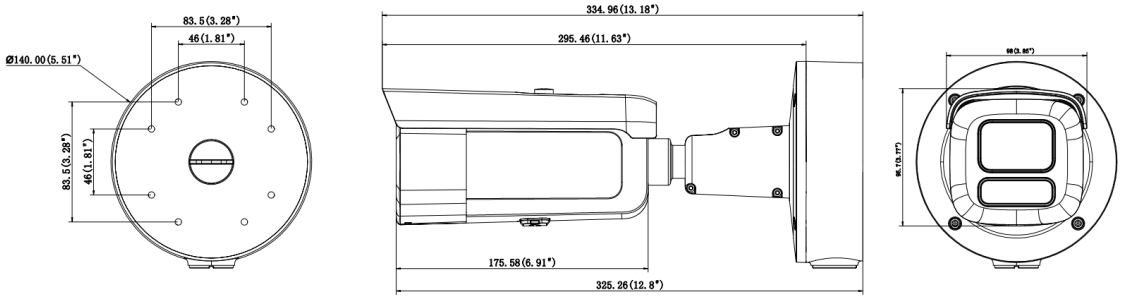
Level	Description
Top-level protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas where professional anti-corrosion protection is a must. Typical application scenarios include coastlines, docks, chemical plants, and more.
Moderate protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas with moderate anti-corrosion demands. Typical application scenarios include coastal areas about 2 kilometers (1.24 miles) away from coastlines, as well as areas affected by acid rain.
No specific protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas where no specific anti-corrosion protection is needed.

▪ Available Model

DS-2CD3687G3-LIZSU/SL(2.7-13.5mm)

DS-2CD3687G3-LIZSUY/SL2.7-13.5mm)(BLACK)

▪ Dimension



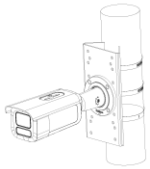
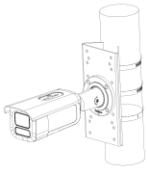
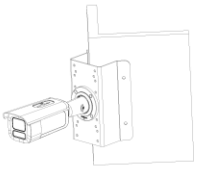
Unit: mm (inch)

▪ Accessory

▪ Optional

DS-1275ZJ-S-SUS	DS-1275ZJ-SUS	DS-1276ZJ-SUS
		

▪ Installation Methods

Vertical Pole Mounting DS-1275ZJ-S-SUS	Vertical Pole Mounting DS-1275ZJ-SUS	Corner Mounting DS-1276ZJ-SUS
		

See Far, Go Further

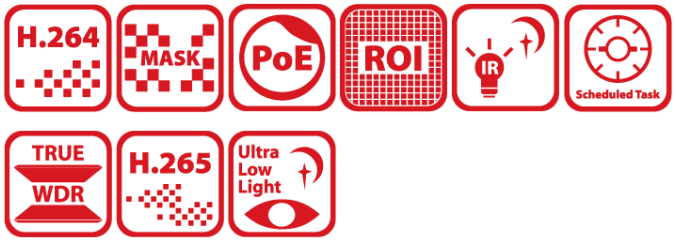
www.hikvision.com
support@hikvision.com

© Hangzhou Hikvision Digital Technology Co., Ltd. Unless otherwise agreed, Hikvision makes no warranties, express or implied. We reserve the right to introduce modifications without notice.

HIKVISION®

DS-2SE7C432MWG-EB/26(F0)

TandemVu 6+4 MP 32X ColorVu & IR Acusense Panoramic Network Speed Dome





- Panoramic channel supports image stitching, with 180° horizontal field of view
- High quality imaging with 6 MP resolution in panoramicand channel and 4 MP resolution in PTZ channel
- Secures an expansive area with 32 × optical zoom and 16 × digital zoom
- AcuSense technology focuses on human and vehicle targets classification and supports face capture to detect, capture and select faces in motion
- Expansive night view with up to 200 m IR distance in PTZ channel and 30 m white light in panoramic channel
- Active strobe light and audio alarm to warn intruders off
- Smart-linkage between panoramic channel and PTZ channel

▪ Specification

Camera	
Image Sensor	[Panoramic channel] 1/2.5" Progressive Scan CMOS, [PTZ channel] 1/2.8" Progressive Scan CMOS
Max. Resolution	[Panoramic channel] 3632 × 1632, [PTZ channel] 2560 × 1440
Min. Illumination	[PTZ channel] Color: 0.005 Lux @ (F1.5, AGC ON), B/W: 0.001 Lux @ (F1.5, AGC ON), 0 lux with IR,[Panoramic channel] Color: 0.0005 Lux @ (F1.0, AGC ON), 0 Lux with Light
Shutter Speed	1 s to 1/30,000 s
Day & Night	IR cut filter
Zoom	32 × optical,16 × digital
Slow Shutter	yes
HLC	yes
3D DNR	yes
Lens	
Focal Length	[Panoramic channel] 2.8 mm, [PTZ channel] 5.9 to 188.8 mm
FOV	[Panoramic channel] horizontal field of view: 180°±10°, vertical field of view: 80°±5° [PTZ channel] horizontal field of view: 60.2° to 2.3°, vertical field of view: 35.2° to 1.3°
Focus	Auto,semi-auto,manual
Aperture	[Panoramic channel] F1.0, [PTZ channel] Max. F1.5
Zoom Speed	[Panoramic channel] No, [PTZ channel] approx. 5.6 s
Illuminator	
Supplement Light Range	IR distance: up to 200 m
White Light Distance	Panoramic channel: 30 m
PTZ	
Movement Range (Pan)	360°
Movement Range (Tilt)	-15° to 90°
Pan Speed	Pan speed: configurable from 0.1° to 160°/s, preset speed: 240°/s
Tilt Speed	Tilt speed: configurable from 0.1° to 120°/s, preset speed 200°/s
Proportional Pan	Yes
Presets	300
Preset Freezing	Yes
Patrol Scan	8 patrols, up to 32 presets for each patrol
Pattern Scan	4 pattern scans, record time over 10 minutes for each scan
Park Action	Preset,pattern scan,patrol scan,auto scan,tilt scan,random scan,frame scan,panorama scan
3D Positioning	Yes
PTZ Status Display	Yes
Scheduled Task	Preset,pattern scan,patrol scan,auto scan,tilt scan,random scan,frame scan,panorama scan,dome reboot,aux output,dome adjust
Power-off Memory	Yes
Video	
Main Stream	[PTZ channel] 50 Hz: 25 fps (2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720), 60 Hz: 30 fps (2560 × 1440, 1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720),[Panoramic channel] 50 Hz: 25 fps (3632 × 1632, 3680 × 1656), 60 Hz: 30 fps (3632 × 1632, 3680 × 1656)

Sub-Stream	[PTZ channel] 50 Hz: 25 fps (704 × 576, 640 × 480, 352 × 288), 60 Hz: 30 fps (704 × 480, 640 × 480, 352 × 240),[Panoramic channel] 50 Hz: 25 fps (1200 × 536, 960 × 432), 60 Hz: 30 fps (1200 × 536, 960 × 432)
Third Stream	[PTZ channel] 50 Hz: 25 fps (1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720, 704 × 576, 640 × 480, 352 × 288), 60 Hz: 30 fps (1920 × 1080, 1280 × 960, 1280 × 720, 704 × 480, 640 × 480, 352 × 240),[Panoramic channel] No
Video Compression	Main stream: H.265+/H.265/H.264+/H.264, Sub-stream: H.265/H.264/MJPEG, Third stream: H.265/H.264/MJPEG
Video Bit Rate	32 Kbps to 16384 Mbps
H.264 Type	Baseline Profile,Main Profile,High Profile
H.265 Type	Main Profile
Scalable Video Coding (SVC)	yes
Region of Interest (ROI)	fixed region
Audio	
Audio Compression	G.711,G.722.1,G.726,MP2L2,PCM,AAC-LC,MP3
Audio Bit Rate	32 to 192 Kbps (MP2L2),16 to 64Kbps (AAC-LC),8 to 320 Kbps (MP3)
Audio Sampling Rate	8 kHz,16 kHz,32 kHz,48 kHz
Environment Noise Filtering	yes
Network	
Protocols	TCP/IP,ICMP,HTTP,HTTPS,FTP,DHCP,DNS,DDNS,RTP,RTSP,RTCP,PPPoE,NTP,UPnP,SMTP,SNMP,IGMP,802.1X,QoS,IPv4/IPv6,UDP,Bonjour,WebSocket,WebSockets,SRTP
Simultaneous Live View	20
API	ISUP,SDK,ISAPI,Open Network Video Interface (Profile S, Profile G, Profile T)
User/Host	32
Security	Password protection,HTTPS encryption,802.1X authentication (EAP-TLS, EAP-LEAP, EAP-MD5),host authentication (MAC address),IP address filter
Network Storage	NAS (NFS, SMB/CIFS),auto network replenishment (ANR)
Client	iVMS-4200,HikCentral Pro,Hik-Connect
Web Browser	IE 11+, Chrome 57+, Firefox 52+, Safari 12+, Edge79.0.309.65+
Image	
Image Parameters Switch	Yes
Image Settings	saturation, brightness, contrast, sharpness
Day/Night Switch	Day,night,auto,schedule
Wide Dynamic Range (WDR)	[Panoramic channel] Digital WDR, [PTZ channel] 120 dB
SNR	> 52dB
Defog	yes
Image Stabilization	yes
Image Enhancement	BLC,HLC,3D DNR
Privacy Mask	24 programmable polygon privacy masks, mask color or mosaic configurable
Regional Focus	yes
Regional Exposure	yes
Interface	
Ethernet Interface	1 RJ45 10/100M self-adaptive Ethernet port
On-board Storage	Built-in memory card slot, support Micro SD/Micro SDHC/Micro SDXC, up to 256 GB

Audio	1 input (line in), max. input amplitude: 2-2.4 vpp, input impedance: 1 KΩ ± 10%, 1 output (line out), line level, output impedance: 600 Ω
Alarm	2 input(s), 1 output(s)
Reset	Yes
Event	
Basic Event	Motion detection,video tampering alarm,alarm input and output,exception (network disconnected, IP address conflict, illegal login, HDD full, HDD error, abnormal restart)
Smart Event	Line crossing detection,intrusion detection,region entrance detection,region exiting detection,audio exception detection
Linkage	Upload to FTP/NAS/memory card,notify surveillance center,send email,trigger alarm output,trigger recording,and PTZ actions (such as preset, patrol scan, pattern scan),audible warning,white light flashing
Smart Tracking	Manual tracking,auto-tracking
Smart Linkage	panorama linkage, tracking takeover, track in turn
Deep Learning Function	
Face Capture	Support detecting up to 5 faces at the same time. Support detecting, tracking, capturing, grading, selecting of face in motion, and output the best face picture of the face
Regional People Counting	Yes
General	
Power	24 VAC, Max. 60 W, Hi-PoE
Dimension	Ø222.3 mm × 387.2 mm (Ø8.75" × 15.2")
Weight	Approx. 6 kg (13.23 lb.)
Material	ADC12,Plastic,PC+10%GF
Operating Condition	-30 °C to 65 °C (-22 °F to 149 °F). Humidity 90% or less (non-condensing)
General Function	mirror,watermark,password protection,IP address filter
Demist	Yes
Approval	
Protection	IP66 (IEC 60529-2013)

▪ DORI

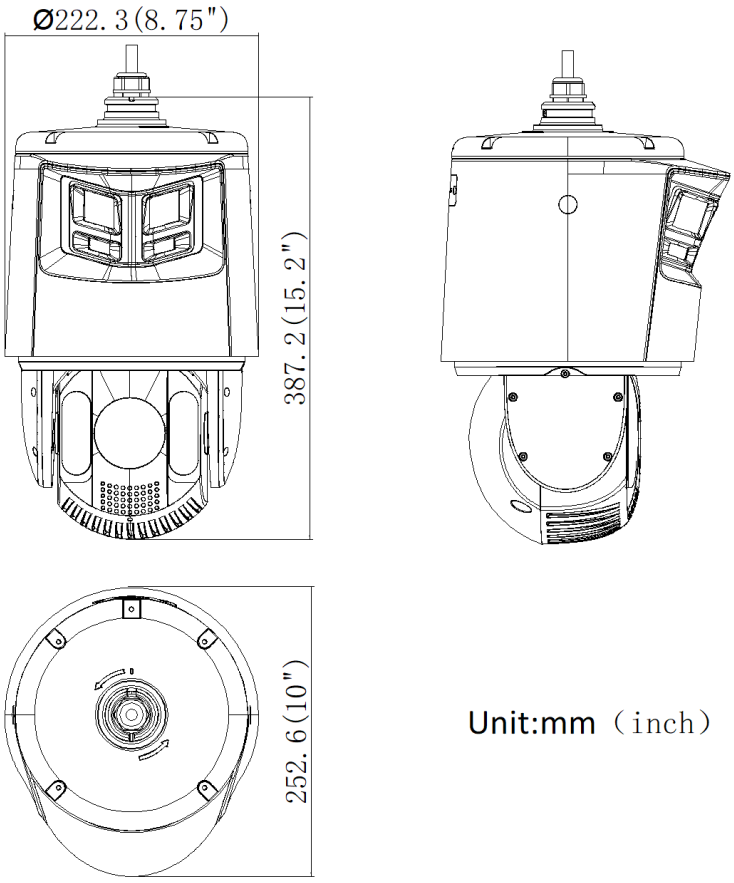
The DORI (detect, observe, recognize, identify) distance gives the general idea of the camera ability to distinguish persons or objects within its field of view. It is calculated based on the camera sensor specification and the criteria given by EN 62676-4: 2015.

DORI	Detect	Observe	Recognize	Identify
Definition	25 px/m	63 px/m	125 px/m	250 px/m
Distance (Tele)	3060.0 m (10039.4 ft.)	1214.3 m (3983.9 ft.)	612 m (2007.9 ft.)	306.0 m (1004.0 ft.)

▪ Available Model

DS-2SE7C432MWG-EB/26(F0)

▪ Dimension



Unit:mm（inch）

▪ Accessory

▪ Included

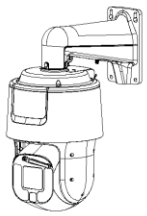
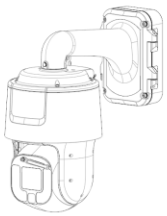
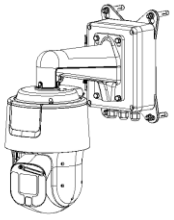
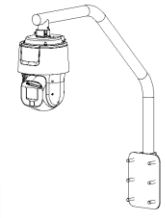
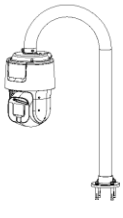
DS-1602ZJ

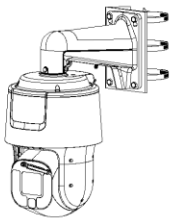
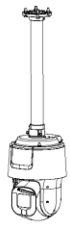
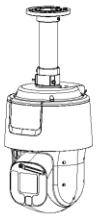
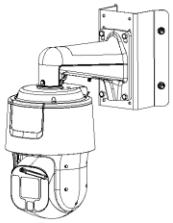
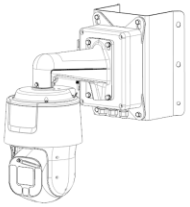
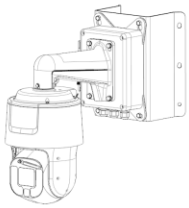
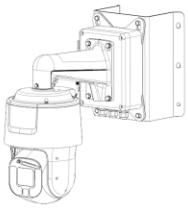
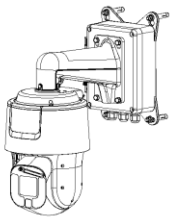

▪ Optional

DS-1660ZJ	DS-4650ZJ-WC	DS-1663ZJ	DS-1604ZJ-BOX-POLE	DS-1276ZJ
				

DS-1604ZJ	DS-1604ZJ-BOX-CORNER	DS-1674ZJ	DS-1604ZJ-box	DS-1684ZJ
				
DS-1604ZJ-corner	**DS-1619ZJ**	**DS-1662ZJ**	**DS-1661ZJ**	**DS-1604ZJ-pole**
				
DS-4660ZJ-WC	**DS-1667ZJ**	**DS-1673ZJ**	**DS-1673ZJ**	**DS-1673ZJ**
				

▪ Installation Methods

Wall Mounting DS-1602ZJ	Wall Mounting DS-1604ZJ	Wall Mounting DS-1604ZJ-box	Gooseneck Mounting DS-1660ZJ	Gooseneck Mounting DS-1619ZJ
				
Vertical Pole Mounting DS-4650ZJ-WC+DS-1674ZJ+DS-1602ZJ	**Vertical Pole Mounting DS-1604ZJ-BOX-POLE**	**Vertical Pole Mounting DS-1684ZJ+DS-1602ZJ**	**Vertical Pole Mounting DS-1604ZJ-pole**	**Pendant Mounting DS-1663ZJ**

				
Pendant Mounting DS-1662ZJ	**Pendant Mounting DS-1661ZJ**	**Pendant Mounting DS-1667ZJ**	**Corner Mounting DS-1276ZJ+DS-1602ZJ**	**Corner Mounting DS-1604ZJ-BOX-CORNER**
				
Corner Mounting DS-1604ZJ-corner	**Corner Mounting DS-4660ZJ-WC+DS-1602ZJ+DS-1674ZJ**	**Junction Box DS-1674ZJ+DS-1602ZJ**	**Horizontal Pole Mounting DS-1673ZJ+DS-1661ZJ**	**Horizontal Pole Mounting DS-1673ZJ+DS-1662ZJ**
				
Horizontal Pole Mounting DS-1673ZJ+DS-1663ZJ				
				

See Far, Go Further

www.hikvision.com
support@hikvision.com

© Hangzhou Hikvision Digital Technology Co., Ltd. Unless otherwise agreed, Hikvision makes no warranties, express or implied. We reserve the right to introduce modifications without notice.

HIKVISION®

DS-QAZ1310G1T-EY(C)
10 W Network Horn Speaker



- Adopt high-speed industrial grade dual core chips, built-in NOR Flash+EMMC dual storage, support dual backup of the system to ensure stable and reliable system performance.
- Support secure startup, user login locking mechanism, and password complexity prompts, support security audit log traceability, and improve system network security.
- Support batch unified management of remote platforms through IP networks (local area networks/public networks) and flexible configuration of local WEB single machines, while also support local audio collection and playback, adapting to various scene applications.
- Support alarm input, arming schedule, and audio linkage, support TTS speech synthesis and text broadcasting, with natural and smooth standard male and female dual audio options.
- Support two-way audio by SIP

▪ Specification

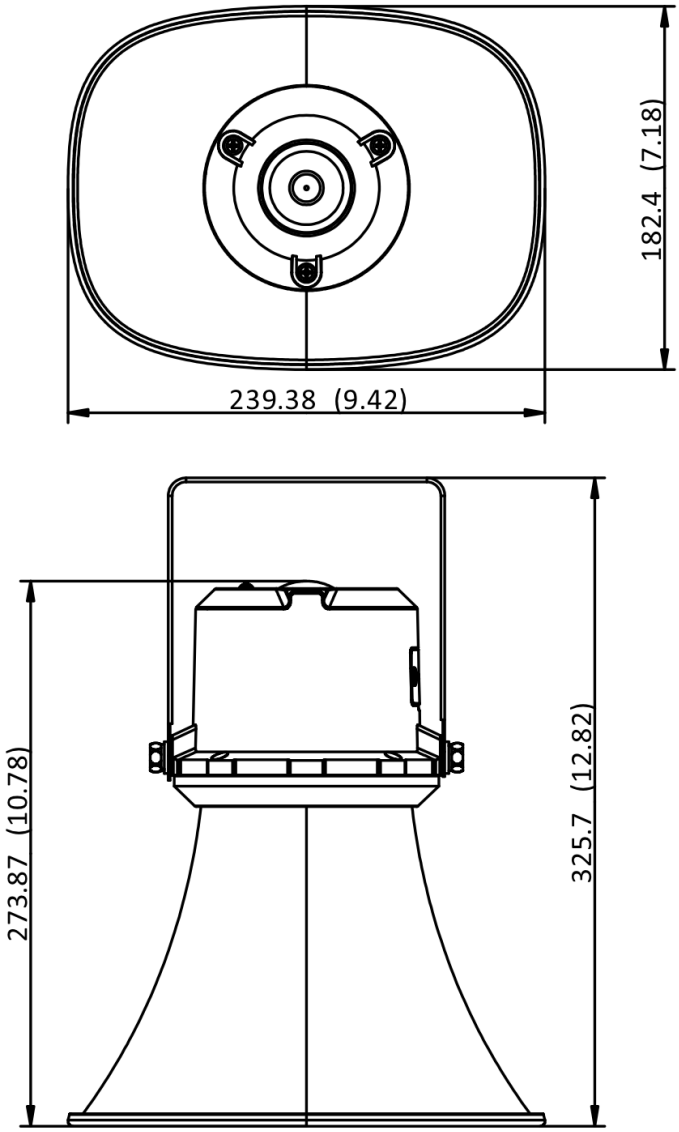
Microphone	
Type	Electret
Amount	2
Frequency Response	100 Hz to 20 kHz
Sensitivity	-42 dBV/Pa
Sampling Rate	48 kHz
Quantization Bits	16-bit
Speaker	
Rated Power	10 W
Impedance	8 Ω
Max. Acoustic Pressure	121 dBSPL
Sensitivity(1 m, 1 W)	110 dB
Direction	70° horizontal by 100° vertical
Frequency Response	300 Hz to 13 kHz
SNR	85 dB
Function	
Audio Algorithm	AEC,AGC,ANS,DRC
Audio Bit Rate	G.711ulaw (64 Kbps)/G.711alaw (64 Kbps)/MP3 (128 Kbps)
Audio File Format	WAV, MP3
NTP Timing	Support
Broadcast	Regular broadcast, live broadcast, emergency broadcast
Two-Way Audio	Support
Speech Synthesis	Language Type: English, Russian, Spanish, Japanese, Thai, Portuguese (Brazil), Korean, French
Network	
Network Protocol	IPv4, HTTP, HTTPS , SIP, SSL/TLS , DNS, NTP, TCP, UDP, IGMP, ICMP, DHCP, ARP,SSH
Interface Protocol (API)	ISAPI, ISUP, SIP, RTP,ONVIF
Client	Hik-Connect, ivms/4200, HikCentral Professional, Hik-Partner Pro, NVR, MileStone
Communication	
Communication Method	Support wired network communication
Interface	
Alarm	Alarm input ×1
Ethernet Interface	RJ45 10 M/100 M Adaptive Ethernet port × 2
Audio	Line in × 1
Power Output	12 VDC, 25 mA, 0.3 W, PoE: max. 5 W
Local Storage	Built-in 64 GB EMMC (Audio file storage is 55 GB.)
API	ISAPI, ISUP, SIP,ONVIF
Reset	Support
General	
Material	Metal
Operating Temperature	-30 °C to 60 °C (-22 °F to 140 °F)
Operating Humidity	< 90% (No condensation)

Power	12 VDC, 1500 mA, 18 W, PoE: IEEE 802.3at, Class 4
Dimension	182.4 mm × 273.87 mm × 239.38 mm (7.18" × 10.78" × 9.42")
Package Dimension	310 mm × 245 mm × 350 mm (12.2" × 9.6" × 13.8")
Weight	Approx. 2.1 kg (4.63 lb.)
Color	White
With Package Weight	Approx. 3.0 kg (6.61 lb.)
Packing List	Device × 1 Threading cap × 1 Regulatory Compliance and Safety Information × 1
Language	41 languages: English, French, Spanish, German, Italian, Japanese, Thai, Russian, Portuguese (Brazil), Arabic, Bulgarian, Czech, Danish, Greek, Spanish (Mexico), Estonian, Persian, Finnish, Hebrew, Croatian, Hungarian, Indonesian, Kazakh, Korean, Kirgiz, Lao, Lithuanian, Latvian, Dutch, Norwegian, Polish, Portuguese, Romanian, Slovak, Slovenian, Serbian, Swedish, Turkish, Ukrainian, Uzbek, Vietnamese
Approval	
Protection	IP67, IK10
EMC	CE-EMC: EN 55032:2015+A11:2020+A1:2020, EN IEC 61000-3-2:2019, EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2021, EN 55035:2017+A11:2020 RCM: AS/NZS CISPR 32: 2015 IC: ICES-003: Issue 7
Safety	CB: IEC 62368-1:2014 CE-LVD: EN 62368-1:2014/A11:2017
Environment	CE-RoHS: 2011/65/EU WEEE: 2012/19/EU Reach: Regulation (EC) No 1907/2006
Anti-Corrosion Protection	NEMA 4X (NEMA 250-2018)

▪ Available Model

DS-QAZ1310G1T-EY(C)

▪ Dimension



Unit: mm(inch)

See Far, Go Further

www.hikvision.com
support@hikvision.com

© Hangzhou Hikvision Digital Technology Co., Ltd. Unless otherwise agreed, Hikvision makes no warranties, express or implied. We reserve the right to introduce modifications without notice.

HIKVISION®

CCTV IP / Soluciones IP / Software & VMS / Hikvision

HikCentral-P-VSS/Base

HIKVISION

Características

- Hikvision
- Licencia Base HikCentral Profesional para 0CH video
- Paquete básico de videovigilancia: incluye todas las funciones fundamentales del sistema de videovigilancia, lo que proporciona el requisito previo cuando se usa de forma independiente Entrada y salida, UVSS, intercomunicador de video, reconocimiento facial o cualquier otro módulo de aplicación

Especificaciones

Marca	Hikvision
Software	HikCentral Profesional
Tipo	Licencia Base de 0CH video
Incluye	Funciones fundamentales del sistema de videovigilancia, lo que proporciona el requisito previo cuando se usa de forma independiente Entrada y salida, UVSS, intercomunicador de video, reconocimiento facial o cualquier otro módulo de aplicación

LAS60-57CN-RJ45
Single Port POE Midspan



Key Features

- RoHS compliant
- Compatible With All IEEE pre 802.3af, 802.3at and Legacy Powered Devices
- Input voltage:90Vac~264Vac
- Support 300Vac input for long time work
- Output over current protection
- Short circuit protection
- MTBF ⩾1,000,000 hrs
- Surge protection
- CE mark
- WEEE compliant

Description

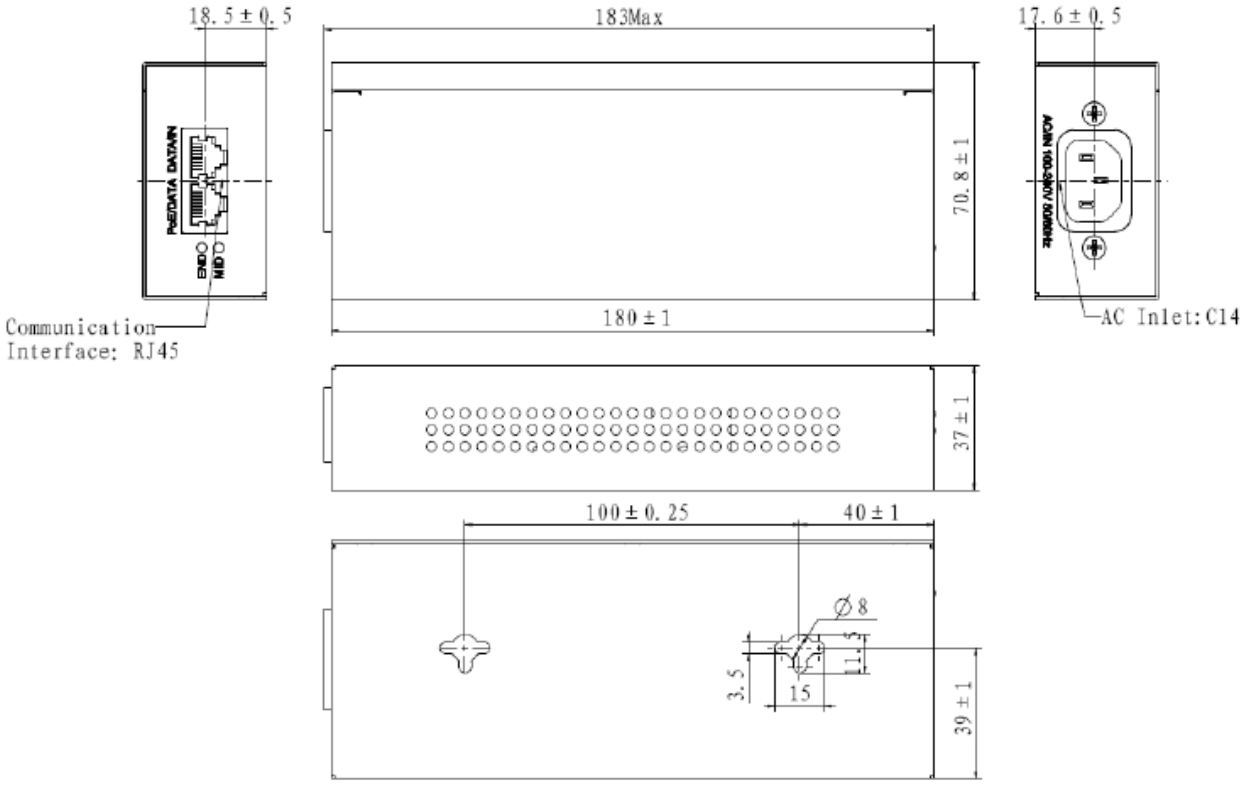
Hikvision POE midspan is designed to extract power from a conventional twisted pair Category 5 Ethernet cable, conforming to the IEEE 802.3at Power-over-Ethernet (PoE) standard.

The converter signature and control circuit provides the PoE compatibility signature and power classification required by the Power Sourcing Equipment (PSE) before applying up to 60W power to the port.

Model	***LAS60-57CN-RJ45***
Input Current	2A
Output Voltage Range	54V~57V
Output Power	60W
Pass Through Data Rates	10/100/1000 Mbps
Ports	Two 10/100/1000M adaptive RJ45 ports, one is DATA/IN, another is PoE/DATA
LED Indicator	Power & PoE Status(The module operates normally when MID and END are on)
Base Function	Compliance to IEEE 802.3 at/af Standard for PD
Network Medium	10BASE-T: unshielded twisted pair category 3, 4 or 5 100BASE-TX: unshielded twisted pair category 5 and above 1000BAST-TX: unshielded twisted pair category 5 and above
Protection Methods	Output Over Current Protection, Short Circuit Protection

Operating Humidity	5% ~ 90%
Weight	473g
Dimension	185mm*70.8mm*37mm (L*W*H)
Operating Temperature	-20 ~ 60 ℃

Dimensions



Distributed by

Headquarters
No.555 Qianmo Road, Binjiang District,
Hangzhou 310051, China
T +86-571-8807-5998
overseasbusiness@hikvision.com

Hikvision USA
T +1-909-895-0400
sales.usa@hikvision.com

Hikvision India
T +91-22-28469900
sales@pramahikvision.com

Hikvision Poland
T +48-22-460-01-50
poland@hikvision.com

Hikvision UK
T +44-1628-9021-4
support.uk@hikvision.com

Hikvision Europe
T +31-23-5542770
saleseuro@hikvision.com

Hikvision Italy
T +39-0438-6902
info.it@hikvision.com

Hikvision Singapore
T +65-6684-4718
sg@hikvision.com

Hikvision Middle East
T +971-4-8816086
salesme@hikvision.com

Hikvision France
T +33(0)1-85-330-444
info.fr@hikvision.com

Hikvision Oceania
T +61-2-8599-4233
salesau@hikvision.com

Hikvision Russia
T +7-495-669-67-99
saleru@hikvision.com

Hikvision Spain
T +34-91-737-16-55
info.es@hikvision.com

Hikvision Hong Kong
T +852-2151-1761

© Hikvision Digital Technology Co., Ltd. 2015 | Data subject to change without notice |

HikCentral-VSS-Base-HW-300Ch

HikCentral Professional is an integrated security software designed to meet versatile security challenges in one intuitive platform: from managing individual systems such as video security, access control, intrusion alarm, etc., to collaborating multiple systems under a unified architecture. While protecting people and property, it makes daily operations more efficient, and helps various kinds of users make smarter decisions.



Key Feature

Live View and Playback

- Custom window division configurable
- Viewing maps and real-time events during live view and playback
- Stream type self-adaptive, transcoded playback, and frame- extracting playback
- Fisheye dewarping of multi-channel
- Controlling PTZ in visualization way
- Supports decoding stream from cameras with high-definition, such as PanoVu series camera

Visual Tracking

Recording and Storage

- Recording schedule for continuous recording, event recording and command recording
- Storing videos on encoding devices, Hybrid SANs, cloud storage servers, pStors
- Providing main storage and auxiliary storage
- Providing video copy-back
- Storing alarm pictures on NVRs, Hybrid SANs, cloud storage servers, pStors, or HikCentral server
- Supports search of VCA event related videos, video footages, and event triggered video footages.

Event Management

- Camera linkage, alarm pop-up window and multiple linkage actions
- Multiple events for video security, access control, resource group, resource maintenance, etc.
- Supports adding combined alarms in a visualization way

Network Management

- Managing network transmission devices such as switches, displaying the network connection and hierarchical relationship of the managed resources by a topology
- Viewing the network details between the device nodes in the topology, such as downstream and upstream rate, port information, etc. and checking the connection path
- Exporting the topology and abnormal data to check the device connection status and health status

Software Specification

The following table shows the maximum performance of the HikCentral Professional server. For other detailed data and performance, refer to *Software Requirements & Hardware Performance*.

Features		Maximum Performance
Devices and Resources	Cameras	300①
	Alarm Inputs	300
	Alarm Outputs	300
	Recording Servers	64
	Streaming Servers	64
	Areas	300
	Cameras per Area	64
	Alarm Inputs per Area	64
	Alarm Outputs per Area	64
Recording	Recording Schedule	3,000
	Recording Schedule Template	200
Event & Alarm	Event and Alarm Rules	3,000
	Storage of Events or Alarms without Pictures	100/s
	Events or Alarms Sent to Clients **The clients include Control Clients and Mobile Clients.*	120/s 100 Clients/s
	Notification Schedule Templates	200
Picture	Picture Storage	20/s (Stored in SYS Server) 80/s (Stored in Recording Server)
Users and Roles	Concurrent Accesses via Web Clients, Control Clients, and OpenAPI Clients	100
	Concurrent Accesses via Mobile Clients and OpenAPI Clients	100
	Users	3,000
	Roles	3,000
Streaming Server's Maximum Performance		
Video Input Bandwidth per Streaming Server		300 × 2 Mbps
Video Output Bandwidth per Streaming Server		300 × 2 Mbps

①: If the number of the manageable cameras (including the cameras directly added to the site and the cameras connected to these added devices) exceeds 300, the exceeded cameras cannot be imported to the areas.

Hardware Specification

Processor	Intel® Xeon® E-2124	
Memory	16G DDR4 DIMM slots, Supports UDIMM, up to 2666 MT/s, 64GB Max. Supports registered ECC	
Storage Controllers	Internal Controllers: SAS_H330 Software RAID: PERC S140 External HBAs: 12Gbps SAS HBA (non-RAID) Boot Optimized Storage Subsystem: 2x M.2 240GB (RAID 1 or No RAID), 1x M.2 240GB (No RAID Only)	
Drive Bays	1T 7.2K SATA×2	
Power Supplies	Single 250W (Bronze) power supply	
Dimensions	Form Factor: Rack (1U) Chassis Width: 434.00mm (17.08 in) Chassis Depth: 595.63mm (23.45 in) (3.5”HHD) ***Note:*** These dimensions do not include: bezel, redundant PSU	
Dimensions with Package (W × D × H)	750 mm × 614 mm × 259 mm (29.53" × 24.17" × 10.2")	
Net Weight	12.2 kg	
Weight with Package	18.5 kg	
Embedded NIC	2 x 1GbE LOM Network Interface Controller (NIC) ports	
Device Access	Front Ports: 1x USB 2.0, 1 x IDRAC micro USB 2.0 management port Rear Ports: 2 x USB 3.0, VGA, serial connector	
Embedded Management	iDRAC9 with Lifecycle Controller iDRAC Direct DRAC RESTful API with Redfish	
Integrations and Connections	Integrations: Microsoft® System Center VMware® vCenter™ BMC Truesight (available from BMC) Red Hat Ansible	Connections: Nagios Core & Nagios XI Micro Focus Operations Manager i (OMi) IBM Tivoli Netcool/OMNIbus
Operating Systems	Certify XenServer Citrix® XenServer® Microsoft Windows Server® with Hyper-V Red Hat® Enterprise Linux Ubuntu Server This model is installed with Microsoft Windows Server® 2016 multilingual operating system.	SUSE® Linux Enterprise Server VMware® ESXi

System Requirement

** For high stability and good performance, the following system requirements must be met.*

Feature	Description
OS for Control Client	Microsoft® Windows 7 SP1 (32/64-bit) Microsoft® Windows 8.1 (32/64-bit) Microsoft® Windows 10 (64-bit) Microsoft® Windows Server 2008 R2 SP1 (64-bit) Microsoft® Windows Server 2012 (64-bit) Microsoft® Windows Server 2012 R2 (64-bit) Microsoft® Windows Server 2016 (64-bit) Microsoft® Windows Server 2019 (64-bit) **For Windows 8.1 and Windows Server 2012 R2, make sure it is installed with the rollup (KB2919355) updated in April, 2014.*
OS for Visitor Terminal	Android 7.1 and later
Browser Version	Internet Explorer 11 and above Chrome 61 and above Firefox 57 and above Safari 11 and above (running on Mac OS X 10.3/10.4)
OS for Smartphone	iOS 10.0 and later Android phone OS version 5.0 or later, and dual-core CPU with 1.5 GHz or above, and at least 2G RAM
OS for Tablet	iOS 10.0 and later Android tablet with Android OS version 5.0 and later

Distributed by

Headquarters
No.555 Qianmo Road, Binjiang District,
Hangzhou 310051, China
T +86-571-8807-5998
overseasbusiness@hikvision.com

Hikvision USA
T +1-909-895-0400
sales.usa@hikvision.com

Hikvision Europe
T +31-23-5542770
sales.eu@hikvision.com

Hikvision UK & Ireland
T +01628-902140
sales.uk@hikvision.com

Hikvision UAE
T +971-4-4432090
salesme@hikvision.com

Hikvision Russia
T +7-495-669-67-99
saleru@hikvision.com

Hikvision Australia
T +61-2-8599-4233
salesau@hikvision.com

Hikvision Italy
T +39-0438-6902
info.it@hikvision.com

Hikvision South Africa
Tel: +27 (10) 0351172
sale.africa@hikvision.com

Hikvision Singapore
T +65-6684-4718
sg@hikvision.com

Hikvision Korea
T +82-(0)31-731-8817
sales.korea@hikvision.com

Hikvision India
T +91-22-28469900
sales@pramahikvision.com

Hikvision Brazil
T +55 11 3318-0050
Latam.support@hikvision.com

Hikvision France
T +33(0)1-85-330-450
info.fr@hikvision.com

Hikvision Spain
T +34-91-737-16-55
info.es@hikvision.com

Hikvision Poland
T +48-22-460-01-50
info.pl@hikvision.com

Hikvision Canada
T +1-866-200-6690
sales.canada@hikvision.com

Hikvision Turkey
T +90 (216)521 7070- 7074
sales.tr@hikvision.com

Hikvision Kazakhstan
T +7-727-9730667
nikia.panfilov@hikvision.ru

Hikvision Tashkent
T +99-87-1238-9438
uzb@hikvision.ru

Hikvision Indonesia
T +62-21-2933759
Sales.Indonesia@hikvision.com

Hikvision Thailand
T +662-275-9949
sales.thailand@hikvision.com

Hikvision Malaysia
T +601-7652-2413
sales.my@hikvision.com

Hikvision Vietnam
T +84-974270888
sales.vt@hikvision.com

Hikvision Hong Kong
T +852-2151-1761
info.hk@hikvision.com

Hikvision Colombia
sales.colombia@hikvision.com

© Hikvision Digital Technology Co., Ltd. 2019 | Data subject to change without notice |

DS-2CD3347G3-LISU
4 MP Dual Illumination Fixed Turret Network Camera





Hikvision has been dedicated to develop products with security since established. Hikvision always follows security by design principle and has adopted many methods of security technologies into our product development lifecycle, including terminal security, data security, application security, network security, and privacy protection. In the meantime, the security technologies used by Hikvision are all in compliance with local applicable laws and safety regulations. These security measures could enhance product's cyber security protection capability and protect your devices as well as your data from malicious cyber attacks.
Hikvision Darkfighter 2.0 technology provides 24/7 vivid colorful images with F1.0 advanced lenses, high performance sensors and friendly lighting. F1.0 super-aperture collects more light to produce brighter images. Advanced sensor technology can vastly improve the utilization of available light.

- HIK AI-ISP for excellent noise reduction effect
- 24/7 colorful imaging via ColorVu technology
- Scene-adaptive WDR
- Focus on Person and Vehicle classification based on deep learning
- Built-in arrayed dual-microphone for real-time high quality audio security
- -Y: Anti-corrosion design, providing reliability and longevity compared to standard (NEMA4X)
- Smart Hybrid Light: Integrates IR and White lights, 3 supplemental lighting modes
- Water and dust resistant (IP67)

▪ Specification

Model		DS-2CD3347G3-LISU
Camera	Image Sensor	1/1.8" Progressive Scan CMOS
	Max. Resolution	2688 × 1520
	Min. Illumination	Color: 0.0001 Lux @ (F1.0, AGC ON),0 Lux with light
	Shutter Time	1 s to 1/100,000 s
	Day & Night	IR cut filter
	Angle Adjustment	Pan: 0° to 360°,tilt: 0° to 75°,rotate: 0° to 360°
Lens	Lens Type	Fixed focal lens, 2.8 and 4 mm optional
	Focal Length & FOV	2.8 mm, horizontal FOV 111.1°, vertical FOV 57.6°, diagonal FOV 138.5° 4 mm, horizontal FOV 95.2°, vertical FOV 48.3°, diagonal FOV 117.4°
	Lens Mount	M16
	Iris Type	Fixed
	Aperture	F1.0
	Depth of Field	2.8 mm: 2.5 m to ∞ 4 mm: 3.1 m to ∞
DORI	DORI	2.8 mm: D: 61 m, O: 24 m, R: 12 m, I: 6 m 4 mm: D: 75 m, O: 30 m, R: 15 m, I: 7 m
Illuminator	Supplement Light Type	IR,White Light
	Supplement Light Range	Up to 40 m
	Smart Supplement Light	Yes
	IR Wavelength	850 nm
HEOP	Open Resources	Memory: 60 MB, Smart RAM: 450 MB, eMMC: 2 GB
	Computing Power	1.5 TOPS
	Open Capability	HEOP 2.0 OpendevSDK
	Deep Learning Structure	Caffe,PyTorch,TensorFlow,PaddlePaddle,ONNX
	Programming Language	C,C++
Video	Main Stream	50 Hz: 25 fps (2688 × 1520) 60 Hz: 30 fps (2688 × 1520) 50 Hz: 50 fps (1920 × 1080, 1280 × 720) 60 Hz: 60 fps (1920 × 1080, 1280 × 720)

	Sub-Stream	50 Hz: 25 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360) 60 Hz: 30 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360)
	Third Stream	50 Hz: 10 fps (1920 × 1080, 1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360) 60 Hz: 10 fps (1920 × 1080, 1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360) *The third stream is supported under certain settings.
	Fourth Stream	50 Hz: 10 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360) 60 Hz: 10 fps (1280 × 720, 640 × 480, 640 × 360) *Fourth stream is supported under certain settings.
	Video Compression	Main stream: H.265/H.264/H.264+/H.265+, Sub-stream: H.265/H.264/MJPEG, Third stream: H.265/H.264, Fourth stream: H.265/H.264/MJPEG,
	Video Bit Rate	32 Kbps to 8 Mbps
	H.264 Type	Baseline Profile,Main Profile,High Profile
	H.265 Type	Main Profile
	Bit Rate Control	CBR,VBR
	Scalable Video Coding (SVC)	H.264 and H.265 encoding
	Region of Interest (ROI)	5 fixed regions for main stream and sub-stream
	e-PTZ	Support Patrol and Auto Tracking settings
Audio	Audio Type	Mono sound
	Audio Compression	G.711/G.722.1/G.726/MP2L2/PCM/MP3/AAC-LC
	Audio Bit Rate	64 Kbps (G.711ulaw/G.711alaw)/16 Kbps (G.722.1)/16 Kbps (G.726)/32 to 192 Kbps (MP2L2)/8 to 320 Kbps (MP3)/16 to 64 Kbps (AAC-LC)
	Audio Sampling Rate	8 kHz/16 kHz/32 kHz/48 kHz
	Environment Noise Filtering	Yes
Network	Protocols	TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, UPnP, SMTP, IGMP, 802.1X, QoS, IPv4, IPv6, UDP, Bonjour, SSL/TLS, PPPoE, SNMP, WebSocket, WebSockets, SRTP, SFTP
	Simultaneous Live View	Up to 6 channels
	API	ONVIF (Profile S, Profile T, Profile G),ISAPI,SDK,ISUP
	User/Host	Up to 32 users 3 user levels: administrator, operator, and user
	Security	Password protection, complicated password, HTTPS encryption, 802.1X authentication (EAP-TLS, EAP-LEAP, EAP-MD5), watermark, IP address filter, basic and digest authentication for HTTP/HTTPS, WSSE and digest authentication for Open Network Video Interface, RTP/RTSP over HTTPS, control timeout settings, security audit log, TLS 1.1/1.2/1.3, host authentication (MAC address)
	Network Storage	NAS (NFS, SMB/CIFS),Auto Network Replenishment (ANR)

	Client	iVMS-4200,Hik-Connect,Hik-Central
	Web Browser	Plug-in free live view: Chrome 91+, Firefox 88+, Edge 91+, Safari 13+ Local service: Chrome 91+, Firefox 88+, Edge 91+
Image	Image Parameters Switch	Yes
	Image Settings	Rotate mode,saturation,brightness,contrast,sharpness,gain,white balance,adjustable by client software or web browser
	Day/Night Switch	Day,Night,Auto,Schedule
	Image Enhancement	BLC,HLC,3D DNR,Distortion Correction,Defog
	SNR	≥ 52 dB
	Wide Dynamic Range (WDR)	130 dB
	Image Stabilization	EIS
	Privacy Mask	8 programmable polygon privacy masks
Interface	Ethernet Interface	1 RJ45 10 M/100 M self-adaptive Ethernet port
	On-Board Storage	Built-in memory card slot, support microSD/microSDHC/microSDXC card, up to 512 GB
	Audio	Built-in Microphone: Arrayed dual-microphone, 1 input (line in), two-core terminal block, max. input amplitude: 3.3 Vpp, input impedance: 4.7 KΩ, interface type: non-equilibrium, 1 output (line out), two-core terminal block, max. output amplitude: 3.3 Vpp, output impedance: 100 Ω, interface type: non-equilibrium
	Reset Key	Yes
	Power Output	12 VDC, max. 100 mA
Event	Basic Event	Motion detection (support alarm triggering by specified target types (human and vehicle)),video tampering alarm,exception
	Smart Event	Scene change detection, audio exception detection, defocus detection
	Linkage	Upload to FTP/NAS/memory card,notify surveillance center,trigger recording,trigger capture,send email,audible warning
Deep Learning Function	Face Capture	Yes
	People Counting	Yes
	Perimeter Protection	Line crossing, intrusion, region entrance, region exiting Support alarm triggering by specified target types (human and vehicle)
General	Power	12 VDC ± 25%, 0.7 A, max. 8.5 W,Ø5.5 mm coaxial power plug,reverse polarity protection, PoE: IEEE 802.3af, Class 3, max. 11 W
	Material	Cover: Metal, main body: Metal
	Dimension	Ø138.3 mm × 115.4 mm (Ø5.4" × 4.5")
	Package Dimension	170 mm × 170 mm × 160 mm (6.7" × 6.7" × 6.3")

	Weight	Approx. 800 g (1.7 lb.)
	With Package Weight	Approx. 1160 g (2.3 lb.)
	Storage Conditions	-30 °C to 60 °C (-22 °F to 140 °F). Humidity 95% or less (non-condensing)
	Startup and Operating Conditions	-30 °C to 60 °C (-22 °F to 140 °F). Humidity 95% or less (non-condensing)
	General Function	Heartbeat,mirror,flash log,password reset via email,pixel counter,anti-banding
	Language	33 languages: English, Russian, Estonian, Bulgarian, Hungarian, Greek, German, Italian, Czech, Slovak, French, Polish, Dutch, Portuguese, Spanish, Romanian, Danish, Swedish, Norwegian, Finnish, Croatian, Slovenian, Serbian, Turkish, Korean, Traditional Chinese, Thai, Vietnamese, Japanese, Latvian, Lithuanian, Portuguese (Brazil), Ukrainian
Approval	EMC	CE-EMC: EN 55032:2015+A1:2020, EN 50130-4:2011+A1:2014, EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021, EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2021, RCM: AS/NZS CISPR 32: 2015, IC: ICES-003: Issue 7, KC: KN32: 2015, KN35: 2015
	Safety	CB: IEC 62368-1: 2014+A11, CE-LVD: EN 62368-1: 2014/A11: 2017
	Environment	CE-RoHS: 2011/65/EU
	Protection	IP67: IEC 60529-2013
	Anti-Corrosion Protection	-Y: NEMA 4X (NEMA 250-2018)

▪ Typical Application

Hikvision products are classified into three levels according to their anti-corrosion performance. Refer to the following description to choose for your using environment.

This model has MODERATE PROTECTION.

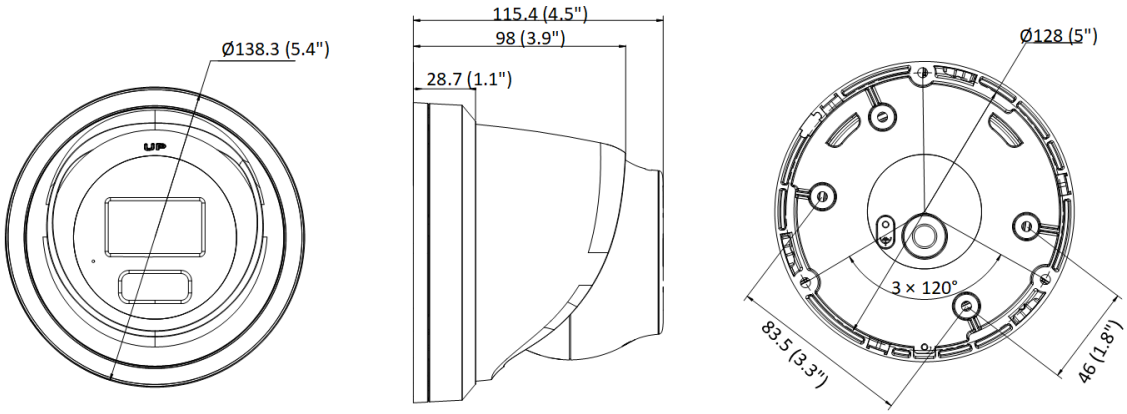
Level	Description
Top-level protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas where professional anti-corrosion protection is a must. Typical application scenarios include coastlines, docks, chemical plants, and more.
Moderate protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas with moderate anti-corrosion demands. Typical application scenarios include coastal areas about 2 kilometers (1.24 miles) away from coastlines, as well as areas affected by acid rain.
No specific protection	Hikvision products at this level are equipped for use in areas where no specific anti-corrosion protection is needed.

▪ Available Model

DS-2CD3347G3-LISU(2.8mm)

DS-2CD3347G3-LISU(4mm)

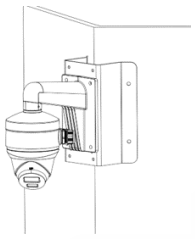
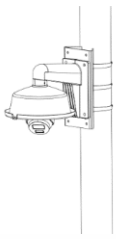
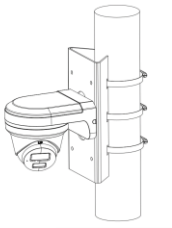
▪ Dimension



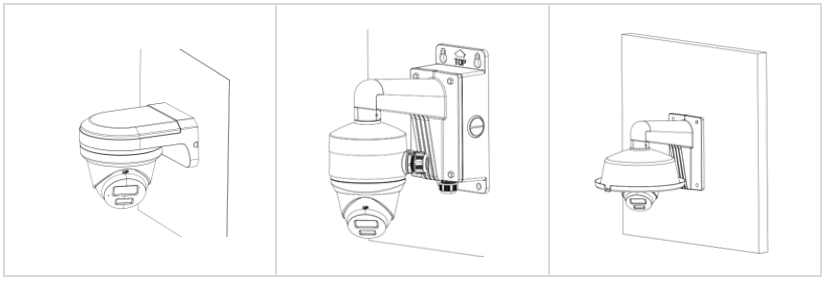
Unit: mm (inch)

▪ Accessory

▪ Optional

DS-1271ZJ-140 Pendant Mount	DS-1276ZJ-SUS Corner mount	DS-1275ZJ-SUS Vertical pole mount	DS-1275ZJ-S-SUS Vertical pole mount	DS-1280ZJ-PT6 Junction box
				
				

DS-220AZJ-145-WA Wall mount	DS-1273ZJ-140B Wall mount	DS-1273ZJ-140 Wall mount
		



See Far, Go Further

www.hikvision.com
support@hikvision.com

© Hangzhou Hikvision Digital Technology Co., Ltd. Unless otherwise agreed, Hikvision makes no warranties, express or implied. We reserve the right to introduce modifications without notice.

HIKVISION®

DATASHEET

GATEWAYx3C by SALTO

The advanced SALTO online wireless solution is the next step in battery operated access control. SALTO's Wireless solution brings real-time two-way encrypted communication between our wireless locks and the operator.

www.saltosystems.com

TECHNICAL SPECIFICATIONS:
GATEWAYx3C - WIRELESS SALTO BLUEnet

SALTO
inspiredaccess



Publications of SALTO SYSTEMS S.L. are protected by copyright and all rights are reserved.
SALTO SYSTEMS publications may not be reproduced in any form or by any means without written permission from the copyright owner.

TECHNICAL DATA:

Housing dimensions (H x W x D):	120 x 160 x 34 mm
Weight:	195 g
Cover material:	ABS V0 plastic
IP class:	Not suitable for outdoor use
Certifications:	CE, FCC/IC, RCM, SRRC, EAC

ELECTRONIC FEATURES:

Power:	PoE IEEE802.3af, 12V power adapter
Tamper switch:	Built in tamper microswitch
DHCP / Static IP:	DHCP by default (recommended)
Firmware update:	Via ProAccess SPACE though Ethernet connection
LED lamps:	Multi colour led to notify the status of the device

TECHNOLOGY PLATFORMS:

SALTO SPACE:

Smile - Selfprogrammable	—
ROM:	—
SVN data-on-card:	•
SALTO RFnet:	• External SALTO RFnet Node connectivity
SALTO BLUEnet:	•

SALTO KS:

SALTO KS:	—

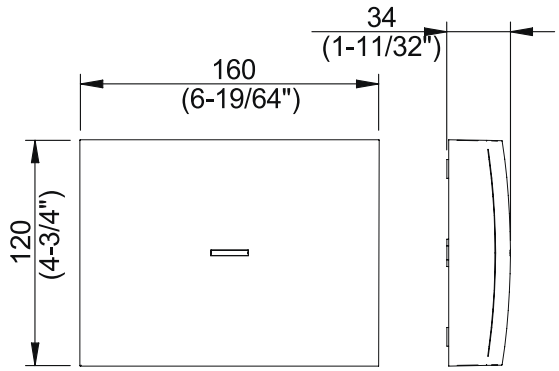
SALTO SALLIS:

SALLIS:	—

FINISHES:

Black:	•
White:	•

TECHNICAL DRAWING:



ELECTRICAL CHARACTERISTICS:

Operations conditions:

	Min	Typ	Max	Unit
Temperature:	0	25	60	ºC
Humidity:	35	-	85	%

Cable requirements:

Ethernet	UTP CAT5e
Node Connection (AB)	Generic twisted pair wire Note1
Node Connection (Vdd)	24 AWG

BLUEnet Characteristics (if internal node installed):

Frequency range:	2400-2483,5 Mhz
RF standard:	Bluetooth Low Energy
Indoor radio range:	10/15m
Max output power:	8dBm

PoE (IEEE 802.3af):

		Unit
Class:	2	
MaxPower:	5	W
Ethernet Standard:	10 BASE-T/100BASE- TX	

Auxiliary power supply:

	Min	Typ	Max	Unit
InputVoltage Note2	10	12	15	v
Current consumption:	75 Note3	-	500 Note4	mA

SALTO RFnet characteristics (if external node installed via BUS 485):

Frequency range:	2400-2483 Mhz
RF standard:	IEEE 802.15.4
Indoor radio range:	10/15m
Max output power:	5dBm

Note 1: 1x2x24AWG or UTP CAT5e recommended
Note 2: Use provided AC-DC power supply
Note 3: No external/internal node connected
Note 4: 6 external node connected

//DATASHEET

SALTO XS4
LECTOR MURAL:

Cuando se trata de la gestión de llaves, puertas y usuarios, la innovadora plataforma de control de accesos de SALTO Systems es la solución. Una solución completa y fiable para el amaestramiento electrónico de todo tipo de puertas.

www.saltosystems.com

LECTOR MURAL DE PROXIMIDAD
WRDB0E

SALTO
inspiredaccess



XS4
by SALTO

Publications of SALTO SYSTEMS S.L. are protected by copyright and all rights are reserved.
SALTO SYSTEMS publications may not be reproduced in any form or by any means without written permission from the copyright owner.

XS4 Lector Mural 2.0

XS4 WRDB0E | LECTOR MURAL 2.0 EURO

Generación de lectores murales RFID de proximidad de SALTO fusiona la máxima seguridad con la más avanzada tecnología de identificación y el sistema JustIN Mobile, que permite a los usuarios usar su smartphone como llave en puertas automáticas, tornos o barreras de acceso.



CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

- Diseño moderno, con una estética actualizada y de líneas sencillas. Indicador de funciones de sonido, estado, LED óptico intuitivo verde, rojo y azul.
- Lector cuadrado con esquinas redondeadas con opción de forma cónica o cantos rectos.
- No necesitan ninguna instalación especial. Instalación en cajas eléctricas de empotrar universales.
- Totalmente integrado dentro del a plataforma de control de accesos XS4 de SALTO.
- Capacidad de lectura y escritura incorpora la tecnología SVN para actualizar y descargar la información de las llaves de proximidad.
- Caja de montaje disponible compacta y fácil de instalar en una superficies lisas.
- Tornillos de fijación ocultos para mayor seguridad.

MODELOS / ACABADOS LECTOR:



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MECÁNICAS:

- Diseñados para una instalación sencilla y adaptable a cualquier tipo de superficie.
- Para ser instalado en combinación con XS4 2.0 controller / unidad de control (CU42xxx)
- Conexión módulo de control de puerta: 4 hilos.
- Desarrollado para operar de forma autónoma (modo off-line) o dentro de un sistema online gracias a la tecnología SVN. Distancia máxima entre el lector mural y la unidad de control de 400m con un cable de par trenzado.
- Tamper para monitorizar y detectar la apertura del lector mural.
- Distancia de lectura de 35mm a 50mm dependiendo de la tecnología de identificación de la llave del usuario.

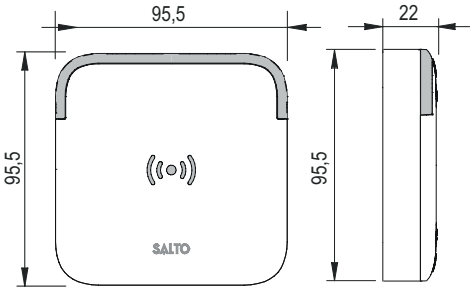
PLATAFORMAS DE CONTROL DE ACCESOS:

SVN | KS

TECNOLOGÍAS DE IDENTIFICACIÓN:

- MIFARE® (DESFire EV1, Plus, Ultralight C, Classic - ISO/IEC 14443).
- Bluetooth SMART (BLE).
- NFC.

DIBUJO TÉCNICO:



CERTIFICACIONES:

IP 66

IK 09

[1] Depende del cableado

DATASHEET

XS4 ORIGINAL+ by SALTO

The XS4 Original+ product is a universal state of the art electronic escutcheon that brings the smart lock to a new technology level, combining the latest innovations in security, connectivity and design into a battery operated access control device.

www.saltosystems.com

TECHNICAL SPECIFICATIONS:

XS4 ORIGINAL+ EM4xx

SALTO inspiredaccess



IP 56 (*)

(*) Optional

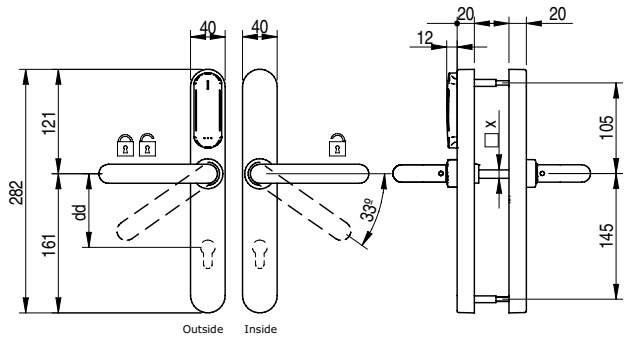
Publications of SALTO SYSTEMS S.L. are protected by copyright and all rights are reserved.
SALTO SYSTEMS publications may not be reproduced in any form or by any means without written permission from the copyright owner.

TECHNICAL DATA:

Reader dimensions (H x W x D):	282,0 x 40,0 x 20,0 mm
Weight	1,5 kg
Handle rotation:	33°
Door thicknesses:	32 mm - 120 mm
Distance from the handle to the cylinder	47 - 110 mm
Square spindles:	7mm, 7.6mm split, 8mm, 8mm split, 9mm, 9mm split.
Power source:	3 LR03 batteries (AAA size) (optional lithium FR03)
Number of openings:	40,000 - 60,000 (to be confirmed)
Maximum events on lock audit	2 000 (SVN standalone mode) 1 625 (SVN BLUEnet mode) 1 280 (SALTO KS mode)
Environmental conditions Outdoor:	-35 ºC / +60 ºC without condensation
Environmental conditions Indoor:	-5 ºC / +50 ºC without condensation (optional -35ºC / +60ºC)
IP class:	IP54 (optional E5 - IP56*)
Certifications:	CE, FCC/IC, RCM, EAC, EN 179, EN 1634-1 (Ei30, Ei60), SKG*, PAS24*

* External escutcheon

TECHNICAL DRAWING:



PLATFORMS:

SALTO Space:

ROM	—
SVN data-on-card	•
Wireless (SALTO RFnet)	—
Wireless (SALTO BLUEnet)	•
SVN-Flex	•

SALTO KS:

Wireless (SALTO RFnet):	—
Wireless (SALTO BLUEnet):	•

CREDENTIAL TECHNOLOGIES:

SALTO JustIN Mobile Credentials[1]:	•
NXP MIFARE®[2]:	•
HID®[3]:	—
LEGIC®[4]:	—

[1] Mobile Key Bluetooth and Near Field Communication (NFC) capability.
[2] MIFARE® DESFire® EV1/EV2/ EV3, MIFARE® Plus, MIFARE® Ultralight C, MIFARE® Classic.
[3] iCLASS®, Seos®.
[4] Legic Prime, Legic Advant.

CORE TECHNOLOGIES:

SALTO Native Bluetooth LE wireless connectivity:	•
Hardware Secure Element:	•

OPTIONS:

Reader finish:

Black:	•
White:	•

Finish:

IM Satin stainless steel:	•
IP Bright stainless steel:	•
PP PVD bright brass type:	•
PM PVD satin brass type:	•
NE Black chromium:	•
DB Dark Bronze:	•
BC BioCote anti-microbial:	•

Handles

Compatible handles*	U, L, W, H, S, B, P, J, T, Y, Z, O, N, G, K, I, 2, 3, 4, 7, 5
High Transit:	• (optional)

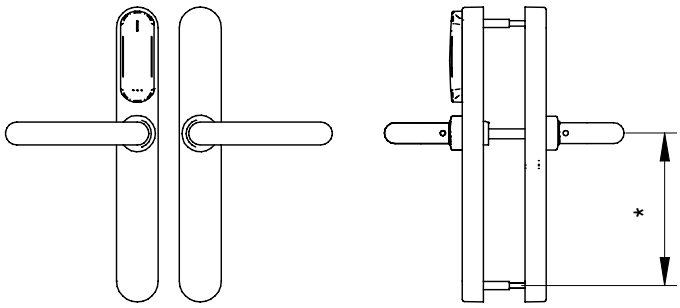
* Not all the handles are available in all finishes.

Locks:

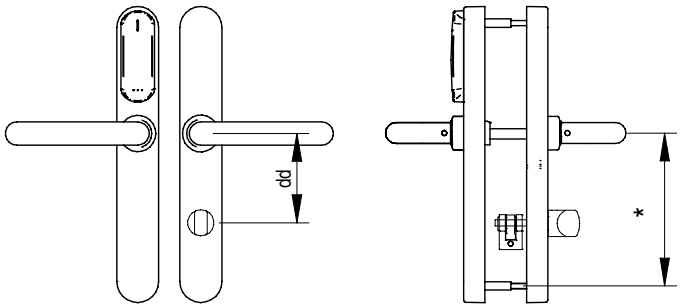
Euro-DIN:	•
ANSI:	—
Scandinavian:	—
Cylindrical:	—
Tubular:	• (Only SALTO LT2L)

MODELS:

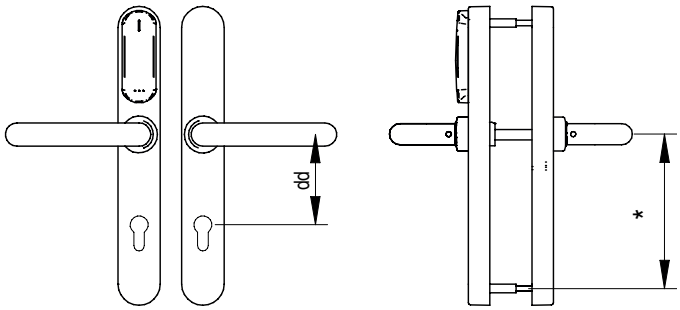
MODEL 50:
- 2 handles any type.



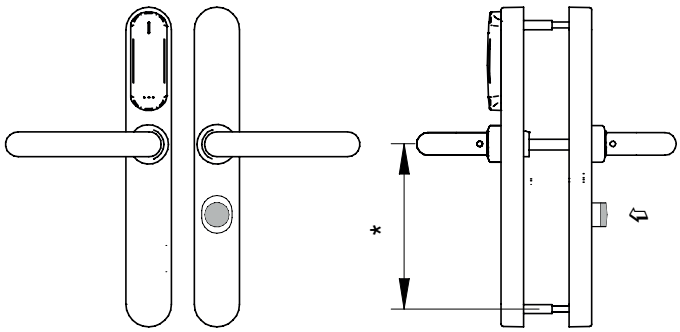
MODEL 51:
- 2 handles any type.
- Inside thumbturn.



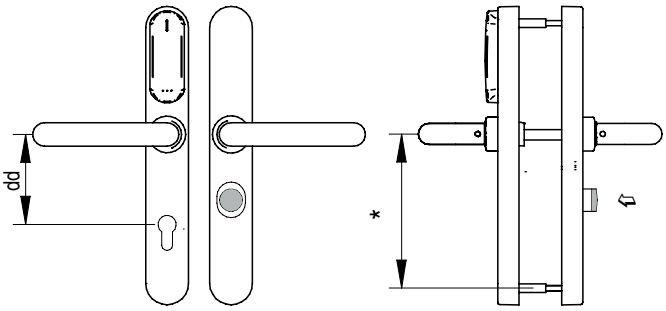
MODEL 52/53/54:
- 2 handles any type.
- Inside (models 52 / 53) / (models 54) Outside cylinder cut out.



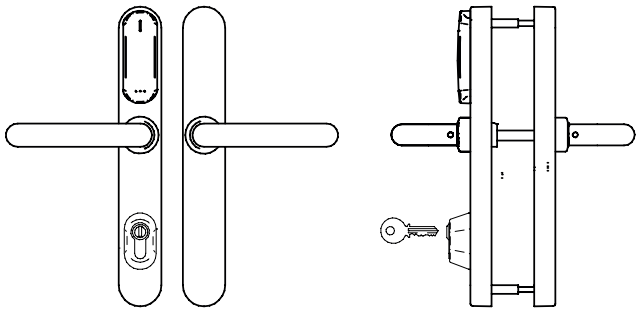
MODEL 56:
- 2 handles any type.
- Electronic “do not disturb” system (Not available in selfprogrammable).



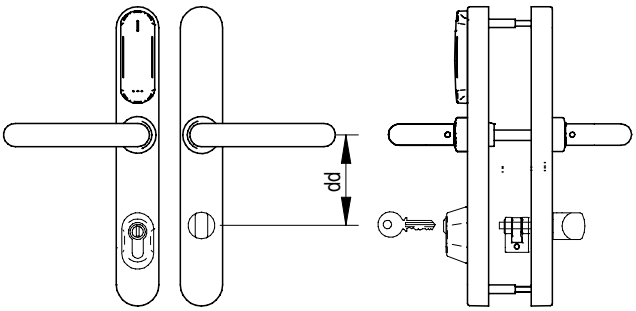
MODEL 57:
- 2 handles any type.
- Outside cylinder cut out.
- Electronic “do not disturb” system (Not available in self-programmable).



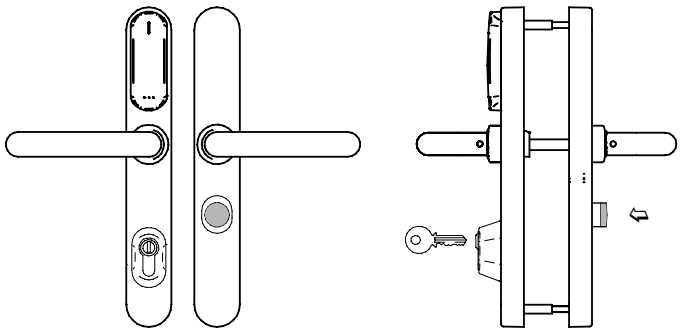
MODEL P0:
- 2 handles any type.
- Built in mechanical override with audit.
  (Ex4P0 reference: Euro profile cylinder 30-10).



MODEL P1:
- 2 handles any type.
- Inside thumbturn.
- Built in mechanical override with audit.
  (Ex4P1 reference: Euro profile cylinder 30-10).



MODEL P6:
- 2 handles any type.
- Electronic “do not disturb” system
- Built in mechanical override with audit.
  (Ex4P6 reference: Euro profile cylinder 30-10).



DATASHEET

RFNODE3 by SALTO

The advanced SALTO online wireless solution is the next step in battery operated access control. SALTO's Wireless solution brings real-time two-way encrypted communication between our wireless locks and the operator.

www.saltosystems.com

TECHNICAL SPECIFICATIONS:
RFNODE3 - WIRELESS SALTO BLUEnet

SALTO
inspiredaccess



Publications of SALTO SYSTEMS S.L. are protected by copyright and all rights are reserved.
SALTO SYSTEMS publications may not be reproduced in any form or by any means without written permission from the copyright owner.

TECHNICAL DATA:

Housing dimensions (H x W x D):	83 x 83 x 20 mm
Weight:	118 g
Cover material:	ABS V0 plastic
IP class:	Not suitable for outdoor use
Certifications:	CE, FCC/IC, RCM, SRRC

ELECTRONIC FEATURES:

Power:	12V through a compatible SALTO Gateway
Firmware update:	Via ProAccess SPACE though Ethernet connection
LED lamps:	Blue signalling led
Number of BLUEnet locks:	Max 16
GATEWAY compatibility:	GATEWAYx3C GATEWAYx2C

TECHNOLOGY PLATFORMS:

SALTO SPACE:

Smile - Selfprogrammable	—
ROM:	—
SVN data-on-card:	•
SALTO RFnet:	—
SALTO BLUEnet:	•

SALTO KS:

SALTO KS:	—

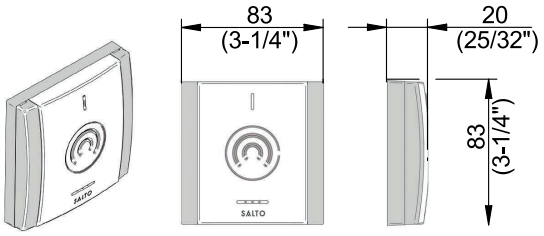
SALTO SALLIS:

SALLIS:	—

FINISHES:

Black:	—
White:	• White cream

TECHNICAL DRAWING:



ELECTRICAL CHARACTERISTICS:

Operations conditions:

	Min	Typ	Max	Unit
Temperature:	-20	25	70	ºC
Humidity:	35	-	85	%

Cable requirements:

RS485 Connection (AB)	Generic twisted pair wire Note1
Power Connection (Vdd)	24 AWG

BLUEnet Characteristics:

Frequency range:	2400-2483,5 Mhz
RF standard:	Bluetooth Low Energy
Indoor radio range:	10/15m
Max output power:	8dBm

Power Supply for BLUEnet:

	Min	Typ	Max	Unit
Input Voltage	7	12	28	v
Current consumption:	-	-	75 Note2	mA

Note 1: 1x2x24AWG or UTP CAT5e recommended.
Note 2: Power supply must be calculated taking into account SALTO Gateway and Nodes current consumption.

SALTO inspiredaccess

//DATASHEET

XS4 2.0 CONTROLLER

Cutting-edge design + Amazing technology:

The SALTO XS4 2.0 Controller incorporates the cutting edge design standard of the XS4 2.0 product range in this technological powerhouse.

XS4 2.0 CONTROLLER
CU42xx

SALTO
inspiredaccess



Publications of SALTO SYSTEMS S.L. are protected by copyright and all rights are reserved.
SALTO SYSTEMS publications may not be reproduced in any form or by any means without written permission from the copyright owner.

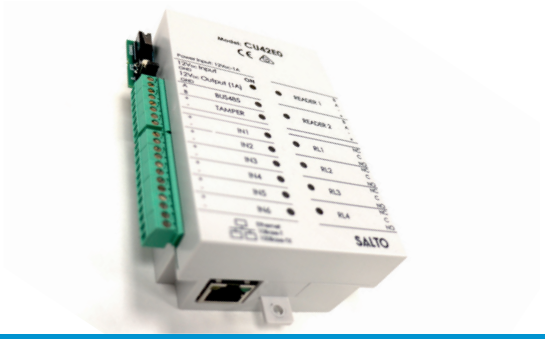
SALTO XS4 2.0
CONTROLLER ONLINE

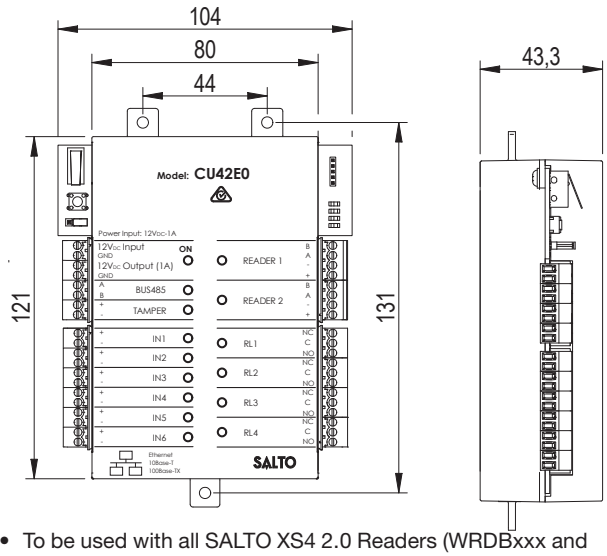
SALTO's latest Control Unit makes it even easier to bring superior access control to your facility thanks to the ability to control and manage multiple doors through one Ethernet connection and one IP address.

This means that extending SALTO access control benefits to all those doors where a stand-alone electronic escutcheon cannot be fitted (electric strikes, magnets, barriers, elevators, etc.) is even easier and more cost-effective.

XS4 2.0 CONTROLLER: ONLINE

CU42E0





MAIN FEATURES:

- Online IP based door controller.
- Two wall reader connection that can be configured as 2 different doors or one door reader in and reader out locking.
- Antipass-back mode available by connecting 2 wall readers and set up as one door.
- 4 relay outputs.
- 6 inputs to connect to:
  - Door detector, request to exit switch (RTE), office switch.
- 2 different tampers:
  - one tamper input
  - and one tamper switch.
- Door monitoring and tamper monitoring via contacts input (intrusion alarm and door left opened alarm.

MECHANICAL ASPECTS:

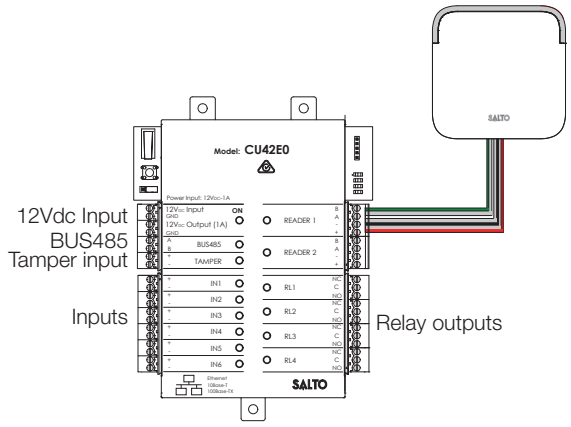
- Dimensions: 104mm x 131mm x 43,3mm (W x H x D).
- Weight: 0.5kg.

CERTIFICATIONS:

- CE comform
- UL 294
- FCC certified

- To be used with all SALTO XS4 2.0 Readers (WRDBxxx and WRMBxxx series).
- Virtual network capable through SALTO Virtual Network technology.
- All communications between the carrier and the wall reader are encrypted and secure[2].
- The maximum cable length between the door controller and the wall reader is up to 400 meters[3].
- Connection to the wall reader using 4 wire connection, twisted pair.
- Power consumption: 12V DC 400mA (without XS4 2.0 readers), supplied by an adaptor.

INSTALLATION:



[1] Not available yet.
[2] Depending on the card and the RFID technology
[3] Depending on the cable.

SALTO inspiredaccess

SALTO XS4 2.0
CONTROLLER ONLINE WITH HOUSING

SALTO's latest Control Unit makes it even easier to bring superior access control to your facility thanks to the ability to control and manage multiple doors through one Ethernet connection and one IP address.

This means that extending SALTO access control benefits to all those doors where a stand-alone electronic escutcheon cannot be fitted (electric strikes, magnets, barriers, elevators, etc.) is even easier and more cost-effective.

With the new XS4 2.0 Controller Online with Housing it is easier to install and it enhanced the aesthetic and sturdiness.

XS4 2.0 CONTROLLER: ONLINE WITH HOUSING

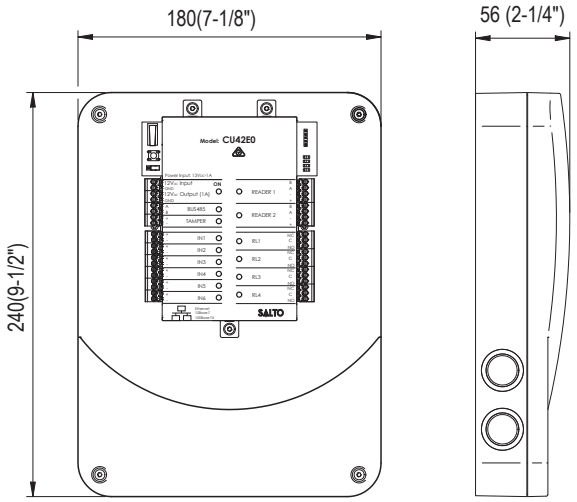
CU42E0x

CU42E0T



CU42E0G





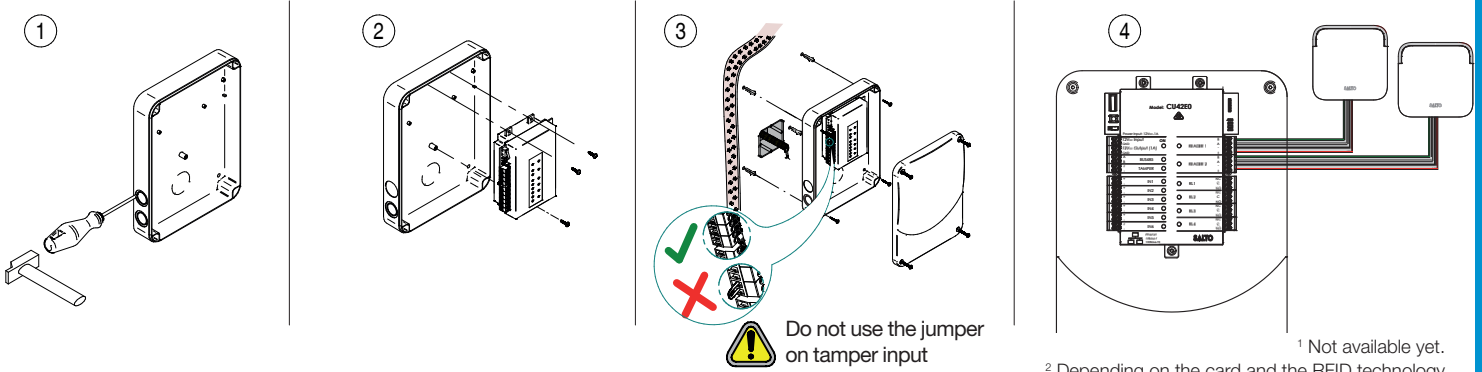
MAIN FEATURES:

- Online IP based door controller.
- Two wall reader connection that can be configured as 2 different doors or one door reader in and reader out locking.
- Antipass-back mode available by connecting 2 wall readers and set up as one door.
- 4 relay outputs.
- 6 inputs to connect to:
  - Door detector, request to exit switch (RTE), office switch.
- 2 different tampers:
  - one tamper input
  - and one tamper switch.
- Door monitoring and tamper monitoring via contacts input (intrusion alarm and door left opened alarm.
- o be used with all SALTO XS4 2.0 Readers (WRDBxxx and WRMBxxx series).
- Virtual network capable through SALTO Virtual Network technology.
- All communications between the carrier and the wall reader are encrypted and secure[2].
- The maximum cable length between the door controller and the wall reader is up to 400 meters[3].
- Connection to the wall reader using 4 wire connection, twisted pair.
- Power consumption: 12V DC 400mA (without XS4 2.0 readers), supplied by an adaptor.
- 2 different Housing finishes translucent or grey opac.
- 8 pre-punched holes to fit the wiring.
- Screws and caps included.

MECHANICAL ASPECTS:
- Dimensions: 180mm x 240mm x 56mm (W x H x D).
- Weight: 0.7kg.

CERTIFICATIONS:
- CE comform
- UL 294
- FCC certified

INSTALLATION:



[1] Not available yet.
[2] Depending on the card and the RFID technology
[3] Depending on the cable.

SALTO inspiredaccess

XS4 2.0 CONTROLLER - ONLINE DOOR CONTROLLER SETUP:

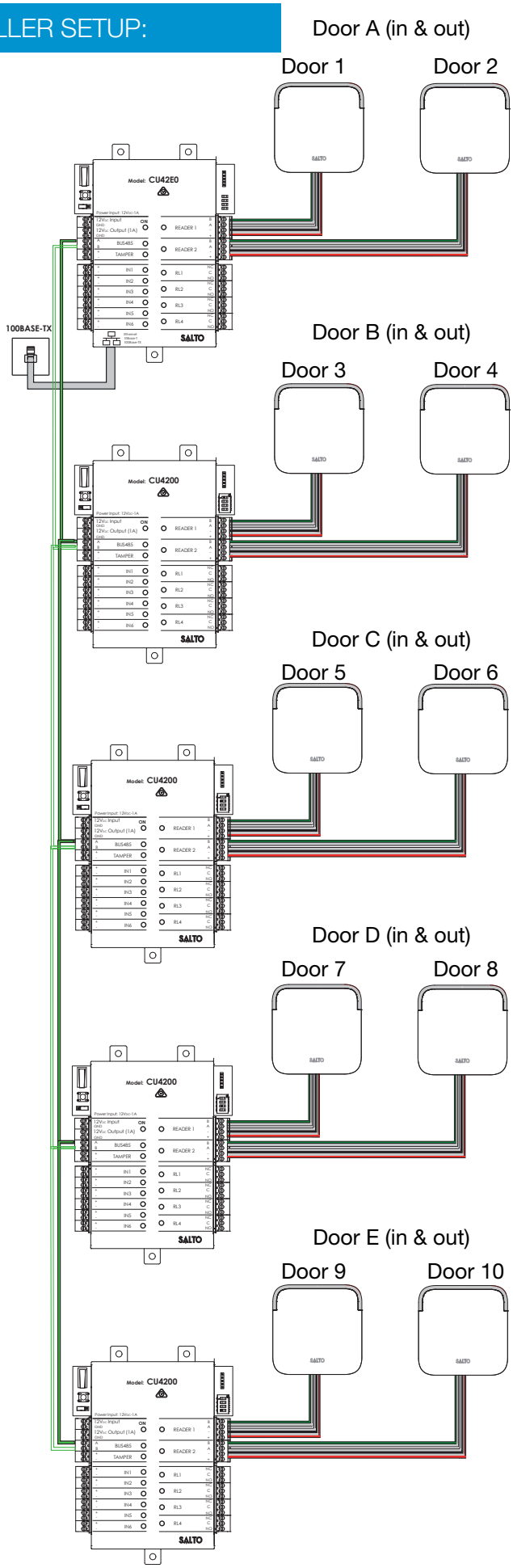
ONLINE CONTROLLER (CU42E0):

- Connection with the server via Ethernet 100BASE-TX or 10Base-T.
- Requires one IP address.
- Initialization via Ethernet online connection.
- Set up through SALTO ProAccess SPACE software.
- Set up:
    - As One door (reader in & reader out).
    - Two doors (reader one - door one, reader two - door two).

  Supports up to 4 auxiliar controllers (CU42000).
- One IP address needed to control up to 10 doors.

ONLINE AUXILIAR CONTROLLER (CU4200):

- Connection with the online controller (CU42E0) via BUS485.
- Do not requires IP address.
- Initialization via Ethernet online connection.
- Set up through SALTO ProAccess SPACE software.
- Set up:
    - As One door (reader in & reader out).
    - Two doors (reader one - door one, reader two - door two).



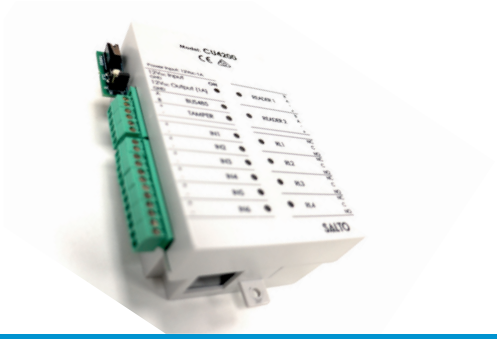
SALTO XS4 2.0
AUXILIAR OR OFFLINE CONTROLLER

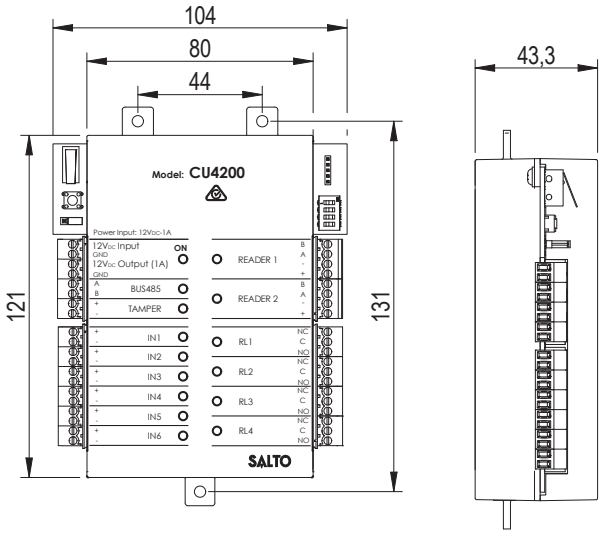
SALTO's latest Control Unit makes it even easier to bring superior access control to your facility thanks to the ability to control and manage multiple doors through one Ethernet connection and one IP address.

The New SALTO XS4 2.0 Controller CU4200 is an auxiliar controller that do not requires an IP address and can be set up as an auxiliar controller connected to an XS4 online controller (CU42E0) or can work as offline controller reducing the costs of installation keeping all the advantages of the SALTO Data-on-card technology.

XS4 2.0 CONTROLLER: AUXILIAR OR OFFLINE

CU4200





MAIN FEATURES:

- Two wall reader connection that can be configured as 2 different doors[1], or one door reader-in and reader-out locking if set up as offline and programmed via PPD.
- Antipass-back mode available by connecting 2 wall readers and set up as one door.
- 4 relay outputs.
- 6 inputs to connect to:
    - Door detector, request to exit switch (RTE), office switch.
- 2 different tampers:
    - One tamper input,
    - and one tamper switch.
- Door monitoring and tamper monitoring via contacts input (intrusion alarm and door left opened alarm)[2].

MECHANICAL ASPECTS:

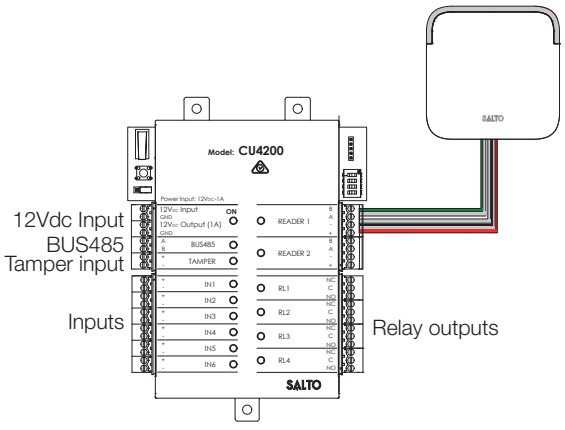
- Dimensions: 104mm x 131mm x 43,3mm (W x H x D).
- Weight: 0.5kg.

CERTIFICATIONS:

- CE comform
- UL 294
- FCC certified

- o be used with all SALTO XS4 2.0 Readers (WRDBxxx and WRMBxxx series).
- Virtual network capable through SALTO Virtual Network technology.
- All communications between the carrier and the wall reader are encrypted and secure[4].
- The maximum cable length between the door controller and the wall reader is up to 400 meters[5].
- Connection to the wall reader using 4 wire connection, twisted pair.
- Power consumption: 12V DC 400mA (without XS4 2.0 readers), supplied by an adaptor.

INSTALLATION:



[1] If the controller is set up as an auxiliar controller and conneted to a CU42E0 by BUS485
[2] If connected to an online CU42E0or via audit trail if offline.
[3] Not available yet.
[5] Depending on the card and the RFID technology
[5] Depending on the cable.

SALTO inspiredaccess

SALTO XS4 2.0
AUXILIAR OR OFFLINE CONTROLLER WITH HOUSING

SALTO's latest Control Unit makes it even easier to bring superior access control to your facility thanks to the ability to control and manage multiple doors through one Ethernet connection and one IP address.
The New SALTO XS4 2.0 Controller CU4200 is an auxiliar controller that do not requires an IP address and can be set up as an auxiliar controller connected to an XS4 online controller (CU42E0) or can work as offline controller reducing the costs of installation keeping all the advantages of the SALTO Data-on-card technology.

With the new XS4 2.0 Auxiliar Controller with Housing it is easier to install and it enhanced the aesthetic and sturdiness.

XS4 2.0 CONTROLLER: AUXILIAR OR OFFLINE WITH HOUSING

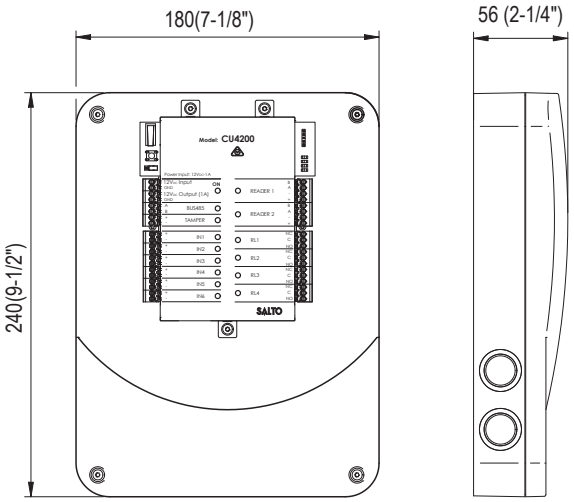
CU4200x

CU4200T



CU4200G





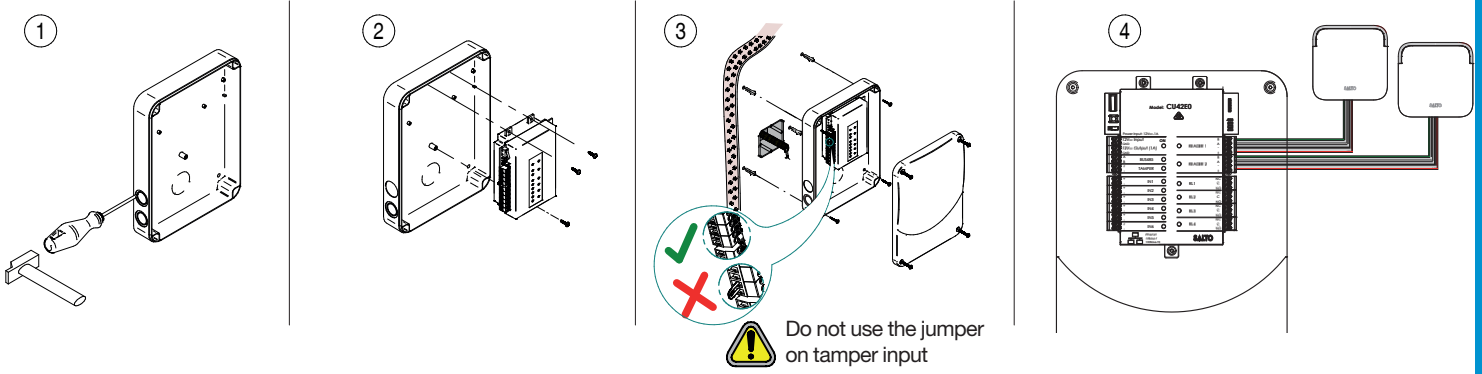
MAIN FEATURES:

- Two wall reader connection that can be configured as 2 different doors[1], or one door reader-in and reader-out locking if set up as offline and programmed via PPD.
- Antipass-back mode available by connecting 2 wall readers and set up as one door.
- 4 relay outputs.
- 6 inputs to connect to:
  - Door detector, request to exit switch (RTE), office switch.
- 2 different tampers:
  - One tamper input,
  - and one tamper switch.
- Door monitoring and tamper monitoring via contacts input (intrusion alarm and door left opened alarm)[2].
- o be used with all SALTO XS4 2.0 Readers (WRDBxxx and WRMBxxx series).Virtual network capable through SALTO Virtual Network technology.
- All communications between the carrier and the wall reader are encrypted and secure[4].
- The maximum cable length between the door controller and the wall reader is up to 400 meters[5].
- Connection to the wall reader using 4 wire connection, twisted pair.
- Power consumption: 12V DC 400mA (without XS4 2.0 readers), supplied by an adaptor.
- 2 different Housing finishes translucent or grey opac.
- 8 pre-punched holes to fit the wiring.
- Screws and caps included.

MECHANICAL ASPECTS:
- Dimensions: 180mm x 240mm x 56mm (W x H x D).
- Weight: 0.7kg.

CERTIFICATIONS:
- CE comform
- UL 294
- FCC certified

INSTALLATION:

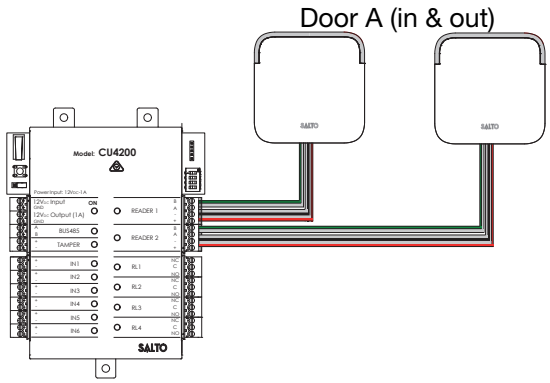


SALTO inspiredaccess

XS4 2.0 CONTROLLER - AUXILIAR OR OFFLINE DOOR CONTROLLER SETUP:

OFFLINE AUXILIAR CONTROLLER (CU4200):

- No online connection.
- Do not requires IP address.
- Initialization via PPD connection with the 3 pin cables directely to the controller or via PPD contactless through the wall reader.
- Set up through SALTO ProAccess SPACE software.
- Set up: as one door (reader in & reader out).
- Access plan update via SALTO Virtual Network capabilities. user access plan and blacklist (list of users card cancelled) is transmited via the Data-on-card technology.



ACCESS CONTROL FEATURES:

	R&W SVN
Maximum number of users per door	4,000,000
Maximum number of doors per system	64,000
Maximum events on controller audit	5,000
Time zones	256
Automatic changes tables in system	1,024
Calendars in system	256
Access levels in system	unlimited
Zones in system	1,024
Management software	ProAccess SPACE

SALTO VIRTUAL NETWORK CAPABILITIES

- Add or delete access privileges at will to the ID carriers.
- The ability to validate the expiry date of key cards on any SVN Online wall reader.
- Add security through additional authenticated validation procedures including pin codes as well the ability to blacklist cards from the system.
- On card audit-trailing to track staff or visitor movement.
- Lock specific battery power data is registered on any card using the lock - staff or visitor - and transferredback to the PC control software via any update reader just by using the system.
- Expiracy date can be extended if network connection is lost.

AVAILABLE OPENING MODES:

- **STANDARD:** Locked at all times.
- **AUTOMATIC CHANGES:** Any opening mode can be performed through logical set up of the controller.

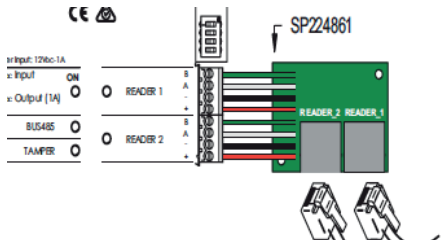
ONLINE FEATURES FOR ONLINE CONTROLLERS

REAL-TIME ACCESS CONTROL CHANGES:

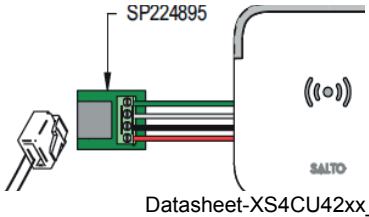
- Live monitoring of user entry and exit through the door controller.
- Live audit trail build up on the software.
- Door monitoring status for forced door and door left open alarm.
- Remote door opening from software.
- Door lock out or lock open emergency setting from software.
- The IP door controller can be included in roll call set up used, for example for user location monitoring parking controls etc
- Works as Online hub up to Online Energy Saving Devices (pending).
- Conected to standard Ethernet network.
- Works off-line if the network connection is lost.
- Communications betwwen the SALTO Service /online controller and auxiliary controller is secured and encrypted by AES 128 encryption.
- Invalidates deleted cards.

ACCESSORIES:

Model SP224861
Connecting circuit RJ45 cable adaptor for CU42E0 or CU4200.



Model SP224895
Connecting circuit adaptor for RJ45 cable for WRDBxxx series.



SALTO inspiredaccess

SALTO Systems reserves the right to modify technical specifications, designs and performance without notice. © SALTO SYSTEMS 2015

SALTO XS4 2.0
INPUT / OUTPUT EXPANSION UNIT

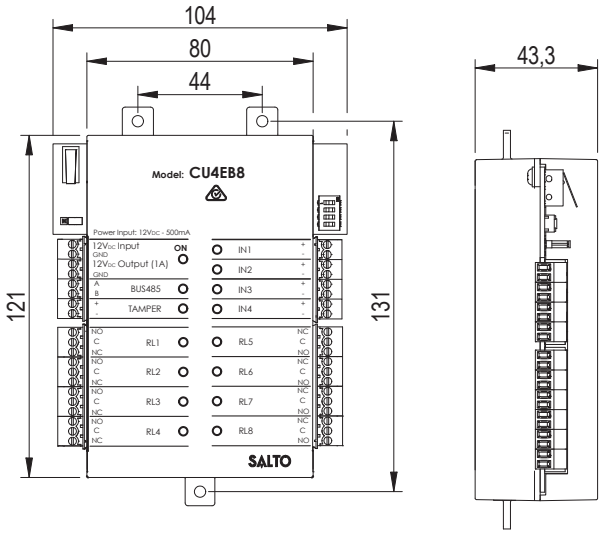
The new input / output expansion unit - CU4EB8 - is a device which, when connected to CU4200 door controllers, provides the option to manage multi relay switchable output systems such as elevator floor level access, multi shutter and barrier systems, machine switching and more.

When connected to an online device this expansion board permits to trigger alarms through the inputs and generate alarms or even logical actions through the SALTO ProAccess SPACE software.

XS4 2.0 CONTROLLER: I/O EXPANSION UNIT.

CU4EB8





MAIN FEATURES:

- Input and output board managed by the controller.
- Configurable by PPD.
- Upto 16 Expansion units can be connected to one controller
- To be used with XS4 2.0 Controller CU4200.
- 4 Automatic output.
- Fully integarted with the SALTO ProAccess Alarmas and communication module permiting to use the inputs to trigger any event.

MECHANICAL ASPECTS:

- Dimensions: 104mm x 131mm x 43,3mm (W x H x D).
- Weight: 0.5kg.

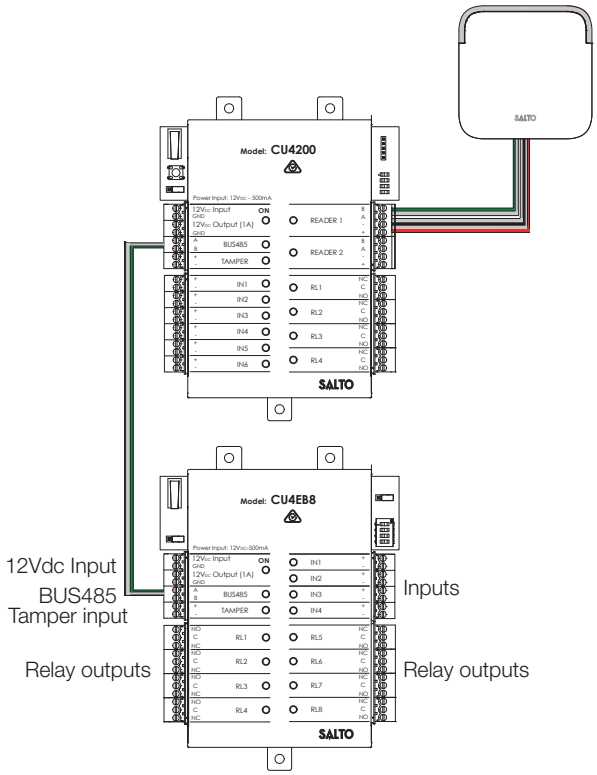
TECHNICAL CHARACTERISTICS:

- Connection to the controller through BUS485.
- 8 relay outputs.
- 4 inputs (not used in offline mode)
- 2 different tampers:
  - 1 tamper input
  - 1 tamper switch.
- The maximum cable length between the first and the last expansion unit on the RS485 BUS is 300 meters.
- Connection to the controller using 4 wire connection, twisted pair (AWG24).
- Power consumption: 12V DC 400mA, supplied by an adaptor.
- Maximumoutput relay load: 2A-30Vdc (resistive load)

CERTIFICATIONS:

- CE comform

INSTALLATION:



SALTO XS4 2.0
INPUT / OUTPUT EXPANSION UNIT WITH HOUSING

The new input / output expansion unit - CU4EB8 - is a device which, when connected to CU4200 door controllers, provides the option to manage multi relay switchable output systems such as elevator floor level access, multi shutter and barrier systems, machine switching and more.
When connected to an online device this expansion board permits to trigger alarms through the inputs and generate alarms or even logical actions through the SALTO ProAccess SPACE software.

With the new XS4 2.0 Input / output expansion unit with Housing it is easier to install and it enhanced the aesthetic and sturdiness.

XS4 2.0 CONTROLLER: I/O EXPANSION UNIT WITH HOUSING

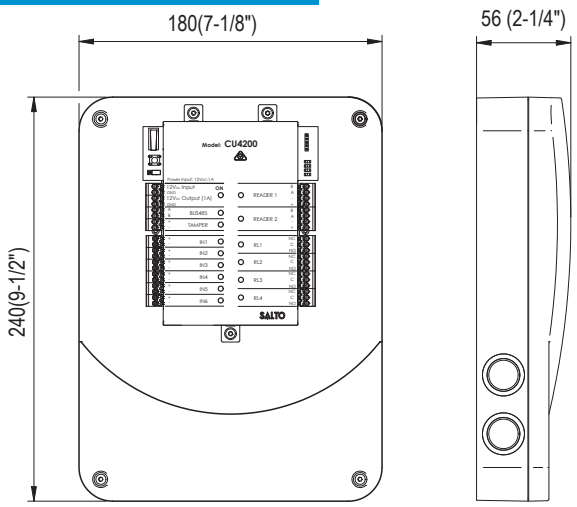
CU4EB8x

CU4EB8T



CU4EB8G





MAIN FEATURES:

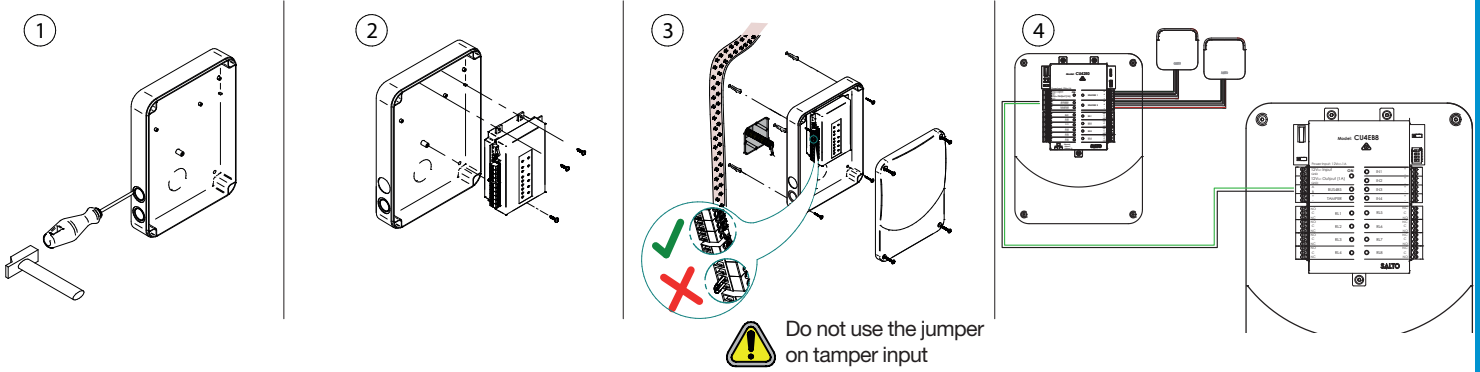
- Input and output board managed by the controller.
- Configurable by Software in online mode or by PPD in offline mode.
- Can be connected to 15 additional I/O Boards.
- To be used with XS4 2.0 Controller CU42E0 or CU4200.
- 4 Automatic output.
- 2 different Housing finishes translucent or grey opac.
- 8 pre-punched holes to fit the wiring.
- Screws and caps included.
- Fully integarted with the SALTO ProAccess Alarmas and communication module permiting to use the inputs to trigger any event.

MECHANICAL ASPECTS:
- Dimensions: 180mm x 240mm x 56mm (W x H x D).
- Weight: 0.7kg.

CERTIFICATIONS:
- CE comform

TECHNICAL CHARACTERISTICS:
- Connection to the controller through BUS485.
- 8 relay outputs.
- 4 inputs (not used in offline mode)
- 2 different tampers:
  - 1 tamper input
  - 1 tamper switch.
- The maximum cable length between the first and the last expansion unit on the RS485 BUS is 300 meters.
- Connection to the controller using 4 wire connection, twisted pair (AWG24).
- Power consumption: 12V DC 400mA, supplied by an adaptor.
- Maximumoutput relay load: 2A-30Vdc (resistive load)

INSTALLATION:



Do not use the jumper on tamper input

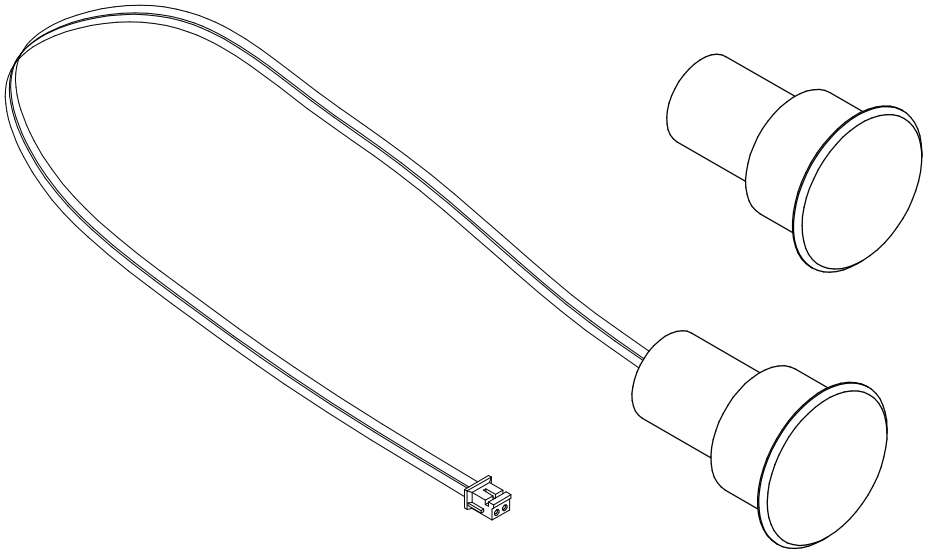
SALTO
inspiredaccess

salto
INSPIRED ACCESS

INSTALLATION GUIDE

Door Detector

For XS4 Original | XS4 Original+ | XS4 One Swith Euro Locks (Steel Doors)

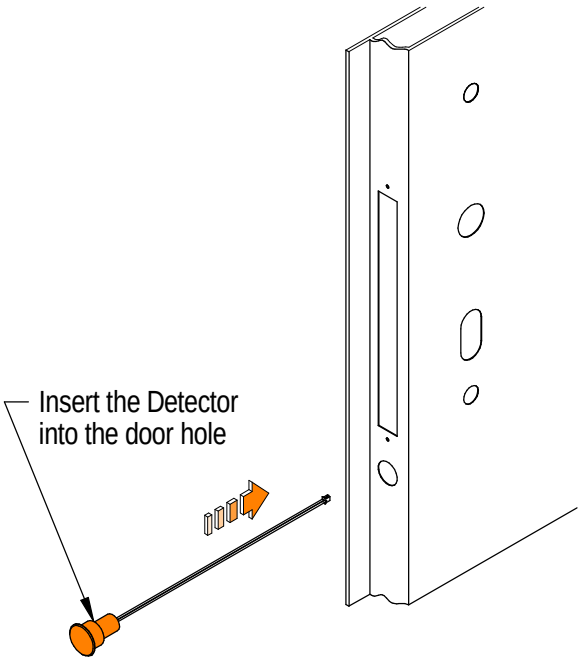


Copyright © 2025 Salto Systems, S.L.

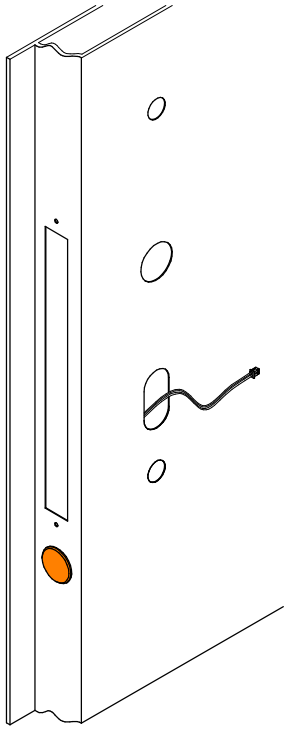
METAL DOOR DETECTOR KIT 300mm ref: **RFDTCTS30W01**

1

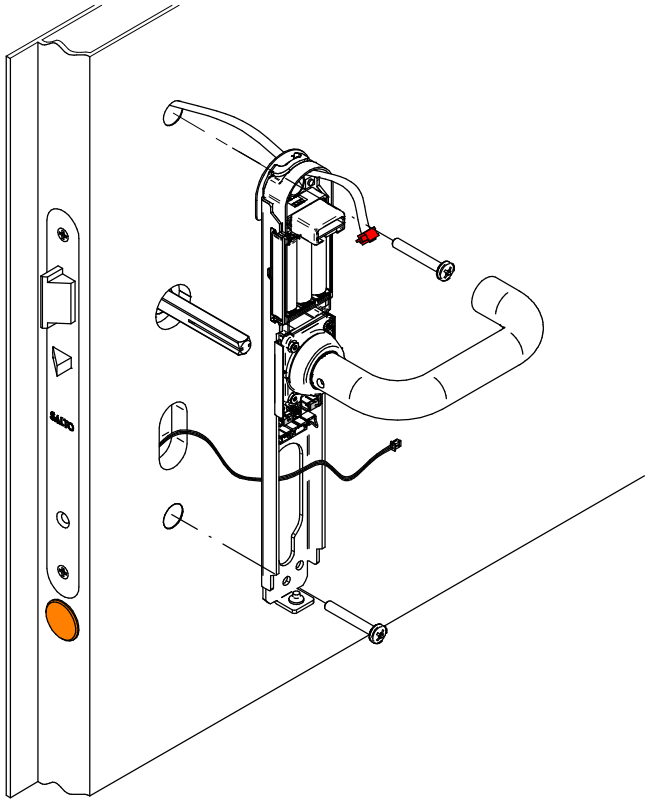
Steel doors and frames
Para puertas y marcos de acero
Für Stahltüren und -rahmen



2

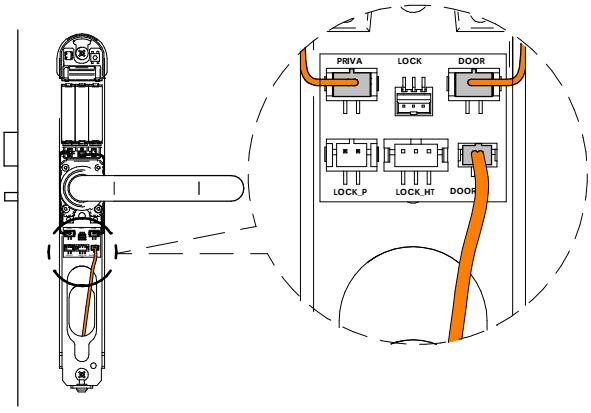


3

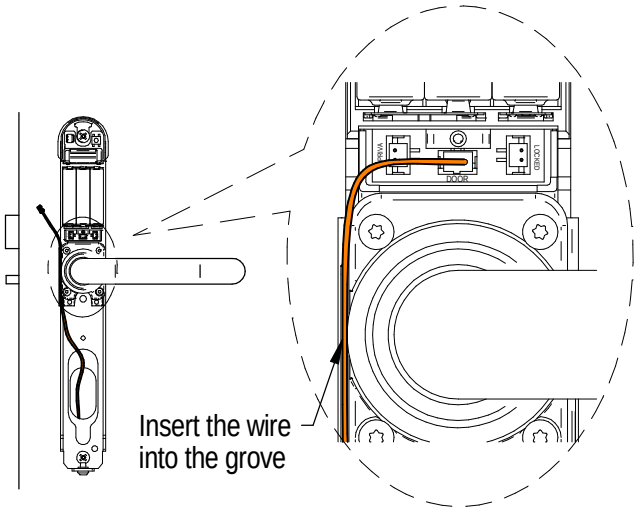


4

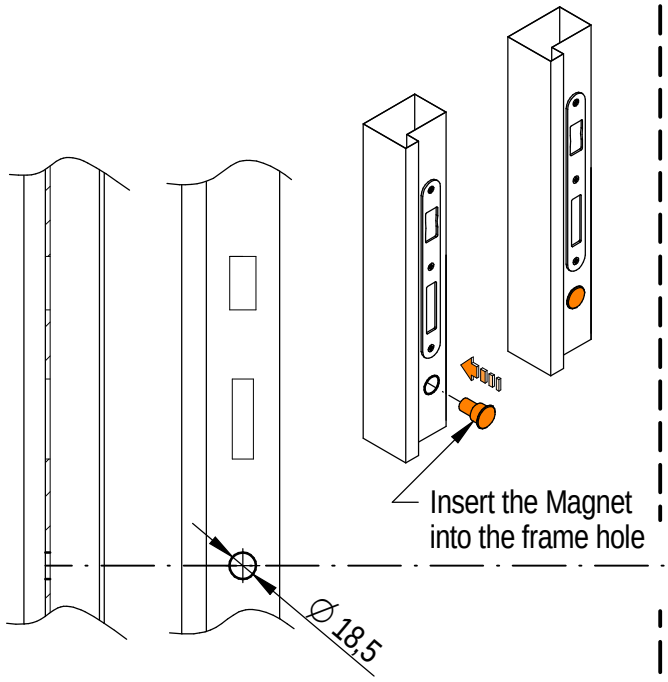
OPTION 1 Model with connectors board



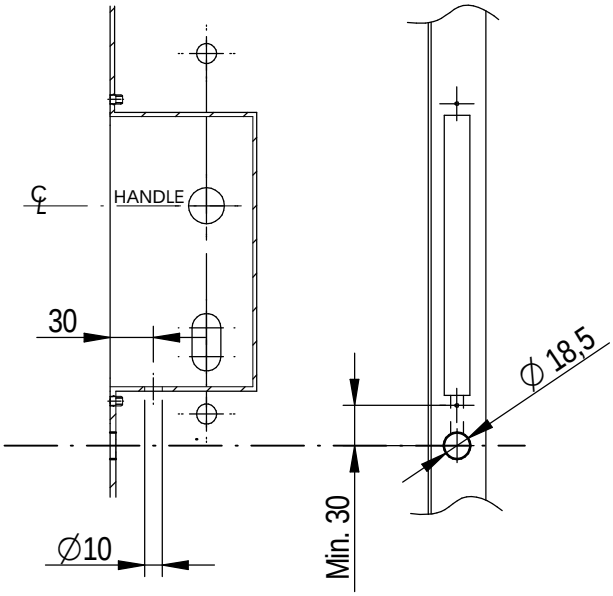
OPTION 2 Model without connectors board

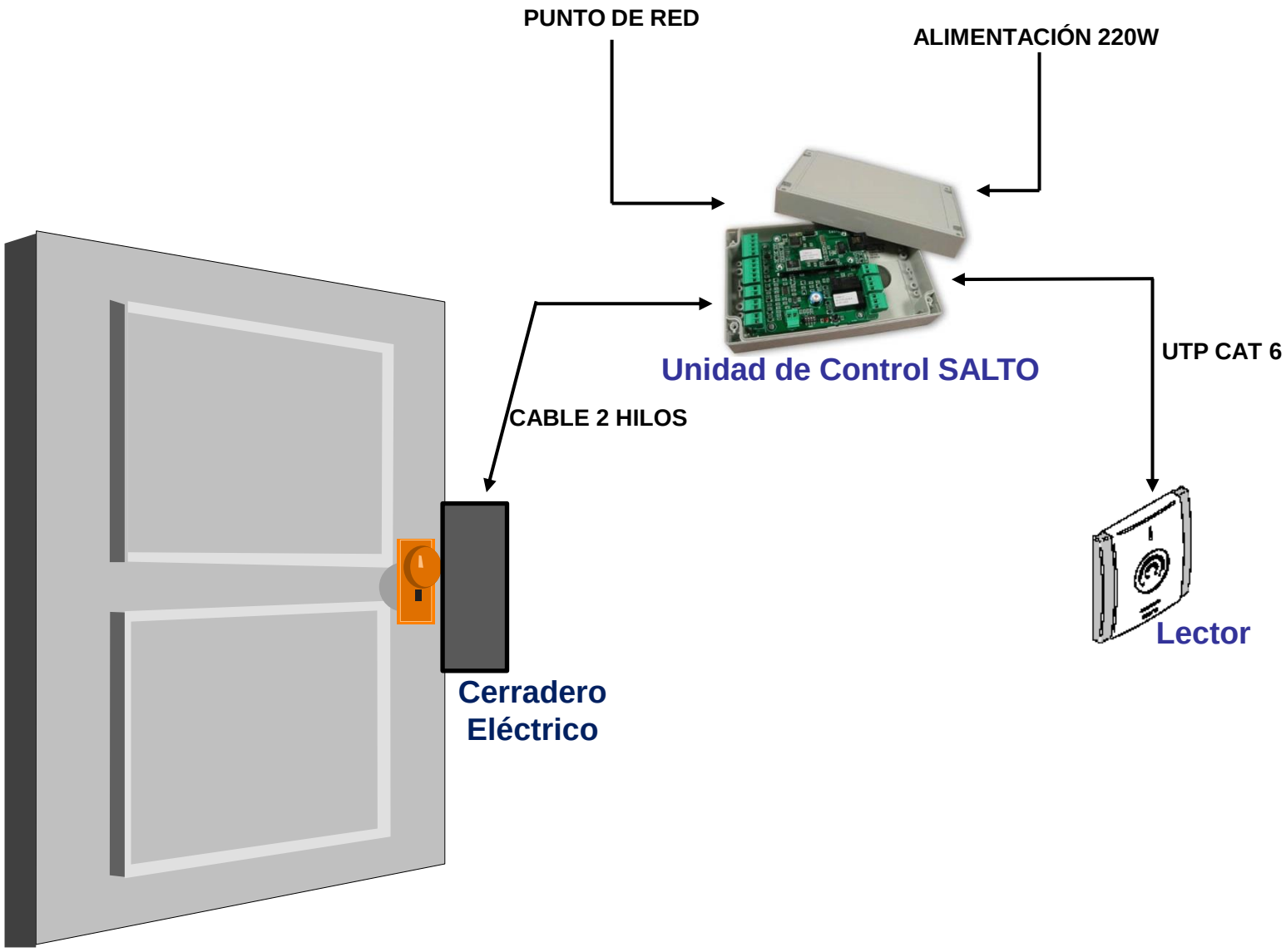


FRAME PREPARATION



DOOR PREPARATION




PUNTO DE RED
ALIMENTACIÓN 220W
Unidad de Control SALTO
UTP CAT 6
CABLE 2 HILOS
Lector
Cerradero
Eléctrico

SALTO
Smart Access Locking TechnOlogy



Cable de RED (UTP CAT6)



Cable de RED (UTP CAT6)

Alimentación



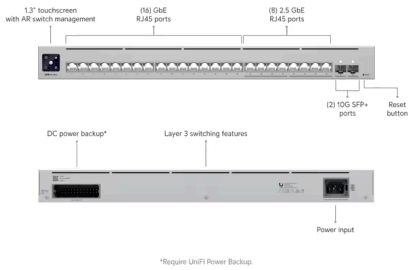


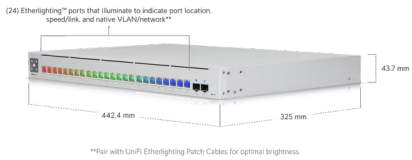


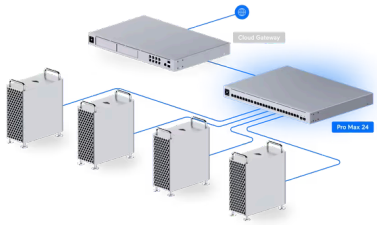
Pro Max 24

USW-Pro-Max-24

Datasheet | In The Box | Marketing Images | Installation Guide







Overview

Dimensions	442 x 325 x 44 mm (17.4 x 12.8 x 1.7")
Port Layout	
1 GbE RJ45	16 (1G/100M/10M)
2.5 GbE RJ45	8 (2.5G/1G/100M/10M)
10G SFP+	2 (10G/1G)
Redundancy	DC Power Backup

Layer 3	✓
Form Factor	Rack mount (1U)
Etherlighting™	✓

Performance

Switching Capacity	112 Gbps
Total Non-Blocking Throughput	56 Gbps
Forwarding Rate	83 Mpps
Supported VLANs	1,000
MAC Address Table Size	16,000
IPv4 Static Routes	256
Packet Buffer Size	1.5 MB
Access Lists	
IPv4	128
MAC	128

Layer 3 Features

DHCP Server (Local Networks)	✓
DHCP Relay	✓
Inter-VLAN Routing (Local Networks)	✓
Static Routing (Local Networks)	✓

Layer 2 Features

LACP Port Aggregation	✓
STP & RSTP	✓
QoS (DSCP)	✓
Pro AV Profiles (Play, Dante, Q-SYS, NDI, SDVoE, Shure, AES67, Crestron)	✓
Advanced IGMP Configuration (Querier, Fast Leave, Router Port)	✓

IGMP Snooping	✓
802.1X Control	✓
MAC-Based ACLs & Device Isolation	✓
DHCP Snooping & Guarding	✓
Egress Rate Limit	✓
Flow Control	✓
Storm Control	✓
Multicast & Broadcast Rate Limiting	✓
MAC Address Blocking	✓
IP-Based ACLs & Network Isolation	✓
MAC-Based Port Restriction	✓
Port Isolation	✓
Port Mirroring	✓
Jumbo Frames	✓
LLDP-MED	✓
Voice VLAN	✓
Loop Protection	✓
Virtual Network Override	✓

Hardware

Max. Power Consumption	50W
Power Method	(1) Universal input, 100-240V AC, 50/60 Hz (1) USP RPS DC input
Power Input Method	AC input
Power Supply	AC/DC, internal, 60W
Supported Voltage Range	100-240V AC
Management	Ethernet AR

Heat Dissipation	170.6 BTU/hr
Weight	Without mounting brackets: 4.2 kg (9.3 lb) With mounting brackets: 4.3 kg (9.5 lb)
Enclosure Material	SGCC steel
Mount Material	SGCC steel
Supported Rack Depth	400~1200 mm (15.7-47.2")
LCM Display	1.3" touchscreen
ESD Protection	Air: ± 16kV, contact: ± 12kV
Ambient Operating Temperature	-5 to 40° C (23 to 104° F)
Ambient Operating Humidity	10 to 90% noncondensing
Etherlighting™	
Ethernet	✓
SFP+	✓
NDAA Compliant	✓
Certifications	CE, FCC, IC, Anatel: 06374-24-08356

Software

Application Requirements	
UniFi Network	Version 8.0.24 and later

Stay in Touch

Email

Subscribe

Terms of Service | Privacy Policy | Legal |

© 2026 Ubiquiti, Inc. All rights reserved.

UniFi UISP Branding

USP-RPS-EU

Switching WiFi Physical Security Door Access Integrations Advanced Hos

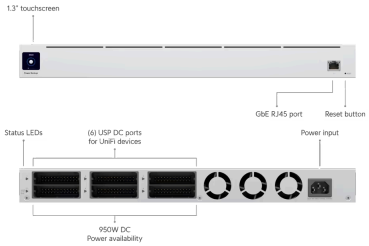
Power Tech > Redundant Power



Redundant Power

USP-RPS

Datasheet | In The Box | Marketing Images | Installation Guide







Mechanical

Dimensions	442.4 x 325.6 x 43.7 mm (17.4 x 12.8 x 1.7")
Weight	Without mount brackets : 5.5 kg (12.1 lb) With mount brackets: 5.6 kg (12.3 lb)
Enclosure Material	SGCC steel

Hardware

Management	Ethernet
Networking Interface	(1) GbE RJ45 port
Power Method	(1) Universal AC input, 100-240V AC

Power Supply	54V DC output: AC/DC, internal, 645W 12V DC output: AC/DC, internal, 350W
Supported Voltage Range	100-240V AC
Max. Power Consumption	995W
Power Output	(6) RPS DC ports
Max. Power Output	52V DC: 11.54A (600W) 11.5V DC: 30.44A (350W)
Max. Output Power per RPS Port	52V DC: 11.54A (600W) 11.5V DC: 30.44A (350W)
ESD/EMP Protection	Air: ± 16kV, contact: ± 12kV
Display	1.3" touchscreen
Buttons	(1) Factory reset
LEDs	
System	Status
USP RPS	Activity
Ambient Operating Temperature	-5 to 45° C (23 to 113° F)
Ambient Operating Humidity	10 to 90% noncondensing
NDAA Compliant	✓
Certifications	CE, FCC, IC

Stay in Touch

Email

Subscribe

Terms of Service | Privacy Policy | Legal |

© 2026 Ubiquiti, Inc. All rights reserved.

UniFi® Network RPS

Datasheet
USP-RPS

SmartPower RPS



UI.COM

Mechanical

Dimensions	442.4 x 325.6 x 43.7 mm (17.4 x 12.8 x 1.7")
Weight	5.5 kg (12.13 lb)
Enclosure material	SGCC steel

Hardware

Networking interface	(1) GbE RJ45 port
Management interface	Ethernet
Power method	(1) Universal AC input 100—240V AC
Power supply	Internal 350W AC/DC Internal 645W AC/DC
Max. power consumption	995W
System total DC output power budget	52V DC, 11.54A (600W) 11.5V DC, 30.44A (350W)
Supported models*	UDM-Pro UDM-SE UXG-Pro UNVR UNVR-Pro USW-Pro-24 USW-Pro-48 USW-Pro-24-PoE USW-Pro-48-PoE USW-Enterprise-24-PoE USW-Enterprise-48-PoE USW-EnterpriseXG-24 USW-Pro-Aggregation *Maximum power consumption per device model
ESD/EMP protection	Air: ± 16 kV, contact: ± 12 kV
Operating temperature	-5 to 45° C (23 to 113° F)
Operating humidity	10 to 90% noncondensing
Certifications	CE, FCC, IC

LEDs

System	Status
RJ45	Link/activity
USP RPS	Activity

UI.COM

Specifications are subject to change. Ubiquiti products are sold with a limited warranty described at: www.ui.com/support/warranty

©2022 Ubiquiti Inc. All rights reserved. Ubiquiti, Ubiquiti Networks, the Ubiquiti U logo, the Ubiquiti beam logo, UniFi, and UniFi Network are trademarks or registered trademarks of Ubiquiti Inc. in the United States and in other countries. All other trademarks are the property of their respective owners.

UniFi Network Pro Aggregation

Datasheet
USW-Pro-Aggregation

UniFi Network



UniFi Pro Aggregation Switch

Build and expand your network with the UniFi® Switch, part of the Ubiquiti Networks® UniFi Enterprise System. The UniFi Switch, model USW-Aggregation-Pro, is a configurable 10G fiber Layer-3 switch. It offers 28 10G SFP+ fiber links to your devices and 4 25G SFP28 fiber uplink options to your enterprise network.

The USW-Aggregation-Pro features a 1.3" touch LCM. The LCM provides current switch states and the necessary information you need for quick diagnosis.



Managed and configured by the UniFi Controller with UniFi Mobile app support, the UniFi Switch offers an extensive suite of advanced Layer-3 switching protocols and features, including operation mode (switching, mirroring, or aggregate) per port, Inter-VLAN routing, static routing, and DHCP server. The UniFi Controller and mobile app allow admins to configure and monitor virtually all of the switch features in a graphical user interface from anywhere.

RPS DC input is a new feature on USW-Aggregation-Pro, this DC input provides redundant power when the switch is connected to USP-RPS (UniFi Smart Power RPS) via RPS DC input.
When the switch's internal PSU is off, the Switch function can keep working by backup power from the USP-RPS input port.

Mechanical

Dimensions	442 x 325 x 44 mm (17.4 x 12.8 x 1.7")
Weight	Without Mount: 4.6 kg (10.14 lb) With Mount: 4.7 kg (10.36 lb)
Enclosure Material	SGCC Steel

Hardware

Total Non-Blocking Throughput	380 Gbps
Switching Capacity	760 Gbps
Forwarding Rate	565.44 Mpps
Max. Power Consumption	100W
Power Method	(1) Universal AC input, 100-240VAC, 2A Max, 50/60 Hz (1) USP-RPS DC input, 11.5VDC, 8.7A
Power Supply	AC/DC, Internal, 100W
Networking Interfaces	(28) 1/10 Gbps SFP+ Ethernet (4) 1/10/25 Gbps SFP28 Ethernet* *The four SFP28 ports don't support mixed speed at 25Gbps mode. Once one of the SFP28 ports is configured at 25Gbps mode, the others will be limited at 25Gbps too. The SFP28 ports only support mixed speed when all ports are at 1Gbps or 10Gbps.
LCM Display	(1) 1.3" Touchscreen Bootup Animation: Bootup in Progress Firmware Upgrade Icon: Firmware Upgrading Steady White: Factory Defaults, Awaiting Adoption Steady Blue: Device is Adopted
LEDs	SFP28/SFP+: White, Link and Activity
Management Interface	Ethernet In-Band
Modes	SMB Layer 3 10/25 G Fiber Switch
ESD/EMP Protection	Air: ± 16kV, Contact: ± 12kV
Operating Temperature	-5 to 40° C (23 to 104° F)
Operating Humidity	10 - 90% Noncondensing
Certifications	CE, FCC, IC

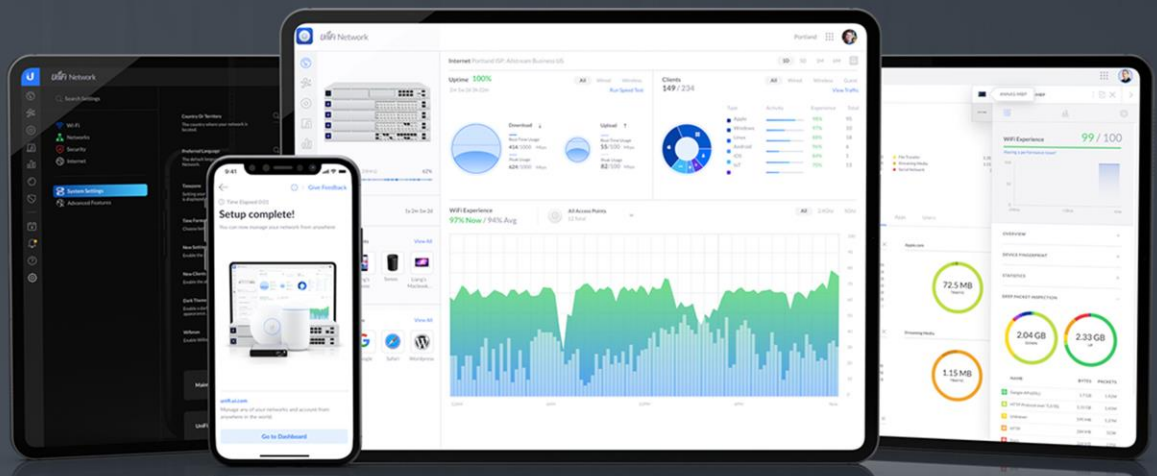
Specifications are subject to change. Ubiquiti products are sold with a limited warranty described at: www.ui.com/support/warranty

©2020 Ubiquiti Inc. All rights reserved. Ubiquiti, Ubiquiti Networks, the Ubiquiti U logo, the Ubiquiti beam logo, UniFi, and UniFi Network are trademarks or registered trademarks of Ubiquiti Inc. in the United States and in other countries. All other trademarks are the property of their respective owners.

Datasheet

UACC-OM-SM-10G-D/10G-S/1G-S

UniFi® Network



Single-mode Optical Module

UACC-OM-SM-10G-D:
Single-mode, duplex, fiber transceiver module.

The 10 Gbps Single-mode Optical Module is a duplex transceiver that delivers up to 10 Gbps speed over distances up to 10 kilometers.

UACC-OM-SM-10G-S:
Single-mode, simplex, fiber transceiver module.

The 10 Gbps Bidirectional Single-mode Optical Module is a simplex transceiver that delivers up to 10 Gbps speed over distances up to 10 kilometers.

UACC-OM-SM-1G-S:
Single-mode, simplex, fiber transceiver module.

The 1 Gbps Bidirectional Single-mode Optical Module is a simplex transceiver that delivers up to 1.25 Gbps speed over distances up to 3 kilometers.



UACC-OM-SM-10G-D

Supported Media	Single-Mode Fiber
Connector Type	(2) LC
BiDi	No
TX Wavelength	Blue Latch: 1310 nm
RX Wavelength	Blue Latch: 1310 nm
Data Rate	10 Gbps
Max. Power Consumption	1W
Cable Distance	10 km
Operating Temperature	0 to 70° C (32 to 158° F)
Pack Options	2-pack, 20-pack
WARNING	CLASS 1 LASER PRODUCT, IEC/EN 60825-1:2014 – Do not look into the ends of the fiber optic cable or SFP module while converters are powered.

UACC-OM-SM-10G-S

Supported Media	Single-Mode Fiber
Connector Type	(1) LC
BiDi	Yes
TX Wavelength*	Blue Latch: 1270 nm Red Latch: 1330 nm *It must be used in pairs (blue latch and red latch)
RX Wavelength*	Blue Latch: 1270 nm Red Latch: 1330 nm *It must be used in pairs (blue latch and red latch)
Data Rate	10 Gbps
Max. Power Consumption	1W
Cable Distance	10 km
Operating Temperature	0 to 70° C (32 to 158° F)
Pack Options	2-pack, 20-pack

WARNING	CLASS 1 LASER PRODUCT, IEC/EN 60825-1:2014 – Do not look into the ends of the fiber optic cable or SFP module while converters are powered.

UACC-OM-SM-1G-S

Supported Media	Single-Mode Fiber
Connector Type	(1) LC
BiDi	Yes
TX Wavelength*	Blue Latch: 1310 nm Yellow Latch: 1550 nm *It must be used in pairs (blue latch and yellow latch)
RX Wavelength*	Blue Latch: 1550 nm Yellow Latch: 1310 nm *It must be used in pairs (blue latch and yellow latch)
Data Rate	1.25 Gbps
Max. Power Consumption	0.66W
Cable Distance	3 km
Operating Temperature	0 to 70° C (32 to 158° F)
Pack Options	2-pack, 20-pack
WARNING	CLASS 1 LASER PRODUCT, IEC/EN 60825-1:2014 – Do not look into the ends of the fiber optic cable or SFP module while converters are powered.

Specifications are subject to change. Ubiquiti products are sold with a limited warranty described at www.ui.com/support/warranty

©2021 Ubiquiti Inc. All rights reserved. Ubiquiti, Ubiquiti Networks, the Ubiquiti U logo, the Ubiquiti beam logo, UniFi, and UniFi Network are trademarks or registered trademarks of Ubiquiti Inc. in the United States and in other countries. All other trademarks are the property of their respective owners.

87045 LIMOGES Cedex
Telephone : (+33) 05 55 06 87 87 - Fax : (+33) 05 55 06 88 88

Keor SPE R/T 2U 3000VA

3 110 72



TABLE OF CONTENTS Page

1. General features 1
2. Technical features 1

1. GENERAL FEATURES

Legrand Keor SPE R/T 3000 model is an uninterruptible power source with interactive line technology and sinusoidal output.
It delivers a rated power of 3000VA – 2700W, is managed by a microprocessor, is equipped with integrated self-diagnostics and works on cold-start.
Keor SPE RT is a convertible UPS that can be used in both tower and rack configurations.
Keor SPE R/T 3000 is internally equipped with valve-regulator, hermetically sealed, lead accumulator batteries to guarantee a minimum uptime of 8 minutes at 80% of the load. The batteries can be easily replaced thanks to a specific door located on the front of the UPS.
The presence of an electronic stabilizer (AVR) inside the UPS provides the connected loads with effective protection against any interference in the electrical mains.
This UPS has 2 x (4 x IEC 320-C13) + (1 x IEC 320-C19) output sockets and 1-group can be programmable.

Keor SPE R/T 3000 can be connected to a PC through the SNMP, USB and Serial RS232 port allowing you to monitor its operation, thanks to the free software, and carry out an emergency shutdown of Windows and Linux operating systems.

Through the 5-button control panel, the LCD screen and 3-status LED Bar:
• GREEN: Everything is OK on UPS. Load is protected.
•YELLOW: The load is supplied by UPS, but an alarm is active, control is required.
• RED: The load is not supplied by UPS. Emergency exists.

LCD display:
- Operation Mode
- Measurements
  a) Input & Output Voltage-Frequency
  b) Active & Apparent Power
  c) Load Percentage
  d) Battery Voltage
  e) Battery Percentage
  f) Back-up time
  g) Environment Temperature
- Alarms & Errors

The Keor SPE R/T 3000 Static Uninterruptible Power Supply bears the CE marking, pursuant to Directives 2014/35 e 2014/30, and is designed and built in compliance with the following standards:
- EN 62040-1 “General and safety requirements for UPSs used in areas that are accessible to the operator”
- EN 62040-2 “Electromagnetic Compatibility requirements (EMC)”
- EN 62040-3 “Performance and test method requirements”.

*The calculation of materials from the circular economy was done according to the new standard CEI/TR 62635
**This value is based on data collected from a technological channel operating on an industrial basis. It does not pre- validate the effective use of this channel for end-of-life of this product.

2. TECHNICAL FEATURES

General Features	
Nominal power (VA)	3000
Active power (W)	2700
Technology	Line-interactive VI
Waveform	Sinusoidal

Input	
Input voltage	230V
Input frequency	40 - 70 Hz (50/60Hz auto-sensing)
Input Voltage Range	Nominal: 230 / Range: 160 - 288 @ full load
Input Connection	16A IEC 320-C20

Output	
Output voltage	230±1% adjustable to 200/208/220/230/240 (Battery mode:230V+6%, -10%, 200/208V: 90% derating)
Output frequency (nominal)	50 or 60Hz +/- 0,5 %
THD Output voltage	< 3% with linear load
Outlets	2 x (4 x IEC 320-C13) + (1 x IEC 320-C19) (1-group programmable)

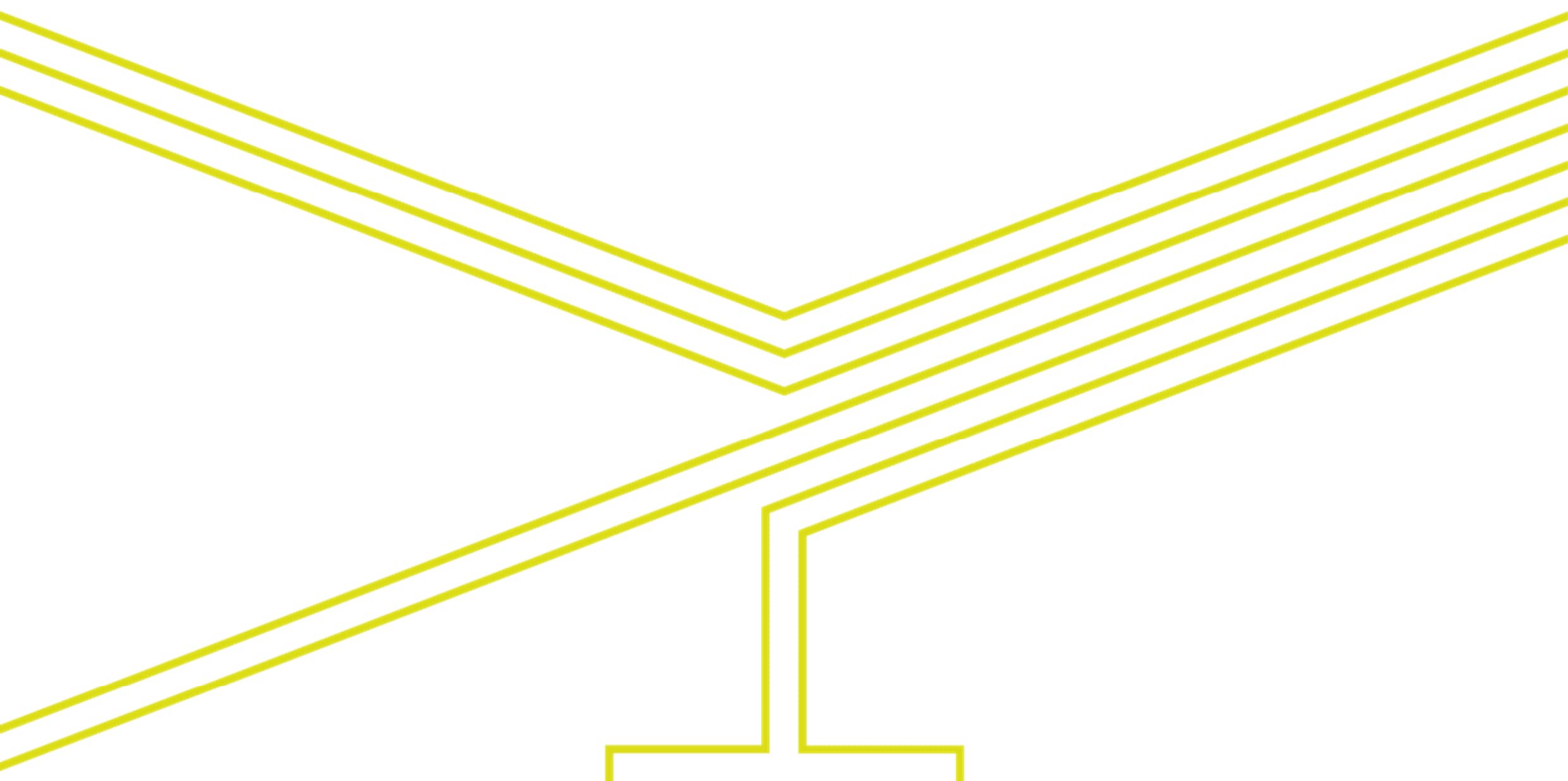
Batteries	
Number of batteries	6pcs VRLA (Front-access, hot swappable)
Battery series Type/Voltage	12V, 9Ah
Charging Time (0-90%)	6 hours

Communication and Management	
Display and Signals	Four buttons and four LEDs to monitor the status of the UPS in real time
Remote Management	USB (HID), RS232 and Connector for network interface (SNMP): all works simultaneously
EPO	EPO (adjustable as NC/NO)
Dry Contact (NO)	2 pcs: Relay 1: Input failure Relay 2: Battery low
Protections	Overloads, short-circuit, back-feed, overtemperature

Environmental Conditions	
Operating temperature (°C)	0 ÷ 40°C
Relative humidity (%)	0÷95 % non-condensing
Noise level at 1 m (dBA)	< 55
Estimated content of circular economy derived materials*	
- Product alone	10%
- Packaging only	47%
- Total recyclability value of the product	15%
Recyclability rate calculated using the method described in technical report IEC/TR 62635**	77%

Certifications	
Standards	EN62040-1, EN62040-2, EN62040-3

Mechanical Features	
Measurements W x H x L (mm)	440 x 88 x 600 2U
Net Weight w/o batteries (kg)	29,5





iPS21
ingeniería

DOCUMENTO 3: PLANOS

PROYECTO DE INSTALACIONES SEGURIDAD ELECTRÓNICA

EDIFICIO DE OFICINAS Y CENTROS DE I+D

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA

Nº EXP.: P-2026-049-I
JULIO 2026

CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD
DNV
ISO 9001
RINA
ISO 19650

TIPO DOCUMENTO: DOCUMENTO 3: PLANOS
PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACIONES SEGURIDAD ELECTRÓNICA
NOMBRE PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS Y CENTROS DE I+D
DIRECCIÓN:PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
PROMOTOR: PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.
CIUDAD: HERNANI
PROVINCIA: GIPUZKOA
FECHA: JULIO 2026
Nº EXPEDIENTE: P-2026-049-I
Nº REVISIÓN: 0.1

DOCUMENTOS DEL PROYECTO:

- DOCUMENTO 1: MEMORIA
- DOCUMENTO 2: ANEXOS
- DOCUMENTO 3: PLANOS
- DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

La estructura del proyecto está basada en las indicaciones de la norma UNE 157001:2014 Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto.

ÍNDICE DE PLANOS

ID. PLANO	DESCRIPCIÓN	ESCALA - A1	ESCALA – A3
TEL-01	PLANTA SÓTANO 2 (TODAS LAS INSTALACIONES)	1/150	1/300
TEL-02	PLANTA SÓTANO 1 (TODAS LAS INSTALACIONES)	1/150	1/300
TEL-03	PLANTA BAJA (TODAS LAS INSTALACIONES)	1/150	1/300
TEL-04	PLANTA PRIMERA (TODAS LAS INSTALACIONES)	1/150	1/300
TEL-05	PLANTA SEGUNDA (TODAS LAS INSTALACIONES)	1/150	1/300
TEL-06	PLANTA TERCERA (TODAS LAS INSTALACIONES)	1/150	1/300
TEL-07	PLANTA BAJA (CCTV + ALTAVOCES IP)	1/150	1/300
TEL-08	PLANTA BAJA (PREINSTALACIÓN AUDIOVISUAL AGORA)	1/150	1/300
TEL-09	PLANTA SÓTANO 2 (CONTROL DE ACCESOS)	1/150	1/300
TEL-10	PLANTA SÓTANO 1 (CONTROL DE ACCESOS)	1/150	1/300
TEL-11	PLANTA BAJA (CONTROL DE ACCESOS)	1/150	1/300
TEL-12	PLANTA TERCERA (CONTROL DE ACCESOS)	1/150	1/300
TEL-13	PLANTA BAJA (VIDEOPORTERO IP)	1/150	1/300
TEL-14	PLANTA PRIMERA (VIDEOPORTERO IP)	1/150	1/300
TEL-15	PLANTA SEGUNDA (VIDEOPORTERO IP)	1/150	1/300
TEL-16	PLANTA TERCERA (VIDEOPORTERO IP)	1/150	1/300
TEL-17	ESQUEMA CABLEADO ESTRUCTURADO	S/E	S/E
TEL-18	DIAGRAMA VIDEOVIGILANCIA IP	S/E	S/E
TEL-19	ESQUEMA VIDEOPORTERO IP	S/E	S/E
TEL-20	ESQUEMA RED WIFI	S/E	S/E
TEL-21	DIAGRAMA CONTROL DE ACCESOS	S/E	S/E
TEL-22	ESQUEMA ALIMENTACIÓN RACKS	S/E	S/E



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE
GRABADOR NVR 16 CANALES	PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP≥7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

totipos
oratorios RIS3
acio Habilitado
acio General
/ Habilitados
/ No habilitados
amiento

iP2 ingeniería
Pisos Elhero, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@2ingenieria.com
943 443 047
www.iP2ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
(TODOS LOS SISTEMAS)

JULIO 2026 TEL-01

TELECOMUNICACIONES
PLANTA SÓTANO -2

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300



s
rios RIS3
Habilitado
General
ilitados
nabilitados

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

	ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm
	TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A
	PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)
	GRABADOR NVR 16 CANALES
B-E	CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm
MD-I	CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm
D-PTZ	CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.
	ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE
UCA	UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE
	LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL
	CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA
	GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE
ND	NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY
	ELECTROIMAN
	PULSADOR DE SALIDA
	DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA
	PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO
	MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.
	PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

	BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)
	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.
	TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE
	PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP≥7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

iP2 ingeniería
Pisos Elhero. 5 Bajo. Ivm. Gipuzkoa
proyectos@ip2ingenieria.com
Tel: 943 464 464
www.ip2ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
(TODOS LOS SISTEMAS)

JULIO 2026 TEL-02

TELECOMUNICACIONES
PLANTA SÓTANO -1

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	
GRABADOR NVR 16 CANALES	
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

	BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)
	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.
	TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE
	PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP≥7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

iP21 ingeniería
Plaza Elhero, 3 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@ip21ingenieria.com
tel 943 640 047
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
(TODOS LOS SISTEMAS)

JULIO 2026 TEL-03

TELECOMUNICACIONES
PLANTA BAJA

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300

os RIS3
abilitado
eneral
tados
abilitados



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	
GRABADOR NVR 16 CANALES	
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

	BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)
	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.
	TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE
	PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP≥7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

RIS3
tado
ral
os
:ados

iP2 ingeniería
Plaza Ehuna, 2 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@ip2ingenieria.com
Tel: 943 620 047
www.ip2ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
(TODOS LOS SISTEMAS)

JULIO 2026 TEL-04

TELECOMUNICACIONES
PLANTA PRIMERA

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	
GRABADOR NVR 16 CANALES	
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)	
TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.	
TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE	
PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA	
PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA	
PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA	
DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º	

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP≥7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

iP21 ingeniería
Plaza Elhera, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@ip21ingenieria.com
Tel: 943 635 047
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
(TODOS LOS SISTEMAS)

JULIO 2026 TEL-05

TELECOMUNICACIONES
PLANTA SEGUNDA

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	
GRABADOR NVR 16 CANALES	
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

	BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)
	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.
	TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE
	PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP2-7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

iP2 ingeniería
Plaza Elhera, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@p21ingenieria.com
Tel: 943 635 567
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

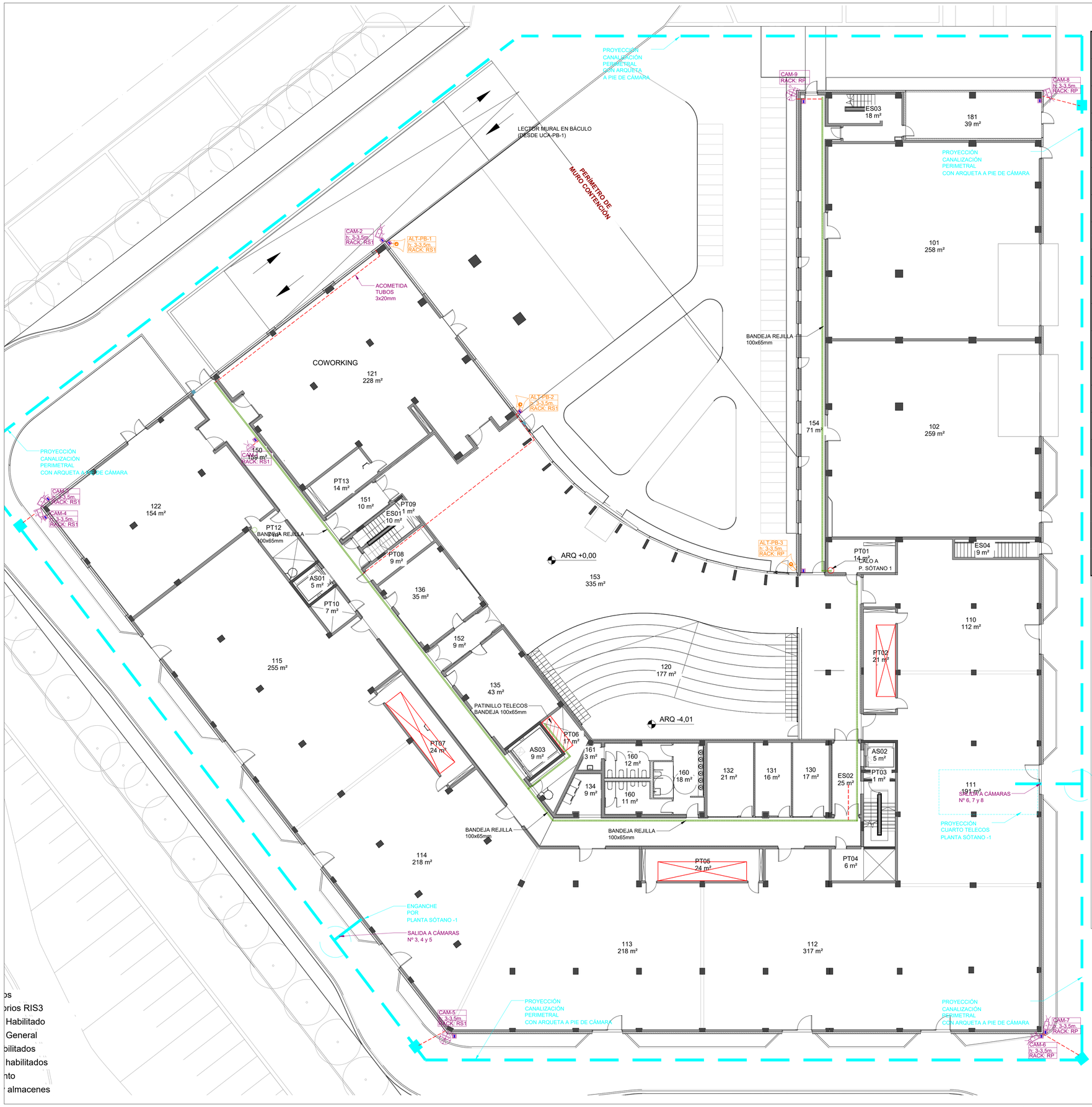
PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
(TODOS LOS SISTEMAS)

JULIO 2026 TEL-06

TELECOMUNICACIONES
PLANTA TERCERA

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE
GRABADOR NVR 16 CANALES	PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP≥7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

iP21 ingeniería
Plaza Elhera, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@p21ingenieria.com
Tel: 943 660 047
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

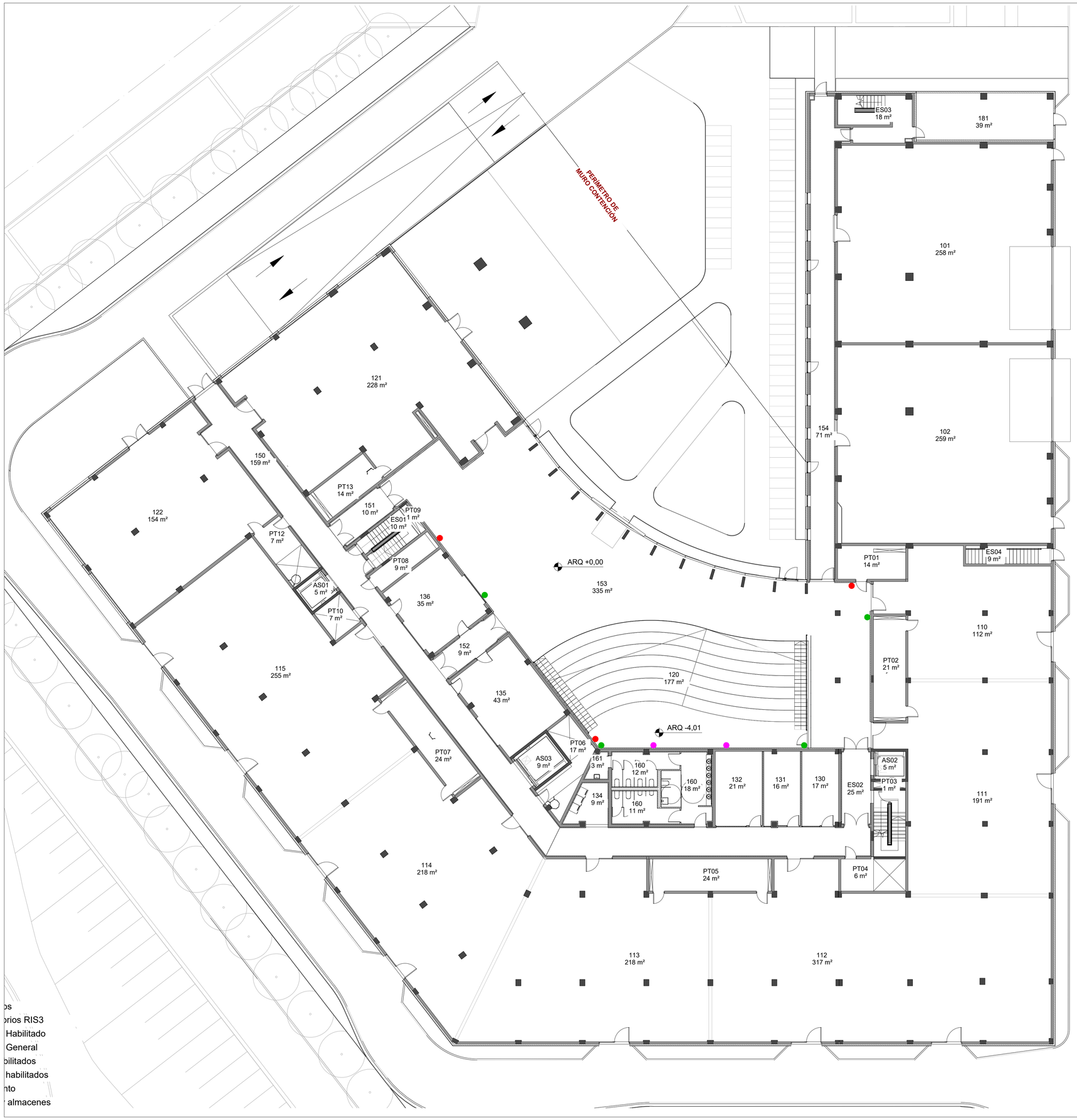
PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
INSTALACIÓN VIDEOVIGILANCIA IP + ALTAVOCES IP

JULIO 2026 TEL-07

TELECOMUNICACIONES
PLANTA BAJA

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	
GRABADOR NVR 16 CANALES	
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

	BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)
	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.
	TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE
	PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP≥7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

iP21 ingeniería
Plaza Elhera, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@ip21ingenieria.com
Tel: 943 620 047
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
PREINSTALACIÓN AUDIOVISUAL AGORA

JULIO 2026 TEL-08

TELECOMUNICACIONES
PLANTA BAJA

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300

- os
- rios RIS3
- Habilitado
- General
- bilitados
- habilitados
- nto
- almacenes



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE
GRABADOR NVR 16 CANALES	PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP≥7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

ıtotipos
ɔoratorios RIS3
ɔacio Habilitado
ɔacio General
/ Habilitados
/ No habilitados
amiento

iP2 ingeniería
Pisos Elhero, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@2ingenieria.com
943 440 047
www.i2ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
INSTALACIÓN SISTEMA CONTROL DE ACCESOS

JULIO 2026 TEL-09

TELECOMUNICACIONES
PLANTA SÓTANO -2

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300



s
rios RIS3
Habilitado
General
ilitados
nabilitados

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	
GRABADOR NVR 16 CANALES	
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

	BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)
	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.
	TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE
	PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP≥7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

iP21 ingeniería
Plaza Elhero, 3 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@p21ingenieria.com
Tel: 943 440 047
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

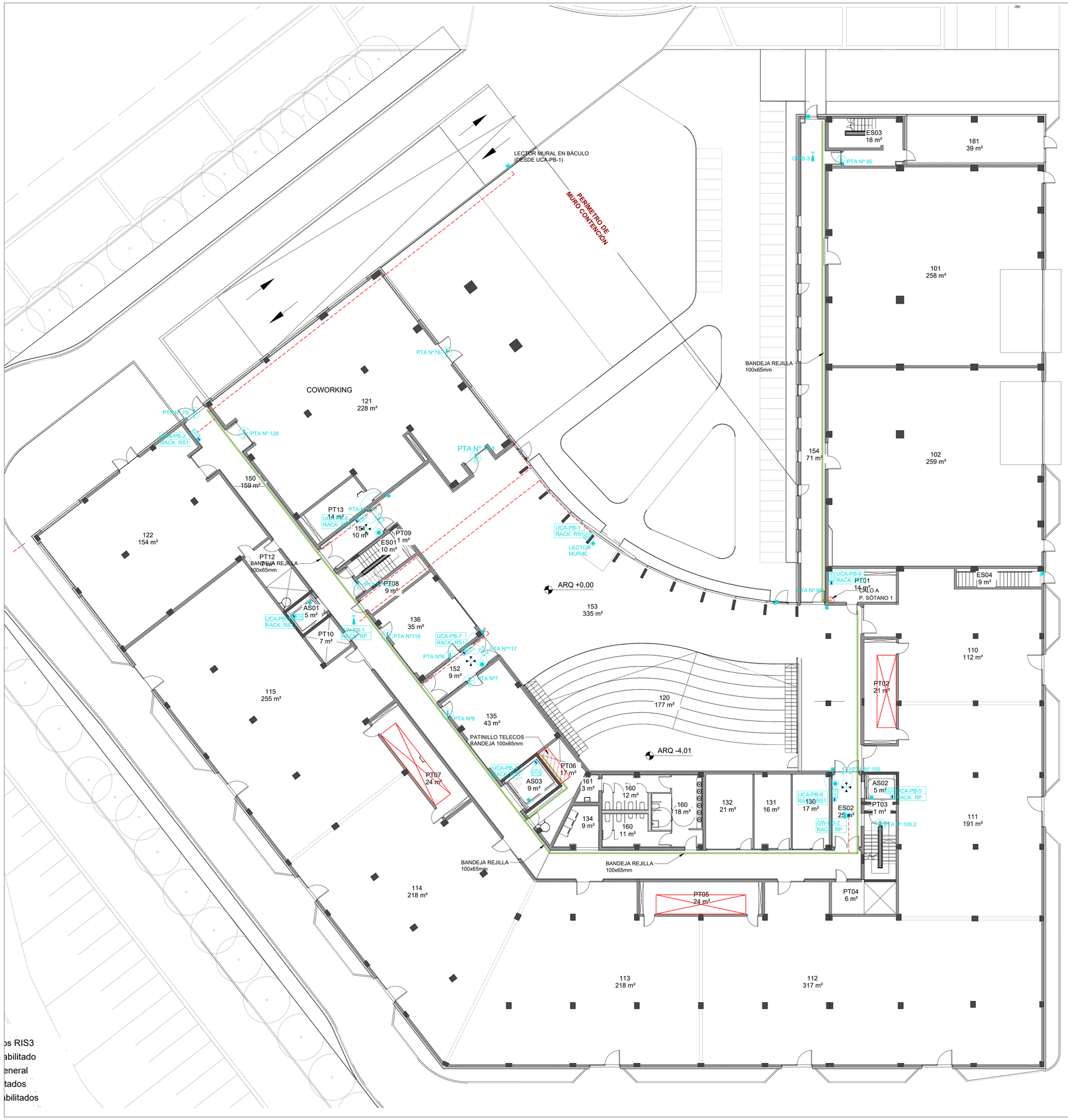
PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
INSTALACIÓN SISTEMA CONTROL DE ACCESOS

JULIO 2026 TEL-10

TELECOMUNICACIONES
PLANTA SÓTANO -1

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	
GRABADOR NVR 16 CANALES	
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

	BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)
	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.
	TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE
	PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP≥7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

iP21 ingeniería
Plaza Elhera, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@ip21ingenieria.com
Tel: 943 665 947
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
INSTALACIÓN SISTEMA CONTROL DE ACCESOS

JULIO 2026 TEL-11

TELECOMUNICACIONES
PLANTA BAJA

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	
GRABADOR NVR 16 CANALES	
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

	BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)
	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.
	TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE
	PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP2-7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

iP2 ingeniería
Plaza Elhera, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@p21ingenieria.com
Tel: 943 635 947
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

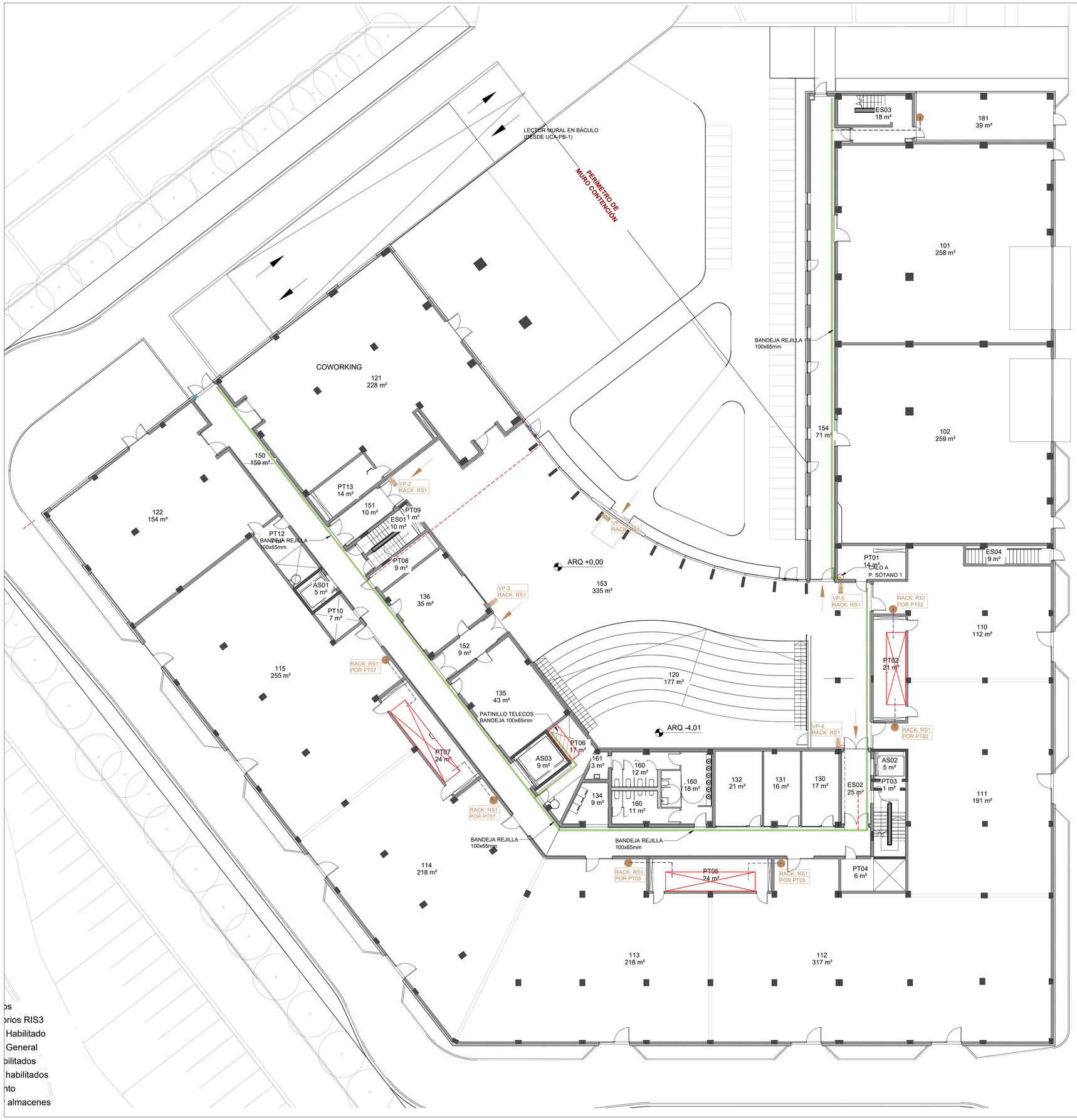
PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
INSTALACIÓN SISTEMA CONTROL DE ACCESOS

JULIO 2026 TEL-12

TELECOMUNICACIONES
PLANTA TERCERA

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	
GRABADOR NVR 16 CANALES	
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

	BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)
	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.
	TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE
	PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP≥7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

iP21 ingeniería
Plaza Elhera, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@ip21ingenieria.com
Tel: 943 665 947
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
INSTALACIÓN VIDEOPORTERO IP

JULIO 2026 TEL-13

TELECOMUNICACIONES
PLANTA BAJA

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	
GRABADOR NVR 16 CANALES	
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

	BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)
	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.
	TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE
	PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP≥7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

iP2 ingeniería
Plaza Ehrens, 2 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@ip2ingenieria.com
Tel: 943 620 047
www.ip2ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
INSTALACIÓN VIDEOPORTERO IP

JULIO 2026 TEL-14

TELECOMUNICACIONES
PLANTA PRIMERA

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	
GRABADOR NVR 16 CANALES	
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

	BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)
	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.
	TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE
	PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA
	DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP≥7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE, DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

ingeniería
Pisoa Elhera, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@ip21ingenieria.com
Tel: 943 635 047
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
INSTALACIÓN VIDEOPORTERO IP

JULIO 2026 TEL-15

TELECOMUNICACIONES
PLANTA SEGUNDA

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300



LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

ARMARIO RACK 19" SUELO 32U 1592x600x600mm	
TOMA RJ45 STP CAT. 6A + CABLE U/FTP CAT. 6A	
PUNTO DE ACCESO WIFI 6E (TECHO)	
GRABADOR NVR 16 CANALES	
CAMARA BULLET IP EXTERIOR 8 Mpx. / 2.7-13.5mm	
CAMARA MINIDOMO INTERIOR 4 Mpx. / 2.8 o 4mm	
CAMARA DOMO IP-PTZ DOBLE LENTE EXTERIOR PANORAMICA 6Mpx + PTZ 4Mpx.	
ALTAVOZ IP BOCINA EXTERIORES 10W / IP67 / PoE	
UNIDAD DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
LECTOR MURAL RFID 1 CONEXIÓN 4 HILOS CON UNIDAD DE CONTROL	
CERRADURA ELECTRÓNICA MIFARE ONLINE CONEXIÓN INALÁMBRICA	
GATEWAY WIRELESS CONTROL ACCESOS CONEXIÓN A CABLE U/FTP C.6A - ALIM. PoE	
NODO RF - REPETIDOR CONTROL ACCESOS BUS RS-485 A GATEWAY	
ELECTROIMAN	
PULSADOR DE SALIDA	
DETECTOR MAGNÉTICO DE APERTURA	
PLACA VIDEO IP PoE CON TECLADO	
MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	
PREINSTALACIÓN PARA MONITOR IP PoE CABLE U/FTP CAT. 6A + TUBO 20mm.	

LEYENDA DE TELECOMUNICACIONES

BANDEJA REJILLA 100x65mm. PARA CABLEADO SEGURIDAD ELECTRONICA (YA EXISTENTES / INSTALADAS)	
TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20mm.	
TUBO PVC 20mm. FLEXIBLE	
PREINSTALACIÓN ENCHUFE TRIFASICO 1 TUBO Ø50mm. / H: 0,30m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA	
PREINSTALACIÓN ALTAVOZ 1 TUBO Ø20mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA	
PREINSTALACIÓN PANTALLA GRAN FORMATO 1 TUBO Ø50mm. / H: 3,50m. DESDE BANDEJA MÁS CERCANA	
DETECTOR MOVIMIENTO TECHO 360º	

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA ALTURA EXACTA DE INSTALACIÓN DE LOS DISTINTOS REGISTROS CON CONECTORES DE TELECOMUNICACIONES SE DEFINIRÁ EN OBRA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA, PREVIO REPLANTEO Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES.
2. EL CABLEADO DE LOS DISTINTOS SERVICIOS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA SE GUIARÁ DESDE LAS BANDEJAS DE CANALIZACIÓN HORIZONTAL HASTA LOS PUESTOS MEDIANTE TUBO SEMI-RÍGIDO DE PVC, EN UNA SOLA PIEZA, TIPO FORROPLAST DE DOBLE CAPA (GP2-7, IK08 MÍNIMO) O EQUIVALENTE. DIÁMETRO MÍNIMO 20 MM, CON OCUPACIÓN MÁXIMA DEL 40% DE SU SECCIÓN, EMPOTRADO EN PARED. LA CONEXIÓN CON BANDEJA SE REALIZARÁ MEDIANTE MECANIZADO LATERAL Y RACOR CON TUERCA. LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DISCURRIRÁ POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE, MANTENIENDO SEPARACIÓN REGLAMENTARIA.
3. CABLEADO DE RED: COMPONENTES U/FTP CATEGORÍA 6A CONFORME UNE-EN 50173. SE VERIFICARÁ EL CABLEADO INSTALADO CONFORME A UNE-EN 50346. EL REPARTIDOR PRINCIPAL (RE) SE UBICARÁ SEGÚN PLANOS. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES EN EL CABLEADO HORIZONTAL. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE TOMAS SE COORDINARÁ CON ARQUITECTURA E INSTALACIONES. LOS SWITCHES DEBERÁN SOPORTAR POE+ (IEEE 802.3at) O POE++ (IEEE 802.3bt) SEGÚN LOS DISPOSITIVOS ALIMENTADOS.
4. SISTEMA WIFI: LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DETERMINARÁ EN OBRA TRAS REPLANTEO Y ESTUDIO DE COBERTURA, SIGUIENDO CRITERIOS DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA PARA GARANTIZAR NIVELES ADECUADOS DE SEÑAL Y EVITAR INTERFERENCIAS.
5. SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ONLINE: LOS DISPOSITIVOS DE COMUNICACIÓN (GATEWAYS, UCAS O EQUIVALENTES) SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED. LA UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN OBRA EN FUNCIÓN DE COBERTURA Y CONDICIONES REALES, PREVIA VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
6. SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP: LAS CÁMARAS IP SERÁN ALIMENTADAS MEDIANTE POE DESDE LA RED DE COMUNICACIONES. LA UBICACIÓN EXACTA, ALTURA, ORIENTACIÓN Y ENCUADRE SE DETERMINARÁN EN OBRA MEDIANTE REPLANTEO, GARANTIZANDO COBERTURA EFECTIVA DE LAS ZONAS A CONTROLAR.
7. SISTEMA DE INTERFONÍA IP: LAS PLACAS Y MONITORES IP SERÁN ALIMENTADOS MEDIANTE POE. SU UBICACIÓN DEFINITIVA SE DEFINIRÁ EN COORDINACIÓN CON ARQUITECTURA Y DIRECCIÓN FACULTATIVA, GARANTIZANDO ACCESIBILIDAD, ERGONOMÍA Y CORRECTA INTEGRACIÓN CON EL SISTEMA.
8. TENDIDO E INSTALACIÓN DE BANDEJAS: LA EJECUCIÓN REQUERIRÁ APROBACIÓN PREVIA DE TRAZADO POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. SE GARANTIZARÁ CORRECTA FIJACIÓN, NIVELACIÓN, CONTINUIDAD Y COORDINACIÓN CON EL RESTO DE INSTALACIONES. LA OCUPACIÓN MÁXIMA SERÁ DEL 60-70% DE LA SECCIÓN DE BANDEJA. LAS BANDEJAS METÁLICAS DEBERÁN CONECTARSE A LA RED DE PUESTA A TIERRA.
9. TODAS LAS CANALIZACIONES SE EJECUTARÁN RESPETANDO RADIOS DE CURVATURA MÍNIMOS, EVITANDO ESTRANGULAMIENTOS Y GARANTIZANDO CONTINUIDAD. NO SE PERMITIRÁN DERIVACIONES NO REGISTRABLES.
10. SE GARANTIZARÁ LA SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE TELECOMUNICACIONES Y ENERGÍA ELÉCTRICA CONFORME AL RD 346/2011 (ICT) Y GUÍA-BT-09 DEL REBT, CON SEPARACIÓN MÍNIMA DE 100 MM EN PARALELO SIN PANTALLA O SEPARACIÓN FÍSICA EQUIVALENTE.
11. TODOS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN QUEDARÁN CORRECTAMENTE FIJADOS, ALINEADOS Y ACCESIBLES PARA MANTENIMIENTO. NO SE ADMITIRÁN INSTALACIONES DESORDENADAS O SIN IDENTIFICACIÓN.
12. LA INSTALACIÓN SE ENTREGARÁ COMPLETAMENTE ETIQUETADA (CABLES, TOMAS, RACKS Y EQUIPOS), CON DOCUMENTACIÓN FINAL ACTUALIZADA CONFORME A OBRA EJECUTADA.
13. ANTES DE LA PUESTA EN SERVICIO SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS MÍNIMAS: CERTIFICACIÓN DEL CANAL DE CABLEADO ESTRUCTURADO, VERIFICACIÓN DE COBERTURA WIFI Y TEST FUNCIONAL DE CADA SISTEMA (CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTERFONÍA). LA INSTALACIÓN NO SE CONSIDERARÁ FINALIZADA SIN VALIDACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

iP2 ingeniería
Plaza Elhera, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@p21ingenieria.com
Tel: 943 630 567
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

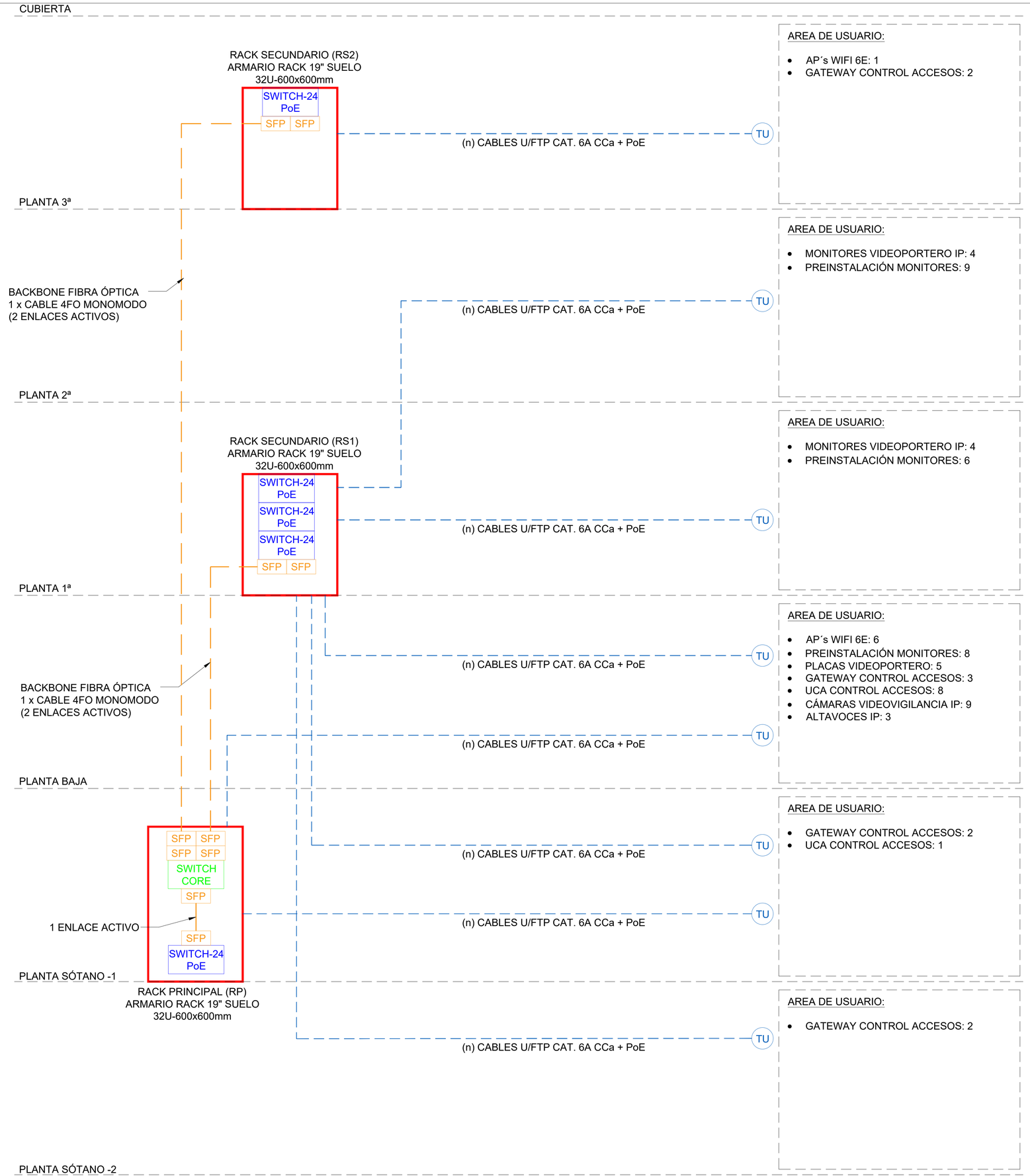
PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
INSTALACIÓN VIDEOPORTERO IP

JULIO 2026 TEL-16

TELECOMUNICACIONES
PLANTA TERCERA

ESCALA: A1: 1/150
A3: 1/300



LEYENDA:

SWITCH CORE	SWITCH CORE CAPA 3 - 32 PUERTOS 28 PUERTOS 10G SFP+ y 4 PUERTOS 25G SFP28
SWITCH-24 PoE	SWITCH ACCESO CAPA 3 CON 24 PUERTOS PoE 16 PUERTOS GbE PoE+, 8 PUERTOS 2,5 GbE PoE++, 2 10G SFP+
SFP	TRANSCEPTOR SFP+ 10GBASE-LR, CON CONECTOR LC DÚPLEX, ALCANCE HASTA 10 KM
TU	TOMA DE USUARIO STP CAT. 6A
	CABLE U/FTP CAT. 6A CCa
	CABLE 4 FO OS2 MONOMODO 9/125

NOTAS TÉCNICAS:

1. LA RED SE ESTRUCTURA MEDIANTE ARQUITECTURA CORE/DISTRIBUCIÓN L3 EN EL RACK PRINCIPAL, CON SWITCHES DE ACCESO POE EN RACKS SECUNDARIOS.
2. EL SWITCH PRINCIPAL DE AGREGACIÓN/CORE SERÁ DE CAPA 3, CON PUERTOS 10G SFP+ Y 25G SFP28, GESTIÓN CENTRALIZADA, SOPORTE VLAN, ROUTING INTER-VLAN, RUTAS ESTÁTICAS, DHCP RELAY Y ACLS.
3. LOS SWITCHES DE ACCESO SERÁN DE CAPA 3 GESTIONABLES, CON PUERTOS POE+/POE++, UPLINKS 10G SFP+ Y POTENCIA POE TOTAL DIMENSIONADA SEGÚN LOS EQUIPOS CONECTADOS.
4. LOS ENLACES TRONCALES ENTRE RACK PRINCIPAL Y RACKS SECUNDARIOS SE EJECUTARÁN MEDIANTE FIBRA ÓPTICA MONOMODO OS2 9/125, CON CONECTIVIDAD LC DÚPLEX Y TRANSCEPTORES SFP+ 10G MONOMODO.
5. CADA RACK SECUNDARIO DISPONDRÁ DE DOBLE UPLINK 10 GBE HACIA EL CORE, CONFIGURADO MEDIANTE AGREGACIÓN LACP CUANDO LA ARQUITECTURA Y LA ELECTRÓNICA INSTALADA LO PERMITAN.
6. EN CASO DE NO EMPLEARSE AGREGACIÓN ACTIVA DE ENLACES, SE CONFIGURARÁN MECANISMOS DE PREVENCIÓN DE BUCLES MEDIANTE STP/RSTP Y SE DOCUMENTARÁ EL COMPORTAMIENTO ACTIVO/RESERVA DE LOS ENLACES.
7. EL CABLEADO HORIZONTAL HASTA EQUIPOS TERMINALES SERÁ U/FTP CATEGORÍA 6A, CLASE EA, APTO PARA APLICACIONES HASTA 10GBASE-T EN LAS CONDICIONES DE INSTALACIÓN DEFINIDAS POR LA NORMATIVA APLICABLE.
8. LA LONGITUD MÁXIMA DEL ENLACE PERMANENTE DE CABLEADO HORIZONTAL SERÁ DE 90 m. LA LONGITUD TOTAL DEL CANAL, INCLUYENDO CABLE HORIZONTAL, LATIGUILLOS DE PARCHEO Y CORDONES DE CONEXIÓN A EQUIPOS, NO SUPERARÁ LOS 100 m.
9. SE DEFINIRÁN VLANS INDEPENDIENTES PARA GESTIÓN, DATOS, WIFI, INVITADOS, CCTV, CONTROL DE ACCESOS, INTRUSIÓN, BMS/IOT Y VOIP, SEGÚN ALCANCE FINAL DEL PROYECTO.
10. LA RED DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA QUEDARÁ SEGREGADA DE LA RED CORPORATIVA MEDIANTE ELECTRÓNICA DEDICADA, VLANS ESPECÍFICAS, ACLS Y/O FIREWALL, SEGÚN CRITERIO DE PROPIEDAD Y DIRECCIÓN FACULTATIVA.
11. LA ELECTRÓNICA DE RED DEBERÁ SOPORTAR, COMO MÍNIMO, VLAN 802.1Q, LACP, STP/RSTP, QOS, IGMP SNOOPING, 802.1X, ACLS, AISLAMIENTO DE PUERTOS, CONTROL DE TORMENTAS, LLDP-MED Y MONITORIZACIÓN MEDIANTE PLATAFORMA DE GESTIÓN.
12. LOS PUERTOS NO UTILIZADOS PERMANECERÁN DESHABILITADOS O SIN PARCHEAR, Y LAS BOCAS ACTIVAS DEBERÁN QUEDAR IDENTIFICADAS EN PLANOS, PATCH PANELS, SWITCHES Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.
13. LOS SWITCHES POE DEBERÁN DIMENSIONARSE CONSIDERANDO POTENCIA MÁXIMA POR PUERTO, POTENCIA TOTAL DISPONIBLE, SIMULTANEIDAD DE CARGAS, RESERVA MÍNIMA RECOMENDABLE Y ESTÁNDAR POE/POE+/POE++ REQUERIDO POR CADA EQUIPO.
14. LA ALIMENTACIÓN DE LOS EQUIPOS CRÍTICOS SE REALIZARÁ MEDIANTE SAI DE RACK. EL SISTEMA USP-RPS, EN CASO DE INSTALARSE, SE CONSIDERARÁ RESPALDO DE FUENTE INTERNA DE EQUIPOS UNIFI COMPATIBLES, NO SUSTITUTO DEL SAI.
15. LA INSTALACIÓN DEBERÁ ENTREGARSE CERTIFICADA, ETIQUETADA Y DOCUMENTADA, INCLUYENDO ENSAYOS DE COBRE, ENSAYOS DE FIBRA, PLANOS AS-BUILT, DIRECCIONAMIENTO IP, VLANS, CONFIGURACIÓN BÁSICA Y PROTOCOLO DE PRUEBAS.

iP21 ingeniería
Plaza Elhuna, 6 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@ip21ingenieria.com
Tel: 943 630 047
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

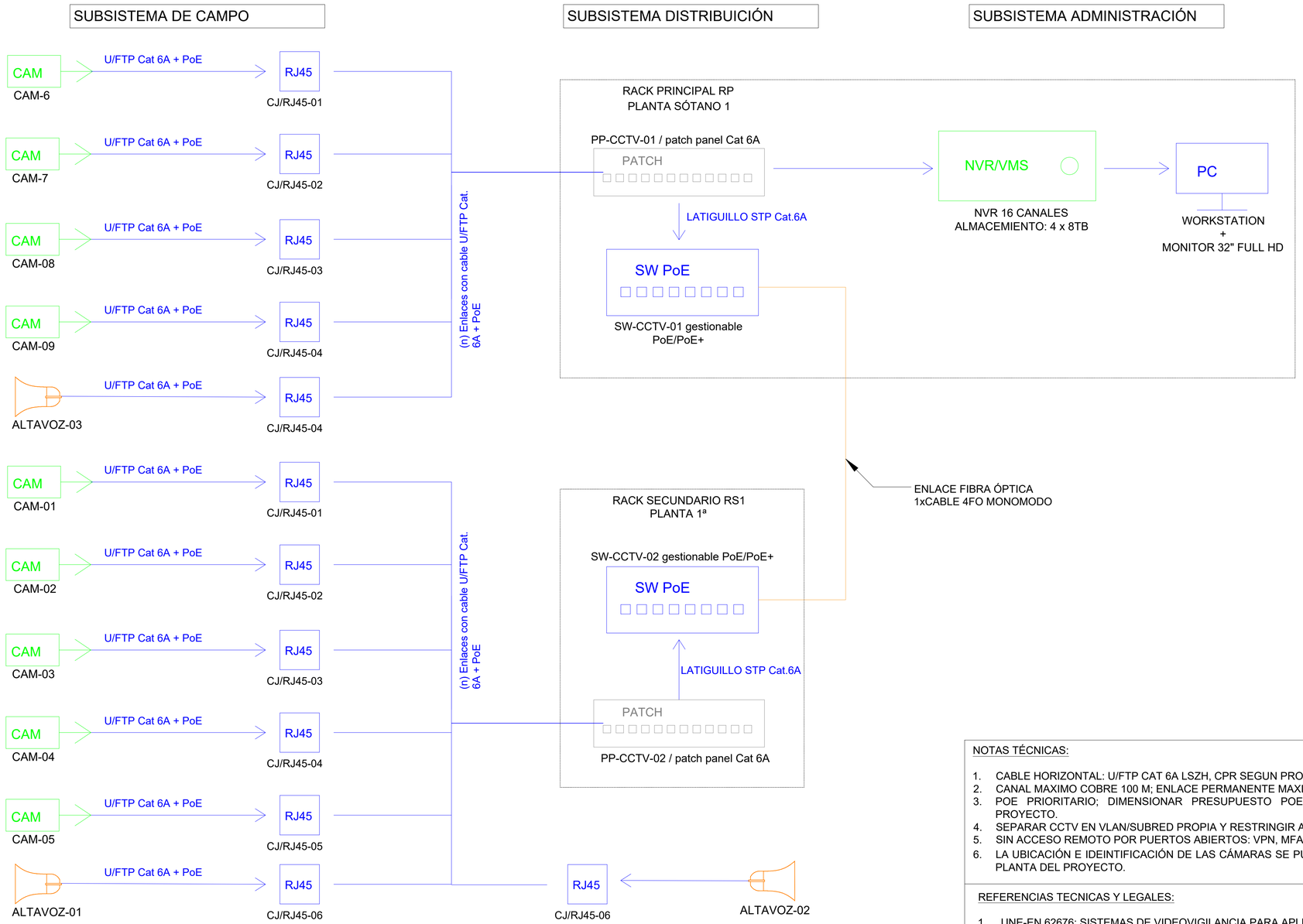
PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

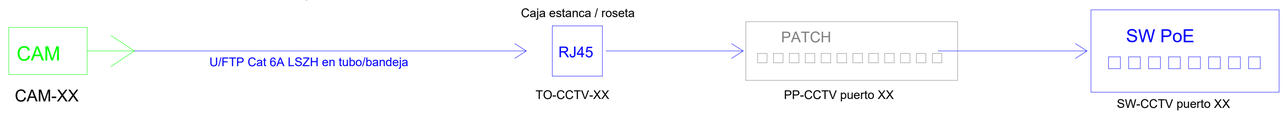
JULIO 2026 TEL-17

TELECOMUNICACIONES
ESQUEMA 1

ESCALA: A1: S/E
A3: S/E



Detalle de conexion de camara IP y rack PoE



NOTAS TÉCNICAS:

1. CABLE HORIZONTAL: U/FTP CAT 6A LSZH, CPR SEGUN PROYECTO Y USO DEL EDIFICIO.
2. CANAL MAXIMO COBRE 100 M; ENLACE PERMANENTE MAXIMO 90 M + LATIGUILLOS.
3. POE PRIORITARIO; DIMENSIONAR PRESUPUESTO POE CON MARGEN MINIMO DE PROYECTO.
4. SEPARAR CCTV EN VLAN/SUBRED PROPIA Y RESTRINGIR ADMINISTRACION.
5. SIN ACCESO REMOTO POR PUERTOS ABIERTOS: VPN, MFA Y REGISTROS.
6. LA UBICACIÓN E IDEINTIFICACIÓN DE LAS CÁMARAS SE PUEDE VER EN LOS PLANOS DE PLANTA DEL PROYECTO.

REFERENCIAS TECNICAS Y LEGALES:

1. UNE-EN 62676: SISTEMAS DE VIDEOVIGILANCIA PARA APLICACIONES DE SEGURIDAD.
2. UNE-EN 50173 / 50174: CABLEADO ESTRUCTURADO E INSTALACION.
3. RGPD Y LO 3/2018: IMAGEN IDENTIFICABLE = DATO PERSONAL.
4. AEPD: APLICAR PROPORCIONALIDAD, MINIMIZACION, CARTEL INFORMATIVO Y CONTROL
5. LEY 11/2022 Y RD 346/2011 CUANDO EL SISTEMA SE INTEGRA EN INFRAESTRUCTURAS TIC DEL EDIFICIO.

iP21 ingeniería
Plaza Elhera, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@ip21ingenieria.com
tel: 943 635 047
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
DIAGRAMA VIDEOVIGILANCIA IP

JULIO 2026 TEL-18

TELECOMUNICACIONES
ESQUEMA 2

ESCALA: A1: S/E
A3: S/E

CUBIERTA

RACK SECUNDARIO (RS2)
SEGURIDAD

SWITCH-24
PoE

ARMARIO RACK 19" SUELO
32U-600x600mm

PLANTA 3ª

LOCAL 320

LOCAL 321

LOCAL 322

LOCAL 323

LOCAL 341 LOCAL 340 LOCAL 313 LOCAL 311 LOCAL 310

90m. 90m.

LOCAL 316 LOCAL 315 LOCAL 314 LOCAL 312

PLANTA 2ª

LOCAL 220

LOCAL 221

LOCAL 222

LOCAL 223

RACK SECUNDARIO
(RS1)
SEGURIDAD

SWITCH-24
PoE

SWITCH-24
PoE

LOCAL 241 LOCAL 240 LOCAL 310

LOCAL 213 LOCAL 212 LOCAL 211

ARMARIO RACK 19" SUELO
32U-600x600mm

PLANTA 1ª

LOCAL 121 LOCAL 136 LOCAL 135

LOCAL 122 LOCAL 115 LOCAL 114

LOCAL 113 LOCAL 111 LOCAL 101

LOCAL 112 LOCAL 110 LOCAL 102

ACCESO EXTERIOR
VP-1

ACCESO INTERIOR
VP-2

ACCESO
INTERIOR
VP-3

ACCESO
INTERIOR
VP-4

ACCESO
INTERIOR
VP-5

PLANTA BAJA

SWITCH-24
PoE

ARMARIO RACK 19" SUELO
32U-600x600mm

PLANTA SÓTANO -1

RACK PRINCIPAL (RP)
SEGURIDAD

LEYENDA

PLACA VIDEO DIGITAL IP TECLADO
ALIEMNTACIÓN PoE
1xCABLE U/FTP CAT. 6A DESDE SWITCH PoE

MONITOR 7" IP PoE
ALIMENTACIÓN PoE
1xCABLE U/FTP CAT. 6A DESDE SWITCH PoE

PREINSTALACIÓN 1 TUBO 20mm
1xCABLE U/FTP CAT. 6A DESDE SWITCH PoE

SWITCH-24 PoE — SWITCH PRINCIPAL
SWITCH 24 PUERTOS POE+, 2 PUERTOS RJ45, 2 PUERTOS SFP

SWITCH-16 PoE — SWITCH SECUNDARIO / ACCESO
SWITCH 16 PUERTOS POE+, 2 PUERTOS RJ45, 2 PUERTOS SFP

CABLE U/FTP CAT. 6A CCa

CABLE 8 FO OS2 MONOMODO 9/125

NOTAS:

- EL SISTEMA DE VIDEOPORTERO SERÁ 100% IP
- TOPOLOGÍA: P2P SIN SERVIDOR CENTRAL. CADA DISPOSITIVO TIENE IP ESTÁTICA ASIGNADA LIBREMENTE. SIN UNIDAD CENTRAL → SIN PUNTO ÚNICO DE FALLO.
- LA ALIMENTACIÓN A LAS PLACAS Y LOS MONITORES INTERIORES SE HARÁ POR PoE DESDE LA ELECTRÓNICA DE RED.
- SE UTILIZARÁ EL MISMO CABLEADO U/FTP DE CAT 6A. EN TODA LA INSTALACIÓN.
- EL Nº DE MONITORES REPRESENTADOS EN ESTE ESQUEMA ES MERAMENTE CONCEPTUAL Y NO SE CORRESPONDE CON LA REALIDAD. LAS UNIDADES SERÁN LAS QUE APARECEN EN PRESUPUESTO.
- LOS SWITCHES REPRESENTADOS EN ESTE ESQUEMA SE CORRESPONDEN CON LOS DEL ESQUEMA Nº 1.

iP21 ingeniería
Plaza Elhero, 2 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@ip21ingenieria.com
Tel: 943 620 047
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
ESQUEMA VIDEO-PORTERO IP

JULIO 2026 TEL-19

TELECOMUNICACIONES
ESQUEMA 3

ESCALA: A1: S/E
A3: S/E



LEYENDA:

SWITCH-24 PoE	SWITCH ACCESO CAPA 3 CON 24 PUERTOS PoE 16 PUERTOS GbE PoE+, 8 PUERTOS 2,5 GbE PoE++, 2 10G SFP+
	PUNTO DE ACCESO WIFI 6E INSTALACIÓN EN TECHO / ALIMENTACIÓN PoE CONSUMO POTENCIA CONSIDERADO: 22W
	TOMA DE USUARIO STP CAT. 6A
	CABLE U/FTP CAT. 6A CCa

NOTAS TÉCNICAS:

1. LOS PUNTOS DE ACCESO SERÁN COMPATIBLES CON WIFI 6E Y BANDAS DE 2,4 GHz, 5 GHz Y 6 GHz.
2. CADA PUNTO DE ACCESO SE CONECTARÁ MEDIANTE ENLACE DEDICADO U/FTP CATEGORÍA 6A, EUROCLASE Cca, CONFORME A UNE-EN 50173, UNE-EN 50174 Y REGLAMENTO CPR, CON LONGITUD MÁXIMA DE CANAL NO SUPERIOR A 100 m.
3. LA ALIMENTACIÓN DE LOS PUNTOS DE ACCESO SE REALIZARÁ MEDIANTE PoE+ DESDE SWITCHES COMPATIBLES, DEBIENDO VERIFICARSE LA POTENCIA DISPONIBLE POR PUERTO Y EL PRESUPUESTO PoE TOTAL DEL SWITCH.
4. LA INSTALACIÓN WIFI DEBERÁ AJUSTARSE A LOS ESTÁNDARES IEEE 802.11 APLICABLES, A LA NORMATIVA EUROPEA DE EQUIPOS RADIOELÉCTRICOS Y A LAS CONDICIONES DE USO DE LAS BANDAS DE 2,4 GHz, 5 GHz Y 6 GHz VIGENTES EN ESPAÑA.
5. LA GESTIÓN DE LOS PUNTOS DE ACCESO SE REALIZARÁ MEDIANTE PLATAFORMA UNIFI NETWORK O SISTEMA EQUIVALENTE, PERMITIENDO CONFIGURACIÓN CENTRALIZADA DE SSID, VLAN, CANALES, POTENCIAS, CLIENTES, ACTUALIZACIONES, EVENTOS Y MONITORIZACIÓN DEL SERVICIO.
6. LA UBICACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEFINITIVA DE LOS AP DEBERÁ VALIDARSE MEDIANTE ESTUDIO DE COBERTURA Y CAPACIDAD, CONSIDERANDO AFORO, DENSIDAD DE USUARIOS, INTERFERENCIAS, ROAMING, SEGREGACIÓN POR VLAN Y REDES DIFERENCIADAS PARA CORPORATIVA, INVITADOS Y SERVICIOS TÉCNICOS.

ingeniería
Pisos Elhera, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@ip21ingenieria.com
Tel: 943 665 047
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA HERNANI (GIPUZKOA)

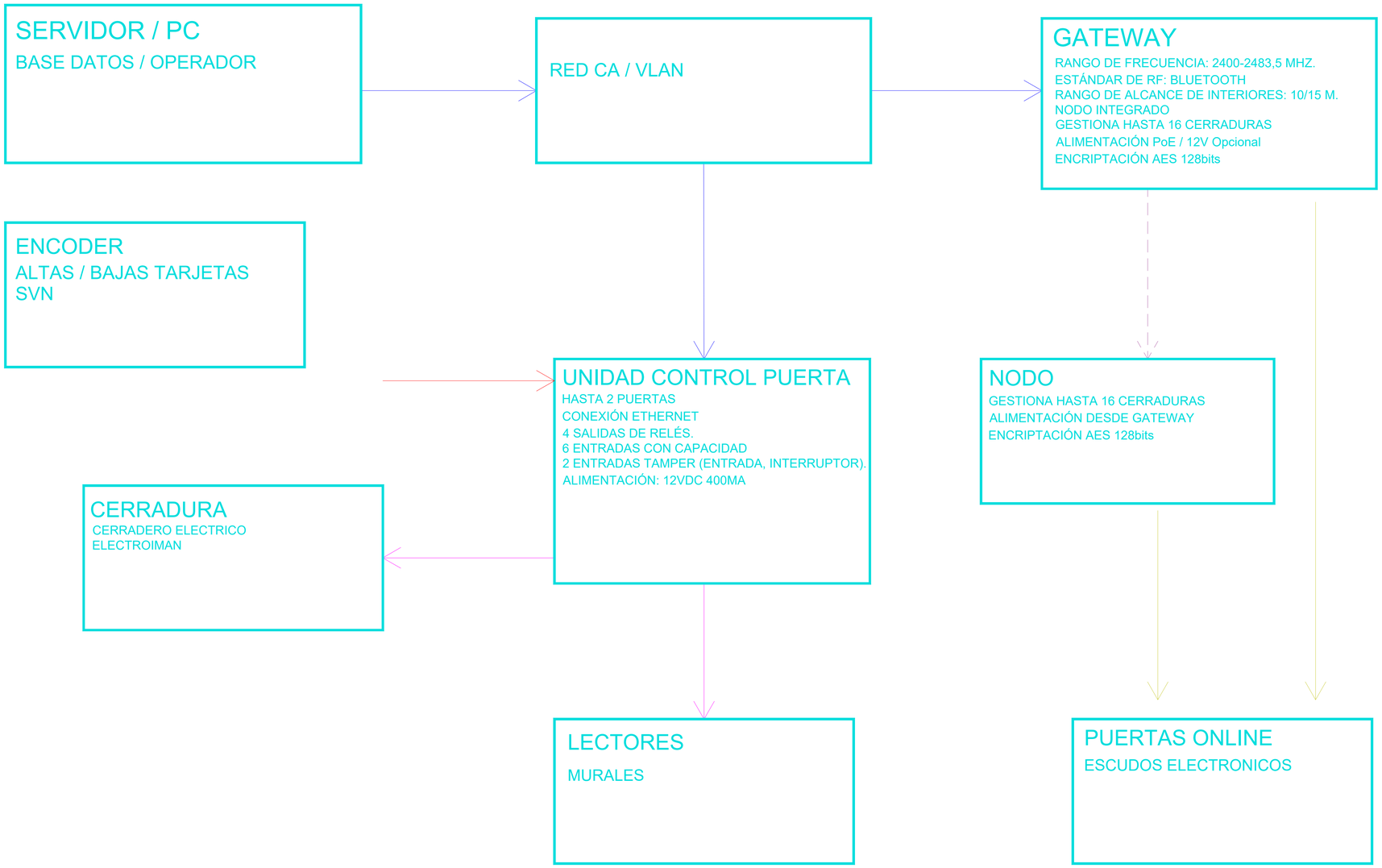
INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA

ESQUEMA RED WIFI

JULIO 2026 TEL-20

TELECOMUNICACIONES
ESQUEMA 4

ESCALA: A1: S/E
A3: S/E



NOTAS TÉCNICAS:

- SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS ELECTRÓNICO GESTIONADO MEDIANTE PLATAFORMA CENTRALIZADA.
- ESCUDOS ELECTRÓNICOS INTELIGENTES INSTALADOS EN LAS PUERTAS INDICADAS EN PLANO.
- COMUNICACIÓN ONLINE MEDIANTE GATEWAYS INALÁMBRICOS CONECTADOS A LA RED IP DEL EDIFICIO.
- GESTIÓN CENTRALIZADA DE USUARIOS, GRUPOS, HORARIOS Y NIVELES DE ACCESO.
- ACTUALIZACIÓN REMOTA DE PERMISOS Y CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS.
- REGISTRO Y SUPERVISIÓN DE EVENTOS DE ACCESO DESDE EL PUESTO DE CONTROL.
- COMUNICACIONES SEGURAS Y CIFRADAS ENTRE DISPOSITIVOS Y SISTEMA DE GESTIÓN.
- ALIMENTACIÓN AUTÓNOMA MEDIANTE BATERÍAS INTEGRADAS EN LOS ESCUDOS ELECTRÓNICOS.
- INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN SEGÚN ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE.
- REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y COMUNICACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN SERVICIO.
- SE DEBE VALIDAR LA COBERTURA RADIO EN OBRA ANTES DE CERRAR UBICACIÓN DE GATEWAYS / NODOS

LEYENDA DE LINEAS:

- DATOS IP / CAT 6A U/FTP
- ALIMENTACION 12/24 Vdc
- SEÑAL / CONTACTO / RELE
- BUS / RS-485 GENERICO
- ENLACE RADIO / BLUEnet / RF

ip21 ingeniería
Plaza Elhera, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@p21ingenieria.com
Tel: 943 660 047
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

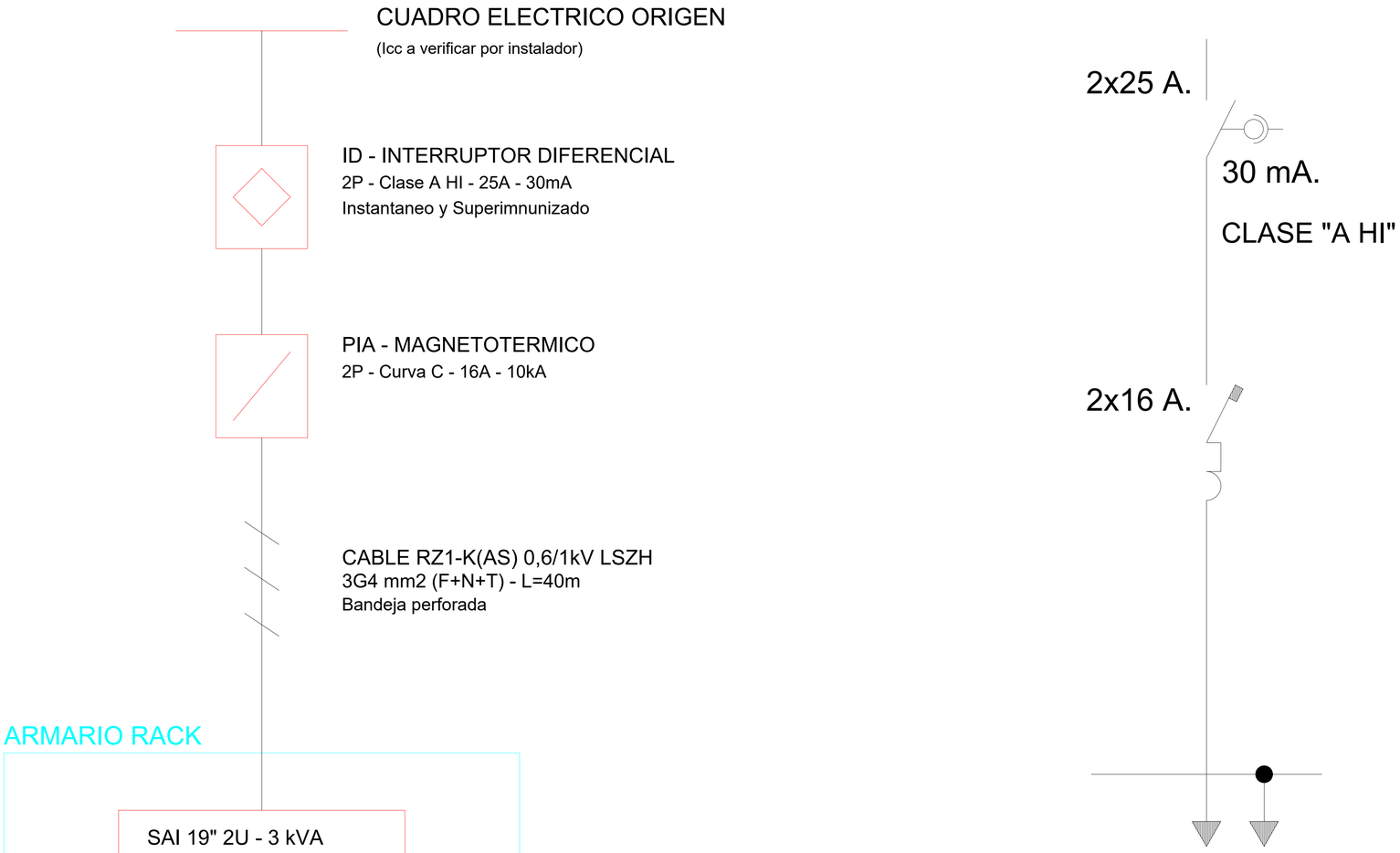
PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
DIAGRAMA CONTROL DE ACCESOS

JULIO 2026 TEL-21

TELECOMUNICACIONES
ESQUEMA 5

ESCALA: A1: S/E
A3: S/E



Circuito	RACK
Potencia (W)	3.680
Nº de Polos	II
Sección (mm2)	2x4+T mm2
S.Instalación	Bajo tubo
Destino	RACK

ESQUEMA UNIFILAR - ALIMENTACION A RACK

CIRCUITO INDIVIDUAL Y DEDICADO
PUESTA A TIERRA SEGUN ITC-BT-18 / UNE-EN 50310
SPD tipo 2 EN CUADRO ORIGEN (SI NO EXISTE AGUAS ARRIBA)

iP21 ingeniería
Plaza Elhera, 5 Bajo. Irun. Gipuzkoa
proyectos@p21ingenieria.com
Tel: 943 660 047
www.ip21ingenieria.com

PROMOTOR
PARQUE CEINTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.

REDACTOR
Gorka Leal Irastorza
Ingeniero Telecomunicación
(Col. 8599)

PROYECTO TÉCNICO

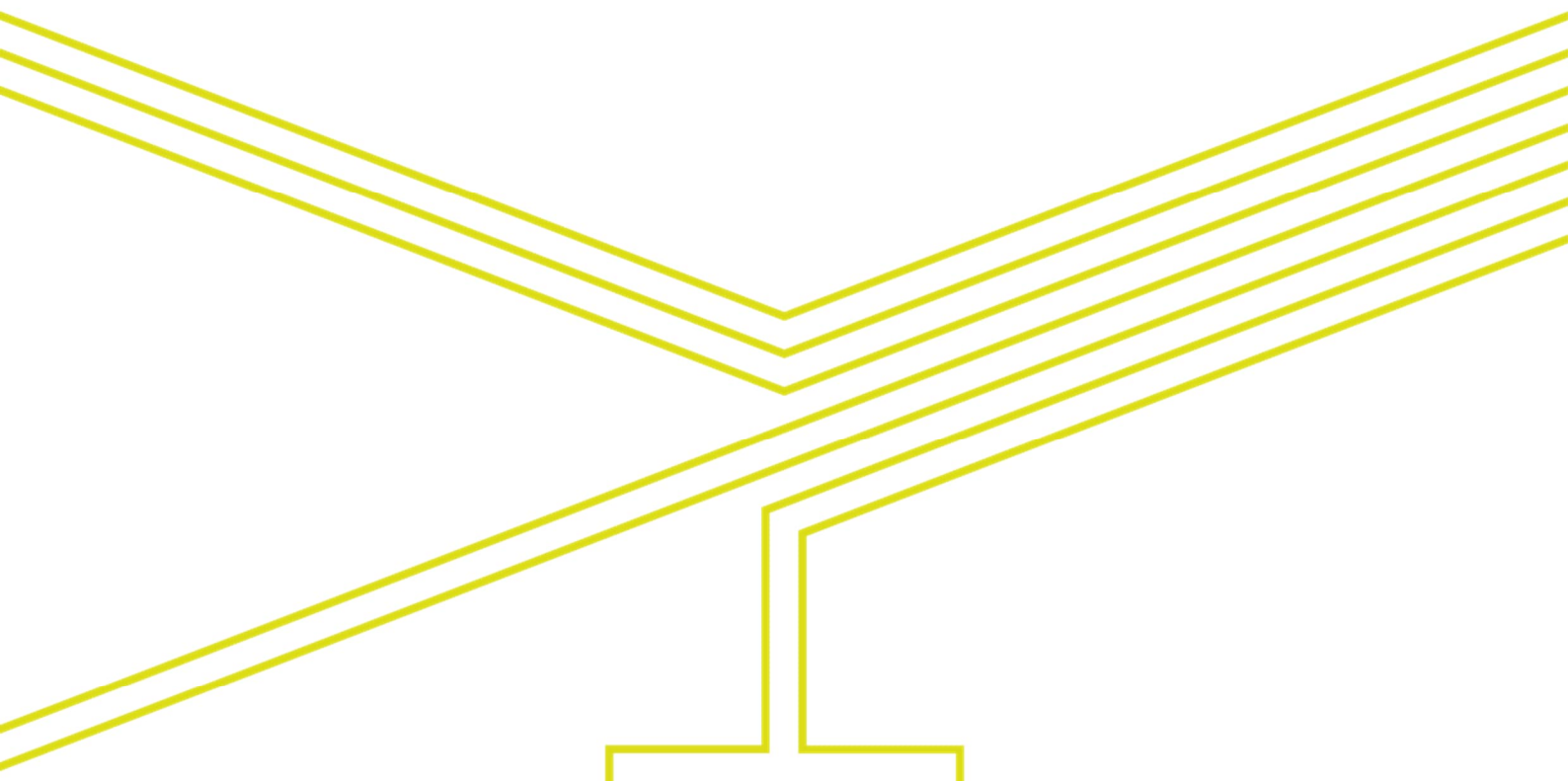
PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA HERNANI (GIPUZKOA)

INSTALACIÓN DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
ESQUEMA ALIMENTACIÓN A RACK

JULIO 2026 TEL-22

TELECOMUNICACIONES
ESQUEMA 6

ESCALA: A1: S/E
A3: S/E





iPS21
ingeniería

DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE INSTALACIONES DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA

EDIFICIO DE OFICINAS Y CENTROS DE I+D

PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA

Nº EXP.: P-2026-049-I
JULIO 2026

CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD DNV ISO 9001
RINA ISO 19650

TIPO DOCUMENTO: DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES
PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACIONES DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
NOMBRE PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS Y CENTROS DE I+D
DIRECCIÓN:PARCERLA P2.1.a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
PROMOTOR: PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.
CIUDAD: HERNANI
PROVINCIA: GIPUZKOA
FECHA: JULIO 2026
Nº EXPEDIENTE: P-2026-049-I
Nº REVISIÓN: 0.1

DOCUMENTOS DEL PROYECTO:

- DOCUMENTO 1: MEMORIA
- DOCUMENTO 2: ANEXOS
- DOCUMENTO 3: PLANOS
- DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

La estructura del proyecto está basada en las indicaciones de la norma UNE 157001:2014 Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto.

INDICE

1 OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO 7

1.1 OBJETO 7
1.2 ALCANCE DE LAS INSTALACIONES 7
1.2.1 SISTEMAS INLCUIDOS 7
1.2.2 ALCANCE TÉCNICO GENERAL 7
1.3 ALCANCE CONTRACTUAL 8
1.4 EXCLUSIONES 8
1.5 CRITERIOS DE EQUIVALENCIA 8

2 CONDICIONES GENERALES 9

2.1 NORMATIVA Y DISPOSICIONES APLICABLES 9
2.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 9
2.3 COORDINACIÓN CON OTRAS INSTALACIONES 9
2.4 CALIDAD Y CONTROL DE EJECUCIÓN 10
2.5 SEGURIDAD Y SALUD 10
2.6 SOSTENIBILIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL 10
2.7 GARANTÍAS Y SEGUROS 10
2.8 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PREVIA A LA EJECUCIÓN 10
2.9 CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y EQUIPOS 11
2.10 INSPECCIONES Y SUPERVISIÓN DE OBRA 11
2.11 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA 12
2.11.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PREVIA 12
2.11.2 FICHAS TÉCNICAS Y CERTIFICADOS 13
2.11.3 PLANOS DE INSTALACIÓN 13
2.11.4 ESQUEMAS FUNCIONALES 13
2.11.5 PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS 14

3 CONDICIONES ECONÓMICAS Y DE GARANTÍA 16

3.1 NATURALEZA DE LOS PRECIOS 16
3.2 REVISIÓN DE PRECIOS 16
3.3 PAGOS PARCIALES 16
3.4 RETENCIÓN Y GARANTÍA ECONÓMICA 16
3.5 INCUMPLIMIENTOS 16
3.6 GARANTÍAS 17
3.7 RECEPCIÓN Y ACTA DE PUESTA EN SERVICIO 17
3.8 PERIODO DE GARANTÍA 17

4 CONDICIONES PARTICULARES 18

4.1 CANALIZACIONES E INFRAESTRUCTURAS TIC 18

4.1.1 OBJETO Y FINALIDAD 18
4.1.2 NORMATIVA APLICABLE 18
4.1.3 MATERIALES Y ELEMENTOS DE SOPORTE 19
4.1.4 EJECUCIÓN DE CANALIZACIONES 22
4.1.5 SEPARACIÓN ENERGÍA / DATOS Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA 23
4.1.6 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SECTORIZACIÓN 24
4.1.7 PUESTA A TIERRA Y EQUIPOTENCIALIDAD 25
4.1.8 IDENTIFICACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN 25
4.1.9 VERIFICACIONES Y ACEPTACIÓN 25
4.1.10 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO 27
4.1.11 DOCUMENTACIÓN FINAL 28
4.1.12 TABLA RESUMEN DE MÍNIMOS TÉCNICOS 28
4.2 SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO 31
4.2.1 OBJETO Y FINALIDAD 31
4.2.2 NORMATIVA APLICABLE 31
4.2.3 MATERIALES Y COMPONENTES 32
4.2.4 EJECUCIÓN E INSTALACIÓN 34
4.2.5 ENSAYOS Y VERIFICACIONES 36
4.2.6 ACEPTACIÓN DE LA INSTALACIÓN 37
4.2.7 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO 37
4.2.8 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA 37
4.3 SISTEMA LAN 39
4.3.1 OBJETO Y FINALIDAD 39
4.3.2 NORMATIVA APLICABLE 39
4.3.3 EQUIPOS Y MATERIALES 40
4.3.4 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN 41
4.3.5 INTEGRACIÓN CON CABLEADO ESTRUCTURADO 43
4.3.6 ENSAYOS Y VERIFICACIONES 43
4.3.7 ACEPTACIÓN DE LA INSTALACIÓN 44
4.3.8 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA 45
4.4 SISTEMA WLAN 46
4.4.1 OBJETO Y FINALIDAD 46
4.4.2 NORMATIVA APLICABLE 46
4.4.3 EQUIPOS Y MATERIALES 47
4.4.4 INSTALACIÓN DE PUNTOS DE ACCESO 49
4.4.5 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA 50
4.4.6 VERIFICACIÓN DE COBERTURA 51
4.4.7 ENSAYOS Y ACEPTACIÓN 52
4.4.8 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA 53
4.5 SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP 54
4.5.1 OBJETO Y FINALIDAD 54
4.5.2 NORMATIVA APLICABLE 54
4.5.3 EQUIPOS Y MATERIALES 55
4.5.4 INSTALACIÓN DE CÁMARAS 57
4.5.5 INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE GRABACIÓN 58
4.5.6 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA 59
4.5.7 ENSAYOS Y VERIFICACIONES 59
4.5.8 ACEPTACIÓN DE LA INSTALACIÓN 60

4.5.9 PROTECCIÓN DE DATOS Y CONFIDENCIALIDAD 61
4.5.10 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA 61
4.6 SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS 63
4.6.1 OBJETO Y FINALIDAD 63
4.6.2 NORMATIVA APLICABLE 63
4.6.3 EQUIPOS Y MATERIALES 64
4.6.4 INSTALACIÓN DE LECTORES, CONTROLADORAS Y DISPOSITIVOS DE CAMPO 67
4.6.5 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA 68
4.6.6 ENSAYOS Y VERIFICACIONES 70
4.6.7 ACEPTACIÓN DE LA INSTALACIÓN 71
4.6.8 PROTECCIÓN DE DATOS Y CONFIDENCIALIDAD 71
4.6.9 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA 72
4.7 SISTEMA DE VIDEOPORTERO IP 73
4.7.1 OBJETO Y FINALIDAD 73
4.7.2 NORMATIVA APLICABLE 73
4.7.3 EQUIPOS Y MATERIALES 74
4.7.4 INSTALACIÓN DEL SISTEMA 76
4.7.5 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA 78
4.7.6 ENSAYOS Y VERIFICACIONES 80
4.7.7 ACEPTACIÓN DE LA INSTALACIÓN 81
4.7.8 PROTECCIÓN DE DATOS Y CONFIDENCIALIDAD 82
4.7.9 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA 83
4.7.10 TABLA RESUMEN DE MÍNIMOS TÉCNICOS 83

5 PUESTA EN SERVICIO, DOCUMENTACIÓN FINAL Y PLAN DE MANTENIMIENTO INTEGRAL 85

5.1 OBJETO Y FINALIDAD 85
5.2 ALCANCE 85
5.3 VERIFICACIONES Y PRUEBAS 85
5.4 RECEPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 86
5.5 DOCUMENTACIÓN FINAL ("AS BUILT") 86
5.6 FORMACIÓN A USUARIOS 87
5.7 GARANTÍA 87
5.8 PLAN DE MANTENIMIENTO 87

1 OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1 OBJETO

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto definir las condiciones técnicas, normativas, funcionales, económicas, de calidad y garantía que regirán la ejecución de las instalaciones de seguridad electrónica descritas en el presente proyecto.

Este documento tiene carácter contractual y prevalecerá, en caso de contradicción, sobre cualquier documentación técnica o comercial aportada por el contratista, sin perjuicio de la jerarquía documental establecida en el contrato.

Servirá como base para:

- Contratación.
- Ejecución.
- Control de calidad.

Garantizando:

- Interoperabilidad de sistemas
- Trazabilidad de la instalación
- Seguridad física
- Seguridad lógica
- Compatibilidad electromagnética
- Cumplimiento normativo
- Obligación de resultado

1.2 ALCANCE DE LAS INSTALACIONES

1.2.1 SISTEMAS INLCUIDOS

Quedan incluidos los siguientes sistemas, conforme a proyecto y mediciones:

- Sistema WIFI
- Sistema de videovigilancia IP;
- Sistema de control de accesos;
- Sistema de videoportero IP;
- Sistema de cableado estructurado asociado a los sistemas anteriores;
- Canalizaciones, racks, puesta a tierra y alimentaciones asociadas a los sistemas anteriores

Se entenderán incluidos todos los elementos necesarios para su funcionamiento integral, aunque no estén expresamente descritos en una partida individual.

1.2.2 ALCANCE TÉCNICO GENERAL

Se entenderán incluidos todos los elementos necesarios para la correcta ejecución y funcionamiento integral de los sistemas marcados como incluidos, aunque no estén expresamente descritos en una partida individual de medición, siempre que resulten imprescindibles para cumplir las prestaciones definidas en la Memoria y Planos.

1.3 ALCANCE CONTRACTUAL

El contratista deberá suministrar, instalar, cablear, configurar, probar, documentar y poner en servicio todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de los sistemas proyectados, incluyendo:

- Equipos principales y auxiliares.
- Cableado, conectores y accesorios.
- Canalizaciones, soportaciones, registros y elementos de fijación.
- Suministros eléctricos asociados.
- Puesta en marcha, pruebas de verificación, documentación final y formación de usuarios.

Cualquier elemento o accesorio necesario para garantizar la completa operatividad, aunque no figure explícitamente en las mediciones, se considerará incluido por analogía y obligación de resultado.

1.4 EXCLUSIONES

No se incluyen, salvo inclusión explicita en el Presupuesto:

- Acometidas exteriores de operadores de telecomunicaciones.
- Cuotas o licencias de servicio (telefonía, datos, cloud, CRA).
- Obras civiles no especificadas en planos de instalaciones.
- Equipamiento informático o audiovisual del usuario final no previsto en proyecto.
- Integraciones con plataformas de terceros no contempladas.

1.5 CRITERIOS DE EQUIVALENCIA

La sustitución de materiales o componentes por equivalentes técnicos solo será admisible cuando:

- No reduzca las prestaciones eléctricas, ópticas o mecánicas especificadas en el proyecto.
- No altere la arquitectura ni la topología definidas en Memoria y Planos.
- No genere incompatibilidades presentes o futuras.
- No afecte a las garantías de sistema ni a las certificaciones de cumplimiento normativo.
- Mantenga como mínimo la misma categoría, clase o especificación técnica exigida (por ejemplo, Clase EA, OS2 G.657.A2, CPR, etc.).
- La carga de la prueba de equivalencia recaerá exclusivamente en el contratista.

La equivalencia deberá justificarse mediante:

- Ficha técnica comparativa detallada.
- Declaración de conformidad normativa y marcado CE/CPR cuando proceda.
- Certificados UNE/EN/ISO aplicables.
- Informe técnico de compatibilidad con el sistema proyectado.
- Aprobación expresa y por escrito de la Dirección Facultativa.

La mera similitud comercial, estética o de marca no se considerará equivalencia técnica válida.

La aprobación de una equivalencia no implicará modificación económica alguna salvo aceptación expresa de la Propiedad.

2 CONDICIONES GENERALES

2.1 NORMATIVA Y DISPOSICIONES APLICABLES

La ejecución de las instalaciones se ajustará a:

- La normativa vigente en el momento de ejecución.
- Las disposiciones indicadas en el Documento 1 – Memoria.
- Las normas UNE, EN, ISO e IEC allí referenciadas.
- Las ordenanzas municipales y requisitos sectoriales aplicables.

El contratista será responsable de:

- La correcta interpretación de la normativa aplicable.
- La aplicación de la versión vigente en fecha de ejecución.
- La adaptación a posibles actualizaciones normativas que no supongan modificación sustancial del alcance ni incremento económico no aprobado.

En caso de discrepancia entre normas, se aplicará el criterio más restrictivo, previa validación de la Dirección Facultativa.

2.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El contratista deberá:

- Cumplir las especificaciones del presente Pliego, la Memoria, los Planos y las Mediciones.
- Presentar para aprobación las fichas técnicas de los materiales y, cuando proceda, planos de detalle antes de su instalación.
- Verificar in situ dimensiones, espacios y recorridos antes del inicio de los trabajos.
- Comunicar por escrito cualquier incompatibilidad detectada entre proyecto y realidad de obra.
- No modificar trazados ni soluciones técnicas sin aprobación expresa y por escrito de la Dirección Facultativa.
- Entregar informes de ensayos, protocolos de certificación y certificados de materiales conforme a proyecto.
- Mantener la obra limpia y ordenada, retirando residuos conforme a normativa vigente.
- Asumir el coste de desmontaje y reinstalación derivado de errores propios de ejecución.

No se permitirá la ejecución de soluciones alternativas sin aprobación formal previa

2.3 COORDINACIÓN CON OTRAS INSTALACIONES

La ejecución de las instalaciones se coordinará con estructura, arquitectura, saneamiento, fontanería, electricidad, climatización y PCI, respetando:

- Radios de curvatura y condiciones de tendido definidas por normativa.
- Alturas libres y accesibilidad para mantenimiento.
- Paso de canalizaciones sin interferir con otras redes ni elementos estructurales.
- Segregación física entre conductores de potencia y datos conforme a UNE-EN 50174-2.
- Cruces protegidos y sellados de pasos entre sectores de incendio conforme a CTE DB-SI y UNE-EN 1366-3.

El contratista deberá coordinar sus trabajos con el resto de los gremios para evitar interferencias y retrabajos.

2.4 CALIDAD Y CONTROL DE EJECUCIÓN

El contratista deberá ajustarse al Plan de Calidad general de la obra y aportar los procedimientos específicos necesarios para la correcta instalación del Sistema de Cableado Estructurado y canalizaciones.

Deberá contemplarse, como mínimo:

- Inspección de recepción de materiales.
- Verificación de cumplimiento CPR y documentación técnica.
- Control de tendido y fijación.
- Ensayos de certificación de red de cobre Clase EA.
- Ensayos y mediciones de fibra óptica conforme a IEC 61280.
- Registro documental de incidencias y no conformidades.

Los resultados de las pruebas deberán entregarse en soporte digital y formar parte de la documentación final de obra.

2.5 SEGURIDAD Y SALUD

La ejecución se ajustará al Plan de Seguridad y Salud aprobado para la obra, conforme al RD 1627/1997.

El contratista será responsable del uso de EPIs, señalización de zonas de riesgo y adopción de medidas preventivas en trabajos eléctricos y manipulación de fibra óptica.

2.6 SOSTENIBILIDAD Y GESTIÓN AMBIENTAL

Los materiales empleados deberán cumplir los requisitos de reacción al fuego exigidos por la normativa aplicable y por el proyecto (clasificación CPR correspondiente).

El contratista gestionará los residuos generados conforme a la normativa vigente, aportando certificados de retirada cuando proceda.

2.7 GARANTÍAS Y SEGUROS

El contratista garantizará los materiales e instalación por un periodo mínimo de 24 meses desde la recepción de la obra.

Durante dicho periodo deberá reparar o sustituir, sin coste para la Propiedad, cualquier defecto derivado de ejecución incorrecta o suministro defectuoso.

Deberá mantener en vigor el seguro de responsabilidad civil exigido en el contrato principal de la obra.

2.8 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PREVIA A LA EJECUCIÓN

Con anterioridad al inicio de los trabajos, el Contratista deberá haber recabado y analizado la totalidad de la documentación técnica que sirva de base para la correcta ejecución de la instalación. Esta documentación constituirá el soporte técnico de referencia durante toda la fase de obra y deberá mantenerse disponible en el centro de trabajo.

Dicha documentación comprenderá, como mínimo, la siguiente:

- Proyecto de ejecución, incluyendo memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.
- Normativa técnica de aplicación vigente en el momento de la ejecución, tanto de ámbito estatal como autonómico y municipal.
- Licencias, autorizaciones y permisos administrativos necesarios para el inicio de los trabajos.
- Fichas técnicas y documentación de fabricante de los equipos y materiales previstos en el proyecto.
- Estudios geotécnicos, topográficos o de otro tipo que resulten de aplicación según la naturaleza de la instalación.
- Plan de Seguridad y Salud aprobado por la Dirección Facultativa, así como el acta de aprobación correspondiente.

El Contratista deberá verificar que la documentación recibida es completa, coherente y suficiente para acometer la ejecución. Cualquier discrepancia, contradicción o laguna detectada deberá ser comunicada por escrito a la Dirección Facultativa antes del inicio de los trabajos.

2.9 CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES Y EQUIPOS

Todos los materiales y equipos que se incorporen a la obra deberán cumplir las especificaciones técnicas definidas en el proyecto de ejecución, así como los requisitos exigidos por la normativa técnica y reglamentaria de aplicación. El Contratista queda obligado a ejecutar, o a hacer ejecutar a su cargo, los ensayos y controles de calidad necesarios para acreditar la idoneidad de los materiales empleados.

El programa de control de calidad contemplará, en todo caso, los siguientes aspectos:

- Verificación documental previa a la puesta en obra: marcado CE, declaración de prestaciones, certificados de ensayo de fábrica y homologaciones exigibles según normativa.
- Control de recepción en obra: comprobación de que los materiales recibidos se corresponden con los especificados en el proyecto, mediante contraste de albaranes, etiquetado y documentación técnica adjunta.
- Ensayos de control: realización de los ensayos y pruebas establecidos en el proyecto, en el Plan de Control de Calidad aprobado y en la normativa técnica aplicable, con la periodicidad y alcance allí determinados.
- Trazabilidad: identificación y registro de los materiales incorporados a la obra, con indicación de lote, partida o referencia de fabricante, a fin de garantizar la trazabilidad completa de la instalación.

Los resultados de todos los ensayos y controles realizados deberán quedar reflejados en el correspondiente libro de control de calidad de la obra, el cual estará a disposición de la Dirección Facultativa en todo momento. El rechazo de materiales o partidas que no superen los controles de calidad establecidos será competencia exclusiva de la Dirección Facultativa, debiendo el Contratista proceder a su sustitución a su cargo sin derecho a compensación económica alguna.

2.10 INSPECCIONES Y SUPERVISIÓN DE OBRA

La ejecución de los trabajos estará sujeta a supervisión continua por parte de la Dirección Facultativa, quien podrá inspeccionar en cualquier momento el desarrollo de los trabajos, el acopio de materiales y el estado general de la obra. El Contratista facilitará en todo momento el libre acceso a las instalaciones y aportará cuanta información le sea requerida.

Se establecen, con carácter mínimo, las siguientes fases de inspección obligatoria por parte de la Dirección Facultativa, requiriendo comunicación previa con la antelación indicada:

- Replanteo previo al inicio de los trabajos: verificación de la correcta implantación de la instalación respecto al proyecto.
- Fases intermedias de obra que afecten a elementos que vayan a quedar ocultos, tales como canalizaciones enterradas, estructuras portantes de equipos, bancadas o pasos de instalaciones por elementos constructivos.
- Pruebas de funcionamiento parciales y globales de la instalación, previas a la puesta en servicio.
- Inspección final de obra, con levantamiento del acta de recepción provisional y verificación de la documentación final de obra.

Adicionalmente, los Organismos de Control Autorizados (OCA) u organismos competentes en materia de industria realizarán las inspecciones reglamentarias preceptivas según la normativa aplicable a cada tipo de instalación. El Contratista deberá coordinar y facilitar dichas inspecciones, corriendo a su cargo los honorarios correspondientes salvo pacto expreso en contrario.

Las observaciones, instrucciones y órdenes emitidas por la Dirección Facultativa como resultado de las inspecciones realizadas tendrán carácter vinculante para el Contratista y deberán quedar reflejadas en el Libro de Órdenes y Asistencias de la obra.

2.11 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA

El Contratista queda obligado a elaborar y presentar ante la Dirección Facultativa la documentación técnica que se relaciona en los apartados siguientes, en los plazos y formatos establecidos. La no presentación en tiempo y forma de dicha documentación podrá motivar la paralización de los trabajos afectados, sin que ello dé lugar a reclamación económica alguna por parte del Contratista.

Toda la documentación presentada por el Contratista deberá estar suscrita por técnico competente cuando así lo exija la normativa aplicable, y deberá contar con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa antes de su incorporación al expediente de obra o antes del inicio de los trabajos a los que haga referencia.

2.11.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PREVIA

Con anterioridad al inicio de los trabajos, y en un plazo no superior a quince (15) días naturales desde la firma del contrato o la orden de inicio, el Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa la siguiente documentación de carácter previo:

- Programa de trabajos detallado, con indicación de las fases de ejecución, hitos principales, recursos humanos y medios previstos.
- Plan de Seguridad y Salud, elaborado conforme al Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud incluido en el proyecto, para su aprobación por la Dirección Facultativa y posterior comunicación a la autoridad laboral competente.
- Plan de Control de Calidad específico de la obra, con indicación de ensayos previstos, lotes de control, entidades de control y frecuencias de muestreo.
- Plan de gestión de residuos de construcción y demolición, conforme al Real Decreto 105/2008 y normativa autonómica de aplicación.
- Relación de subcontratistas y proveedores previstos, con acreditación de su capacidad técnica y habilitación profesional cuando sea preceptiva.
- Seguros de responsabilidad civil y de daños a terceros vigentes durante toda la ejecución de los trabajos.

La aprobación de esta documentación por parte de la Dirección Facultativa es condición necesaria para el inicio de los trabajos. El Contratista no podrá reclamar ampliación de plazo por demoras imputables a la presentación tardía de esta documentación.

2.11.2 FICHAS TÉCNICAS Y CERTIFICADOS

Para cada uno de los materiales, equipos y sistemas previstos en el proyecto, el Contratista presentará, con suficiente antelación a su incorporación a la obra, la documentación técnica de fabricante que acredite el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y la normativa de aplicación. Esta documentación incluirá, en función de la naturaleza del elemento:

- Ficha técnica de producto, con indicación de características constructivas, prestaciones técnicas garantizadas, campos de aplicación y condiciones de instalación y mantenimiento.
- Declaración de prestaciones (DoP) y marcado CE, en los casos exigidos por el Reglamento (UE) n.º 305/2011 y sus normas armonizadas de aplicación.
- Certificados de homologación y ensayo emitidos por organismos de certificación acreditados (ENAC o equivalente europeo), conforme a las normas UNE-EN aplicables a cada producto.
- Certificados de garantía del fabricante, con indicación de plazo y condiciones.
- Instrucciones técnicas de instalación, puesta en marcha y mantenimiento, en lengua española.

La Dirección Facultativa podrá rechazar la instalación de cualquier material o equipo cuya documentación técnica no haya sido previamente presentada y aprobada, o que no cumpla las especificaciones establecidas en el proyecto. En tal caso, el Contratista procederá a su sustitución sin derecho a compensación económica o ampliación de plazo.

2.11.3 PLANOS DE INSTALACIÓN

El Contratista elaborará y presentará los planos de instalación que se indican a continuación, en los formatos y escalas que resulten adecuados para la correcta representación de cada elemento. Los planos deberán ser coherentes entre sí y con el resto de la documentación técnica de la obra.

Se distinguen dos categorías de planos según su momento de presentación:

- Planos de taller o de fabricación (shop drawings): deberán presentarse antes del inicio de la fabricación o instalación del elemento al que se refieran, para su aprobación por la Dirección Facultativa. Incluirán el detalle constructivo suficiente para la correcta ejecución y verificación del trabajo.
- Planos As-Built o de obra ejecutada: deberán presentarse antes de la recepción provisional de la instalación. Reflejarán fielmente la disposición real de todos los elementos ejecutados, con cotas, referencias y leyendas actualizadas respecto al proyecto. Se presentarán en formato digital editable (DWG o DXF) y en formato PDF firmado.

El contenido mínimo de los planos As-Built incluirá: plantas de distribución con ubicación de equipos y elementos singulares; trazados de conducciones y canalizaciones con indicación de diámetros, secciones y materiales; detalles de conexiones y anclajes; y cuadros de superficies o esquemas de principio actualizados según la instalación ejecutada.

Los planos se presentarán en tamaño A1 o A3 (preferentemente A1), en sistema métrico decimal SI, con cajetín normalizado que incluya: identificación del proyecto, denominación del plano, escala, fecha, revisión y firma del técnico responsable.

2.11.4 ESQUEMAS FUNCIONALES

El Contratista presentará, antes de la puesta en servicio de la instalación y con carácter previo a la inspección final de obra, los esquemas funcionales actualizados de la totalidad de los sistemas de telecomunicaciones ejecutados. Dichos esquemas deberán reflejar con exactitud el estado real de la instalación, incorporando todas las modificaciones introducidas respecto al proyecto original, y constituirán parte integrante de la documentación As-Built de la obra.

Para cada sistema de telecomunicaciones que integre el proyecto se elaborará un esquema funcional específico, suficientemente detallado como para permitir la correcta operación, el mantenimiento preventivo y correctivo, y el diagnóstico de averías sin necesidad de consultar documentación adicional. Con carácter enunciativo y no limitativo, los esquemas funcionales comprenderán los documentos propios de cada sistema instalado, entre los que podrán figurar:

- Diagrama de bloques general de la arquitectura del sistema, con representación de todos los elementos activos y pasivos que lo integran, sus interconexiones y las interfaces con otros sistemas o redes externas.
- Esquema topológico de la infraestructura de cableado, con indicación de la tipología y categoría del medio de transmisión empleado (par trenzado, coaxial, fibra óptica monomodo o multimodo u otros), longitudes de tramo, puntos de consolidación, distribuidores y tomas de usuario, conforme a la norma de cableado estructurado aplicable.
- Esquemas de distribución de señal para los sistemas de radiocomunicaciones, radiodifusión, distribución de vídeo o sistemas análogos, con indicación de niveles de señal en puntos singulares, ganancias, atenuaciones y parámetros de calidad garantizados en el punto de servicio.
- Diagramas lógicos y físicos de la red de datos y comunicaciones, con representación de la segmentación de red (VLANs, subredes), equipos activos (switches, routers, puntos de acceso inalámbrico, firewalls u otros), direccionamiento y parámetros de configuración relevantes para la operación del sistema.
- Esquemas funcionales de los sistemas de seguridad electrónica, control de accesos, videovigilancia, detección de intrusión, megafonía, gestión técnica centralizada (GTC/BMS) u otros sistemas específicos del proyecto, con indicación de la arquitectura del sistema, protocolo de comunicaciones, topología de red y señales de integración con terceros sistemas.
- Esquema del sistema de puesta a tierra y equipotencialidad de las instalaciones de telecomunicaciones, con indicación del punto de conexión al sistema de tierra general del edificio, configuración del anillo o red equipotencial y valores de resistencia de tierra medidos.
- Tablas de configuración y parametrización de los equipos activos, cuando su contenido sea necesario para la correcta operación del sistema y no esté cubierto por las instrucciones del fabricante.

Los esquemas funcionales se elaborarán con simbología normalizada conforme a las normas UNE, EN e IEC aplicables a cada tipología de sistema. Se entregarán en formato digital editable (DWG, DXF, Visio o equivalente) y en formato PDF, firmados por técnico competente en la especialidad correspondiente, con cajetín normalizado que identifique el proyecto, el sistema representado, la revisión y la fecha de actualización.

2.11.5 PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS

El Contratista presentará, antes del inicio de los trabajos, un programa de planificación detallado de la ejecución de la instalación, elaborado mediante diagrama de barras (Gantt) o red de actividades (PERT/CPM), a criterio de la Dirección Facultativa. Dicho programa deberá contemplar la totalidad de las actividades necesarias para la completa ejecución de la instalación, incluyendo las fases de inspección y pruebas.

El programa de trabajos incluirá, como mínimo, la siguiente información:

- Relación de actividades desglosadas hasta el nivel de detalle necesario para el seguimiento y control de la obra.
- Duración estimada de cada actividad, con indicación de las dependencias y relaciones de precedencia entre ellas.
- Camino crítico de la ejecución, con identificación de las actividades que condicionan el plazo total de la obra.

- Recursos humanos y medios materiales asignados a cada actividad, con indicación de rendimientos previstos.
- Hitos de control: fechas clave para la inspección por parte de la Dirección Facultativa, entrega de documentación, realización de pruebas y actos de recepción.
- Curva de inversión prevista (curva S), con la distribución mensual o semanal de la certificación económica estimada.

El programa de trabajos aprobado por la Dirección Facultativa tendrá carácter contractual. El Contratista deberá actualizarlo mensualmente o cuando se produzcan desviaciones significativas respecto al programa vigente, informando de las causas y de las medidas correctoras previstas. Las revisiones del programa requerirán aprobación expresa de la Dirección Facultativa.

3 CONDICIONES ECONÓMICAS Y DE GARANTÍA

3.1 NATURALEZA DE LOS PRECIOS

Los precios de las unidades de obra se entenderán unitarios, completos y cerrados, comprendiendo todos los medios y recursos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos definidos en Memoria, Planos y Mediciones, incluyendo:

- Suministro de materiales.
- Mano de obra y medios auxiliares.
- Transporte, instalación, terminaciones y ensayos.
- Medios de seguridad y protección.
- Gestión de residuos derivados de la actividad.

No se admitirán reclamaciones por conceptos omitidos cuando resulten necesarios para cumplir las prestaciones definidas en el proyecto.

3.2 REVISIÓN DE PRECIOS

Los precios se considerarán fijos durante el periodo de ejecución.

Solo podrán modificarse en caso de variaciones de alcance aprobadas formalmente por la Propiedad y documentadas mediante acta o modificación contractual.

3.3 PAGOS PARCIALES

Los pagos se efectuarán contra certificaciones de obra ejecutada y aprobada por la Dirección Facultativa, conforme a las mediciones realmente ejecutadas.

Cada certificación deberá ir acompañada de:

- Relación valorada de unidades ejecutadas.
- Documentación justificativa cuando proceda.

3.4 RETENCIÓN Y GARANTÍA ECONÓMICA

Podrá establecerse una retención conforme a lo estipulado en el contrato principal de la obra.

En ausencia de estipulación específica, la retención no superará el 5 % del importe ejecutado, liberable tras la finalización del periodo de garantía y la subsanación de posibles defectos.

3.5 INCUMPLIMIENTOS

Podrán aplicarse medidas correctoras en caso de:

- Incumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.
- No superación de ensayos y certificaciones exigidas.
- Deficiencias reiteradas en ejecución no subsanadas tras requerimiento.
- Falta de entrega de documentación final exigida.

Cualquier penalización económica deberá ajustarse a lo previsto en el contrato principal.

3.6 GARANTÍAS

El contratista garantizará:

- La correcta ejecución de la instalación conforme a proyecto.
- La reposición o reparación de materiales defectuosos derivados de fabricación o instalación incorrecta.
- La estabilidad mecánica y funcional de la infraestructura instalada.

No se incluyen compromisos relativos a equipos activos, software o protocolos de comunicación, al no formar parte del alcance del presente proyecto.

3.7 RECEPCIÓN Y ACTA DE PUESTA EN SERVICIO

La recepción de los trabajos se realizará tras:

- Presentación de la documentación “as built”.
- Entrega de certificados de materiales.
- Certificación completa de enlaces de cobre Clase EA.
- Ensayos y mediciones de fibra óptica conforme a normativa.
- Verificación de etiquetado y correspondencia con planos.

La Dirección Facultativa podrá emitir acta de recepción con observaciones, estableciendo plazo para su subsanación.

3.8 PERIODO DE GARANTÍA

El periodo de garantía se iniciará con la fecha del acta de recepción definitiva y tendrá una duración mínima de 24 meses, salvo que el contrato principal establezca plazo distinto.

Durante dicho periodo, el contratista deberá reparar o sustituir, sin coste para la Propiedad, los defectos derivados de ejecución incorrecta o materiales defectuosos.

4 CONDICIONES PARTICULARES

4.1 CANALIZACIONES E INFRAESTRUCTURAS TIC

4.1.1 OBJETO Y FINALIDAD

El presente apartado establece las condiciones técnicas particulares de obligado cumplimiento para el suministro, instalación, ejecución, identificación, coordinación, verificación, documentación y aceptación de las canalizaciones e infraestructuras TIC del proyecto.

La finalidad de esta infraestructura es alojar, proteger, ordenar y hacer explotable el conjunto de cables, fibras, enlaces y derivaciones asociados a los sistemas de telecomunicaciones, seguridad electrónica y servicios IP del edificio.

La infraestructura ejecutada deberá resultar coherente con:

- la Memoria (DOC 1) y sus criterios de diseño, dimensionamiento y seguridad;
- los Anejos (DOC 2) de dimensionamiento de canalizaciones y jerarquía de la infraestructura;
- los Planos (DOC 3) de trazados, secciones, registros, patinillos y espacios técnicos;
- las Mediciones y Presupuesto (DOC 5).

La infraestructura deberá resultar apta, como mínimo, para:

- entrada y enlace de servicios de operadores, con reserva de conductos para acometidas futuras;
- distribución troncal vertical e interconexión entre espacios técnicos;
- distribución horizontal en planta hasta zonas de servicio final;
- acceso final protegido y sustituible a tomas, puestos y dispositivos;
- ampliación futura sin necesidad de reconstruir la infraestructura base;
- explotación, mantenimiento y reposición ordenada de cables y fibras durante toda la vida útil del edificio.

4.1.2 NORMATIVA APLICABLE

La totalidad de la infraestructura se ejecutará obligatoriamente conforme a la normativa aplicable, a la documentación del proyecto y a las instrucciones del fabricante, siempre que estas últimas no rebajen las exigencias del proyecto.

Será de aplicación, como mínimo, la normativa y los estándares relativos a:

- planificación e instalación del cableado en edificios conforme a la serie UNE-EN 50174, en particular UNE-EN 50174-2 para instalación interior, incluyendo los criterios de separación entre canalizaciones de datos y de energía;
- equipotencialidad y puesta a tierra en edificios con equipos TIC conforme a UNE-EN 50310;
- sistemas de bandejas y bandejas de escalera para conducción de cables conforme a UNE-EN 61537;
- sistemas de tubos para instalaciones eléctricas conforme a la serie UNE-EN IEC 61386;
- sistemas de canales para cables conforme a EN 50085;
- reacción al fuego del cableado instalado permanentemente en obra conforme a EN 50575 y al Reglamento (UE) 305/2011 (CPR), con clasificación conforme a UNE-EN 13501-6;
- compatibilidad con la sectorización y la protección contra incendios del edificio conforme a CTE DB-SI vigente;
- instalaciones interiores conforme a REBT e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21, en lo aplicable a canalizaciones de telecomunicaciones.

La relación completa de normas técnicas aplicables figura en el apartado 3.2 de la Memoria (DOC 1) del proyecto.

En caso de discrepancia entre normas, Memoria, Anejos, Planos, Mediciones, Presupuesto y Pliego, prevalecerá la interpretación más exigente en términos de capacidad, accesibilidad, segregación, seguridad, resistencia mecánica, comportamiento frente al fuego y mantenibilidad, salvo instrucción expresa y escrita de la Dirección Facultativa.

No será admisible ningún material, solución, modificación de trazado o de tipología de soporte que reduzca la capacidad, la accesibilidad, la registrabilidad, la segregación entre servicios, la compatibilidad con la sectorización o la posibilidad de crecimiento futuro de la infraestructura proyectada.

4.1.3 MATERIALES Y ELEMENTOS DE SOPORTE

4.1.3.1 CRITERIOS GENERALES

Todos los materiales y elementos de soporte serán nuevos, de primera utilización, compatibles entre sí y adecuados al entorno de instalación previsto. La infraestructura se ejecutará, según el tramo y la función, mediante:

- arquetas y registros prefabricados o ejecutados in situ, con tapa y marco adecuados al uso;
- tubos enterrados de enlace y canalización exterior;
- bandejas de escalera metálicas para tramos troncales y verticales de gran capacidad;
- bandejas de rejilla metálica para distribución horizontal en falso techo y suelo técnico;
- bandejas perforadas de chapa cuando la protección mecánica, la densidad o la compartimentación lo requieran;
- tubos rígidos o curvables para acceso final a tomas, puestos y dispositivos;
- canales, molduras o sistemas de distribución final compatibles con el entorno arquitectónico;
- accesorios de fijación, suspensión, derivación, unión, puesta a tierra y sellado.

No se admitirán soluciones improvisadas, soportes no normalizados ni elementos de fijación no adecuados al peso, al entorno o a la función del tramo. No podrá instalarse ningún elemento sin aprobación previa de su documentación técnica por la Dirección Facultativa, conforme a lo establecido en el apartado 4.1.3.9 del presente Pliego.

4.1.3.2 ARQUETAS DE ENTRADA Y REGISTROS EXTERIORES

Las arquetas de entrada, paso o derivación serán de hormigón prefabricado, polímero-hormigón o solución equivalente de resistencia mecánica y durabilidad análoga. Las dimensiones interiores mínimas orientativas, sin perjuicio de lo que establezcan Planos y Mediciones, serán:

- 400 x 400 x 600 mm para paso o derivación simple;
- 600 x 600 x 800 mm para entrada general ordinaria o concentración media de conductos;
- 800 x 700 x 820 mm para entrada principal, convergencia de varios conductos o necesidad de maniobra superior.

La elección final se justificará en función del número de conductos, los radios de curvatura, la reserva de cable y la maniobra prevista. Las tapas y marcos serán adecuados al uso: clase peatonal en zonas exclusivamente peatonales; clase de carga adecuada a calzadas, viales o zonas con tráfico rodado.

No se admitirán arquetas sin capacidad real de maniobra, sin continuidad con los conductos o con dimensiones incompatibles con el número de tubos previstos en Planos y Mediciones.

4.1.3.3 TUBOS DE CANALIZACIÓN EXTERIOR Y ENLACE

Los tubos enterrados de canalización exterior o de enlace serán, con carácter general, de PEAD corrugado exterior y liso interior, o solución equivalente de resistencia mecánica análoga, adecuados a instalación enterrada y con accesorios compatibles que garanticen continuidad interior sin rebabas, estrechamientos ni aristas. Como diámetros nominales mínimos, sin perjuicio de los cálculos y Planos de proyecto:

- Ø 63 mm para conductos individuales de enlace ordinario;
- Ø 90 mm para conductos principales de entrada o de reserva;
- Ø 110 mm cuando la concentración de servicios, la reserva o la maniobra lo justifique.

En canalizaciones exteriores principales no se considerará adecuada, como solución base, la ejecución con diámetros inferiores a Ø 63 mm. En los tramos de entrada de operadores al edificio se dispondrá, como mínimo, un conducto de servicio y un conducto adicional de reserva, salvo que el proyecto defina una capacidad superior.

No se admitirán tubos aplastados, con cambios de sección no documentados, con radios forzados o con continuidad interior deficiente que impida el guiado o la reposición futura del cableado.

4.1.3.4 BANDEJAS DE ESCALERA PARA TRAMOS TRONCALES Y VERTICALES

En distribución troncal vertical, patinillos, galerías técnicas o recorridos principales de gran capacidad, la solución de referencia será bandeja de escalera metálica o solución equivalente conforme a UNE-EN 61537. Las bandejas de escalera serán, como mínimo:

- de acero galvanizado Sendzimir en interior seco ordinario;
- galvanizadas en caliente o de acero inoxidable en ambientes húmedos, exteriores o agresivos, según lo requiera el proyecto;
- con largueros laterales de altura mínima 60 mm;
- con espesor mínimo de chapa o perfil estructural de 1,5 mm en soluciones ordinarias de interior;
- con peldaños o travesaños adecuados a la carga y al tipo de cableado previsto.

Como anchuras nominales de referencia, sin perjuicio de lo definido en Planos y Mediciones: 200 mm, 300 mm, 400 mm, 500 mm y 600 mm. En montantes principales no se considerará adecuada, como solución base, una bandeja de escalera de anchura inferior a 200 mm, salvo justificación expresa de muy baja densidad de cableado aceptada por la Dirección Facultativa.

No se admitirán bandejas sin continuidad mecánica entre tramos, sin accesorios normalizados del fabricante en curvas y derivaciones, ni sin posibilidad de conexión equipotencial.

4.1.3.5 BANDEJAS DE REJILLA PARA DISTRIBUCIÓN HORIZONTAL

En recorridos horizontales por falso techo registrable, suelo técnico o corredores de distribución de planta, la solución de referencia será bandeja de rejilla metálica conforme a UNE-EN 61537, siempre que resulte compatible con la densidad de cableado, la accesibilidad y la protección mecánica requerida. Las bandejas de rejilla serán, como mínimo:

- de acero galvanizado electrolítico o galvanizado en caliente, según el ambiente de instalación;
- con diámetro mínimo del alambre de 4 mm;
- con canto mínimo de 54 mm en distribución ordinaria de planta;
- con borde superior sin aristas cortantes ni elementos que puedan dañar los cables;
- con accesorios específicos de curva, derivación, reducción y unión del mismo fabricante.

Como anchuras nominales de referencia: 100 mm, 150 mm, 200 mm, 300 mm, 400 mm y 500 mm. No se considerará adecuada, como solución base, una bandeja de rejilla inferior a 100 mm de anchura en recorridos horizontales principales de planta.

Cuando la densidad de cableado, la necesidad de compartimentación, la protección mecánica requerida o el control geométrico de la instalación lo aconsejen, podrá adoptarse bandeja perforada de chapa metálica en sustitución o complemento de la bandeja de rejilla, previa aprobación de la Dirección Facultativa.

4.1.3.6 TUBOS Y CANALIZACIONES DE ACCESO FINAL

En derivaciones finales a tomas, puestos o dispositivos se emplearán tubos o sistemas de canalización protegida compatibles con el entorno arquitectónico y con la sustitución futura del cableado. Como diámetros mínimos:

- Ø 25 mm para derivaciones finales ordinarias a una caja o toma doble de telecomunicaciones;
- Ø 32 mm para derivaciones de mayor densidad, dispositivos múltiples o previsión de ampliación;
- Ø 40 mm cuando el número de cables o la reserva prevista lo justifique.

No se considerará adecuada, como solución base, una derivación final inferior a Ø 25 mm para tomas de telecomunicaciones en edificios terciarios. En canales superficiales, canales perimetrales, columnas o molduras, la sección útil se ajustará a la densidad de servicios prevista y mantendrá compartimentación independiente para energía y telecomunicaciones cuando ambas instalaciones convivan en el mismo sistema de canal.

4.1.3.7 REGISTROS INTERIORES Y CAJAS DE PASO

Los registros interiores, cajas de paso y derivación serán registrables, accesibles y compatibles con las dimensiones de los conductos, los radios de paso y el volumen de maniobra del cableado. Dimensiones mínimas orientativas:

- 100 x 100 mm en inspección o paso simple de bajo volumen;
- 150 x 150 mm en derivación ordinaria;
- 200 x 200 mm o superior en derivaciones de mayor carga, cambios de dirección relevantes o transiciones entre soportes.

No se admitirán cajas o registros sin volumen suficiente para el tendido, la derivación o la sustitución del cableado previsto, ni registros que no puedan abrirse en condiciones normales de explotación sin desmontaje de otras instalaciones.

4.1.3.8 ELEMENTOS DE SUSPENSIÓN, FIJACIÓN Y SOPORTE

Los elementos de fijación, ménsulas, varillas roscadas, soportes, abrazaderas y anclajes serán compatibles con la carga, el ambiente y la tipología del soporte estructural del edificio. La distancia entre apoyos y la tipología de suspensión se adecuarán a la carga máxima del tramo y a las instrucciones del fabricante del sistema de bandeja, manteniendo estabilidad, horizontalidad y continuidad mecánica. La infraestructura no podrá apoyarse sobre instalaciones ajenas ni sobre elementos no previstos estructuralmente para soportar la carga del sistema.

No se admitirán fijaciones insuficientes en número o resistencia, anclajes sobre elementos no estructurales sin capacidad portante verificada, ni apoyos sobre tubería, climatización o cualquier otra instalación ajena al sistema.

4.1.3.9 DOCUMENTACIÓN PREVIA DE MATERIALES

Antes del suministro o instalación de cualquier elemento de la infraestructura, el contratista presentará para aprobación de la Dirección Facultativa:

- fichas técnicas de bandejas, escalerillas, tubos, canales, registros y accesorios, con referencia al cumplimiento de la norma aplicable;
- documentación CPR de todos los cables que se instalen permanentemente en obra, con la Declaración de Prestaciones (DoP) y el marcado CE correspondientes;
- documentación técnica de los sistemas de sellado cortafuego previstos para los pasos a través de elementos compartimentadores, incluyendo la clasificación EI acreditada y el certificado de ensayo o marcado CE del sistema;
- documentación de los accesorios de puesta a tierra y de los conductores de equipotencialidad previstos para los soportes metálicos.

No podrá instalarse ningún material ni elemento de la infraestructura sin aprobación previa de su documentación técnica por la Dirección Facultativa. Esta condición es de obligado cumplimiento para cables, sistemas de sellado y soportes metálicos.

4.1.4 EJECUCIÓN DE CANALIZACIONES

4.1.4.1 CRITERIOS GENERALES DE EJECUCIÓN

La infraestructura se ejecutará conforme a la documentación del proyecto, manteniendo la jerarquía prevista de entrada, enlace, troncal, horizontal y acceso final. No se admitirán modificaciones unilaterales de trazado, cambio de tipología de soporte, reducción de secciones, eliminación de registros o desvíos no justificados sin aprobación expresa y escrita de la Dirección Facultativa.

4.1.4.2 CANALIZACIÓN EXTERIOR Y ENTERRADA

La canalización exterior se ejecutará manteniendo trazado continuo, profundidad adecuada, continuidad mecánica y protección frente a daños de obra o explotación. Los conductos enterrados deberán quedar debidamente guiados de forma que permitan el paso de guía y la reposición futura del cableado sin necesidad de excavar.

No se admitirán:

- trazados quebrados innecesarios o sin documentar;
- cruces no coordinados con otras redes enterradas;
- tramos sin posibilidad de guiado ni reposición de cable;
- cambios de diámetro no previstos en proyecto;
- penetraciones en el edificio fuera de los puntos definidos en Planos.

4.1.4.3 CANALIZACIÓN TRONCAL

La canalización troncal se ejecutará por los patinillos, galerías, núcleos o corredores principales previstos en proyecto, manteniendo continuidad, accesibilidad y orden de distribución. Las entradas a cuartos técnicos, salas de equipos y repartidores se resolverán con geometría suficiente para no forzar radios de curvatura del cableado ni invadir de forma desordenada el espacio técnico.

No se admitirán:

- montantes sin registrabilidad efectiva en ningún punto de la planta;
- pasos verticales residuales entre instalaciones ajenas al sistema;

- estrangulamientos de sección en cambios de planta;
- entradas a sala técnica sin reserva de sección ni posibilidad de maniobra.

4.1.4.4 CANALIZACIÓN HORIZONTAL

La canalización horizontal se ejecutará mediante recorridos principales y derivaciones claramente identificables, evitando tendidos libres de cable sobre falso techo, suelo técnico o instalaciones ajenas. En falsos techos registrables, las bandejas se dispondrán con trazado ordenado, accesible y compatible con el resto de las instalaciones. En suelos técnicos, la distribución se organizará por corredores técnicos y derivaciones a torretas, cajas o puestos, evitando ocupaciones indiscriminadas del plenum.

4.1.4.5 CANALIZACIÓN DE ACCESO FINAL

El acceso final a tomas y dispositivos se ejecutará mediante derivaciones protegidas, continuas y sustituibles, coordinadas con la arquitectura interior y con el equipamiento final previsto.

No se admitirán:

- derivaciones improvisadas no previstas en Planos;
- tubos aplastados, estrangulados o con radios de paso incompatibles con el cableado previsto;
- recorridos finales que obliguen a intervención destructiva sobre acabados para la reposición futura.

4.1.4.6 CAMBIOS DE DIRECCIÓN Y REGISTROS

Como criterio de ejecución:

- los cambios de dirección significativos en tubo se resolverán con registro accesible o con accesorios normalizados de radio compatible;
- entre dos registros consecutivos en tramo de tubo no se dispondrán más de dos curvas de 90° equivalentes;
- los cambios de soporte, las derivaciones y las transiciones a espacios técnicos dispondrán de registro o punto de inspección adecuado.

No se admitirá ningún tramo de tubo entre registros cuya geometría impida el tendido o la sustitución del cableado previsto.

4.1.5 SEPARACIÓN ENERGÍA / DATOS Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

4.1.5.1 SEPARACIÓN ENTRE CANALIZACIONES DE ENERGÍA Y DE TELECOMUNICACIONES

Las canalizaciones de telecomunicaciones y las de energía se mantendrán segregadas a lo largo de toda la infraestructura, conforme a los criterios establecidos en UNE-EN 50174-2. Como criterios mínimos obligatorios de ejecución:

- separación física mínima de 200 mm entre bandejas o canalizaciones TIC y las de energía en recorridos paralelos, cuando no exista separador metálico continuo puesto a tierra entre ambas;
- separación física mínima de 100 mm en recorridos paralelos cuando exista bandeja, canal o compartimentación metálica continua, correctamente puesta a tierra, interpuesta entre ambas canalizaciones;
- en cruces entre canalizaciones de energía y de telecomunicaciones, estos se realizarán preferentemente en ángulo de 90°; la separación mínima en el punto de cruce será de 50 mm cuando no pueda mantenerse la distancia de 200 mm, debiendo interponerse separador metálico a tierra;
- en entornos con fuentes de perturbación electromagnética de intensidad superior a la habitual — proximidad a transformadores, motores de elevada potencia, convertidores de frecuencia u otras fuentes significativas — la separación se incrementará conforme al criterio de la Dirección Facultativa o al estudio CEM del proyecto.

No se admitirán paralelismos prolongados entre canalizaciones de energía y de telecomunicaciones sin separación o compartimentación suficiente. Constituirá causa de rechazo cualquier tramo en el que la separación real sea inferior a los mínimos prescritos sin justificación técnica expresa y aprobada por la Dirección Facultativa.

4.1.5.2 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

La infraestructura se ejecutará de forma compatible con la arquitectura de equipotencialidad del edificio y con la minimización de perturbaciones electromagnéticas sobre el cableado alojado.

No se admitirán:

- paralelismos prolongados y no documentados con líneas de potencia de elevada carga;
- proximidades a cuadros eléctricos, convertidores, motores o equipos perturbadores sin la separación o apantallamiento definidos en proyecto;
- discontinuidades en bandejas metálicas que deban formar parte del sistema equipotencial del edificio.

4.1.6 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SECTORIZACIÓN

4.1.6.1 REACCIÓN AL FUEGO DEL CABLEADO

Todo el cableado instalado permanentemente en obra dispondrá de clasificación de reacción al fuego mínima Cca-s1b,d1,a1 conforme al Reglamento (UE) 305/2011 (CPR), con marcado CE y Declaración de Prestaciones (DoP) correspondientes. La Declaración de Prestaciones deberá acreditar expresamente la clase declarada conforme a UNE-EN 13501-6.

Antes de la instalación de cualquier cable, el contratista presentará para aprobación de la Dirección Facultativa la documentación CPR del producto, incluyendo la ficha técnica del fabricante con la clase declarada y la Declaración de Prestaciones. No se admitirá la instalación de cables sin documentación CPR aprobada ni con clasificación inferior a la exigida, con independencia de la fecha de fabricación o de la disponibilidad de stock del contratista.

4.1.6.2 PASOS ENTRE SECTORES Y SELLADOS CORTAFUEGO

Todos los pasos de canalizaciones a través de elementos compartimentadores — forjados, tabiques sectorizados, muros cortafuego, fachadas y cualesquiera otros elementos con función de compartimentación frente al fuego — se ejecutarán mediante sistemas de sellado que restablezcan la resistencia al fuego del elemento atravesado en su clasificación original. La clasificación EI del sistema de sellado no será inferior a la del elemento compartimentador sellado.

Los sistemas de sellado empleados deberán contar con marcado CE o con informe de ensayo de laboratorio acreditado que justifique el mantenimiento de la clasificación EI del elemento para la configuración concreta de cables, tubos o bandejas sellados. El contratista presentará esta documentación para aprobación de la Dirección Facultativa antes de la ejecución de los sellados.

No se admitirán:

- pasos a través de elementos compartimentadores sin sellado, cualquiera que sea su dimensión;
- perforaciones dispersas en un mismo elemento sectorizador sin criterio de agrupación y reserva de sellado;
- agrupaciones de tubos o bandejas que hagan imposible un sellado correcto conforme al ensayo del sistema;
- ampliaciones o modificaciones de la instalación realizadas sin reposición del sellado en las condiciones del sistema certificado;

- sellados ejecutados con materiales no documentados, no certificados o incompatibles con la configuración instalada.

4.1.6.3 CONTINUIDAD DE SOPORTES EN SECTORES DE INCENDIO

Las bandejas, tubos y soportes se organizarán de forma que el cruce de sectores de incendio resulte compatible con la compartimentación y con la posibilidad de ampliar la instalación en el futuro. Los pasos sectorizados deberán poder mantenerse, reintervenirse y documentarse durante toda la vida útil de la instalación, sin que el sellado existente impida el acceso al registro o la incorporación de nuevos cables con reposición del sellado.

4.1.7 PUESTA A TIERRA Y EQUIPOTENCIALIDAD

Las bandejas metálicas, escalerillas y soportes conductores que deban formar parte de la red equipotencial del edificio se conectarán a tierra conforme a UNE-EN 50310 y al REBT, manteniendo continuidad eléctrica entre tramos mediante los accesorios de unión del fabricante o mediante conductores de equipotencialidad adicionales cuando la continuidad no quede garantizada por la propia unión mecánica.

Como criterio de aceptación, la resistencia de continuidad entre tramos metálicos contiguos de la infraestructura no superará 0,1 Ω medidos con los bornes del tramo en condición de instalación definitiva.

Los puntos de conexión a la red de tierra del edificio se definirán en Planos y quedarán documentados en los esquemas as-built. La sección de los conductores de equipotencialidad será coherente con los requisitos de UNE-EN 50310 y del REBT. En entornos con riesgo de corrosión, los materiales y tratamientos de la infraestructura metálica y de sus conexiones de tierra serán adecuados al grado de agresividad del ambiente.

No se admitirán conexiones equipotenciales improvisadas, de sección inadecuada, no documentadas o discontinuas en tramos que deban formar parte de la red de tierra del edificio.

4.1.8 IDENTIFICACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

Todos los elementos relevantes de la infraestructura deberán quedar identificados de forma permanente, legible y coherente con la nomenclatura y la documentación del proyecto, de modo que cada elemento pueda relacionarse inequívocamente con los Planos, esquemas y tablas del proyecto.

La identificación deberá alcanzar, como mínimo, a los siguientes elementos:

- cuartos de telecomunicaciones, salas de equipos y espacios técnicos, con código y planta o zona conforme a la nomenclatura del proyecto;
- repartidores y racks, con código conforme a la nomenclatura establecida en el proyecto;
- tramos troncales principales — montantes verticales y enlaces entre edificios o bloques —, con identificación visible en los puntos de entrada y salida a espacios técnicos y en los registros principales;
- patinillos, galerías técnicas y registros principales de la infraestructura;
- pasos cortafuego, con identificación del sistema de sellado instalado, la clasificación EI acreditada y la fecha de ejecución, en etiqueta permanente adyacente al paso.

No se admitirá la finalización de la instalación sin etiquetado completo y trazable en todos los elementos anteriores. La ausencia de identificación en pasos cortafuego constituirá causa de rechazo de la instalación.

4.1.9 VERIFICACIONES Y ACEPTACIÓN

4.1.9.1 CRITERIOS GENERALES

La totalidad de la infraestructura deberá verificarse antes de su recepción. Las verificaciones se realizarán por personal cualificado, con los medios adecuados, y los resultados quedarán documentados de forma

completa y trazable. No se considerará aceptada ninguna parte de la infraestructura que no haya sido verificada y documentada.

El porcentaje mínimo de verificación será del 100 % de los tramos troncales significativos, el 100 % de los pasos a través de elementos compartimentadores y el 100 % de los espacios técnicos. Los tramos horizontales de planta se verificarán mediante comprobación representativa de cada planta, con al menos un recorrido completo desde el cuarto técnico hasta los puntos terminales más alejados.

4.1.9.2 VERIFICACIONES DE TRAZADO Y EJECUCIÓN

El contratista verificará y documentará, como mínimo:

- continuidad y coherencia del trazado real de las canalizaciones conforme a los Planos del proyecto, con medición de los tramos representativos;
- correspondencia de la tipología y dimensiones de los soportes instalados con las prescripciones del proyecto y del Pliego;
- registrabilidad efectiva de cambios de dirección, derivaciones y transiciones entre soportes: apertura y comprobación de accesibilidad funcional;
- ausencia de aplastamientos, estrangulaciones o radios de curvatura incompatibles en tubo;
- ocupación real de bandejas y tubos respecto a la sección disponible, con documentación fotográfica de los tramos de mayor concentración.

4.1.9.3 VERIFICACIONES DE SEPARACIÓN Y COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Se verificará y documentará, como mínimo:

- separación real entre canalizaciones TIC y canalizaciones de energía en todos los tramos de mayor proximidad, con medición y registro de las distancias obtenidas;
- existencia de separador metálico continuo puesto a tierra en los tramos en que la separación de 200 mm no pueda garantizarse;
- continuidad de la compartimentación metálica en el plano de separación, sin huecos ni interrupciones.

Se considerará causa de rechazo cualquier tramo con separación real inferior a los mínimos prescritos sin justificación técnica aprobada por la Dirección Facultativa.

4.1.9.4 VERIFICACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se verificará y documentará, para el 100 % de los pasos a través de elementos compartimentadores:

- ejecución de sellado cortafuego conforme al sistema aprobado, con comprobación visual de la conformidad de la instalación respecto a las instrucciones del fabricante del sistema;
- marcado, identificación y documentación del sistema de sellado instalado en cada paso;
- clasificación CPR visible en el cableado instalado permanentemente en obra, con comprobación aleatoria del marcado en tramos representativos;
- ausencia de pasos sin sellar, con sellado deteriorado o con ampliaciones realizadas sin reposición del sellado.

La ausencia de sellado en cualquier paso a través de un elemento compartimentador constituirá causa de rechazo inmediata de la instalación, sin perjuicio de las subsanaciones posteriores.

4.1.9.5 VERIFICACIONES DE PUESTA A TIERRA

En bandejas metálicas que deban formar parte de la red equipotencial del edificio, se verificará:

- continuidad eléctrica entre tramos contiguos, con medición de la resistencia de continuidad: el resultado no superará 0,1 Ω entre bornes de tramos contiguos;
- existencia y adecuación de las conexiones a la red de tierra del edificio en los puntos definidos en Planos;
- integridad de los conductores de equipotencialidad, cuando se hayan instalado, con comprobación visual de la sección y del estado de las conexiones.

4.1.9.6 ACEPTACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación solo será aceptada cuando concurran simultáneamente las condiciones siguientes:

- materiales y elementos conformes con las prescripciones del Pliego y con la documentación técnica aprobada;
- trazado completo y coherente con los Planos del proyecto;
- jerarquía de entrada, enlace, troncal, horizontal y acceso final correctamente ejecutada y registrable;
- separación entre canalizaciones de energía y telecomunicaciones conforme a las distancias mínimas prescritas;
- sellados cortafuegos ejecutados al 100 % de los pasos a través de elementos compartimentadores, con sistema documentado y aprobado;
- clasificación CPR de los cables conforme a la exigida, con documentación acreditativa;
- continuidad equipotencial de soportes metálicos verificada y conforme;
- identificación completa de cuartos técnicos, repartidores, registros y pasos cortafuego;
- documentación final completa y trazable, conforme al apartado 4.1.11 del presente Pliego.

Constituirán causa de rechazo total o parcial, entre otras, las siguientes circunstancias:

- reducción de secciones o dimensiones de soportes respecto a las previstas en proyecto o a los mínimos del Pliego;
- empleo de materiales, tipologías o soluciones de calidad inferior a la prescrita;
- ausencia de registros en puntos críticos o registros inaccesibles en condiciones normales de explotación;
- tendidos de cable sin soporte, no registrables o no sustituibles;
- separación entre energía y telecomunicaciones inferior a los mínimos prescritos sin justificación aprobada;
- ausencia de sellado en cualquier paso a través de elemento compartimentador;
- sellados ejecutados con sistemas no aprobados, no documentados o incompatibles con la configuración instalada;
- cableado instalado permanentemente en obra sin clasificación CPR conforme a la exigida o sin documentación acreditativa;
- continuidad equipotencial deficiente en soportes metálicos de la red de tierra;
- ocupación de bandejas o tubos superior a los máximos prescritos, que impida crecimiento razonable;
- ausencia o incoherencia del etiquetado de espacios técnicos, repartidores o pasos cortafuego;
- documentación final incompleta o no trazable respecto a la instalación ejecutada.

La subsanación de defectos, reposición de elementos y repetición de verificaciones será a cargo exclusivo del contratista, sin derecho a coste adicional para la Propiedad.

4.1.10 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

Durante el periodo de garantía mínimo de [24] meses desde la fecha de recepción provisional, o el superior que establezcan el contrato o los documentos del proyecto, el contratista responderá de los defectos de suministro, ejecución, sellado, identificación y documentación imputables a la infraestructura instalada.

Como mínimo, el mantenimiento correctivo asociado a la infraestructura incluirá:

- reparación de soportes, bandejas, tubos, registros o accesorios deteriorados o con defecto de ejecución;
- reposición o reparación de sellados cortafuego que hayan perdido integridad o que no se hayan ejecutado correctamente;
- corrección de la identificación de espacios técnicos, repartidores o pasos cortafuego cuando resulte ilegible, incorrecta o incompleta;
- subsanación de defectos de continuidad equipotencial en soportes metálicos;
- regularización de trazados o accesos que comprometan la mantenibilidad o la accesibilidad de la infraestructura;
- repetición de verificaciones tras actuaciones correctivas cuando así lo requiera la Dirección Facultativa.

Ninguna operación de mantenimiento podrá reducir la capacidad, la accesibilidad, la separación entre servicios, la integridad de los sellados cortafuego ni la continuidad equipotencial de la infraestructura instalada.

4.1.11 DOCUMENTACIÓN FINAL

El contratista entregará la documentación completa de la infraestructura en formato editable y en formato no editable, ordenada y plenamente trazable. La documentación mínima incluirá:

- planos as-built de trazados, registros, patinillos, entradas a cuartos técnicos y pasos entre sectores, actualizados respecto a los Planos de proyecto con todas las modificaciones aprobadas;
- relación completa de tipologías, dimensiones y materiales efectivamente instalados, con referencia a los Planos;
- esquemas de jerarquía de la infraestructura: entrada, enlace, troncal, horizontal y acceso final;
- documentación CPR de los cables instalados permanentemente en obra: Declaración de Prestaciones y ficha técnica de cada referencia;
- documentación de los sistemas de sellado cortafuego instalados: ficha técnica, clasificación EI acreditada y lista de pasos sellados con identificación de la posición, el sistema empleado y la configuración instalada;
- documentación de continuidad equipotencial de soportes metálicos: puntos de conexión a tierra, sección de conductores y resultados de medición de resistencia de continuidad;
- reportaje fotográfico final: tramos troncales terminados, registros principales, pasos cortafuego sellados, entradas a espacios técnicos y cuartos técnicos con la infraestructura instalada.

No se admitirá documentación genérica de catálogo en sustitución de la documentación específica del proyecto. La documentación as-built deberá reflejar fielmente la instalación ejecutada y permitir identificar de forma inequívoca cada tramo, registro, espacio técnico y paso cortafuego del sistema.

4.1.12 TABLA RESUMEN DE MÍNIMOS TÉCNICOS

La tabla siguiente recoge los valores y criterios mínimos de referencia para la infraestructura de canalizaciones e infraestructuras TIC. Los valores superiores definidos en Planos, Anejos, Mediciones o Presupuesto prevalecerán sobre los aquí indicados cuando resulten más exigentes.

Elemento / tramo	Solución referencia	Mínimo técnico	Observaciones
Arqueta paso simple	Prefabricada	400×400×600 mm	Paso o derivación simple
Arqueta entrada ordinaria	Prefabricada	600×600×800 mm	Entrada general o concentración media

Arqueta entrada principal	Prefabricada	800×700×820 mm	Convergencia varios conductos
Tubo enterrado enlace simple	PEAD corr./liso int.	Ø 63 mm	Conducto individual de enlace
Tubo enterrado principal	PEAD corr./liso int.	Ø 90 mm	Entrada principal o reserva
Tubo enterrado gran capacidad	PEAD corr./liso int.	Ø 110 mm	Alta concentración o maniobra amplia
Bandeja escalera troncal — anchura	Acero galvanizado	200 / 300 / 400 / 500 / 600 mm	Mín. 200 mm en montante principal
Bandeja escalera — canto mínimo	Metálica	60 mm	Tramos troncales y verticales
Bandeja escalera — espesor mínimo	Metálica	1,5 mm	Interior ordinario seco
Bandeja rejilla horizontal — anchura	Acero galvanizado	100 / 150 / 200 / 300 / 400 / 500 mm	Mín. 100 mm en recorrido principal
Bandeja rejilla — canto mínimo	Rejilla metálica	54 mm	Distribución horizontal ordinaria
Bandeja rejilla — diám. alambre mín.	Rejilla metálica	4 mm	Recorridos principales de planta
Tubo acceso final ordinario	Rígido / curvable	Ø 25 mm	Derivación a una toma o caja
Tubo acceso final reforzado	Rígido / curvable	Ø 32 mm	Mayor densidad o ampliación
Tubo acceso final alta capacidad	Rígido / curvable	Ø 40 mm	Número elevado de cables o reserva
Registro interior simple	Registrable	100×100 mm	Paso o inspección simple
Registro interior ordinario	Registrable	150×150 mm	Derivación estándar
Registro interior reforzado	Registrable	200×200 mm	Cambios de dirección o alta carga
Curvas máx. entre registros (tubo)	—	2 × 90°	Entre dos puntos registrables
Ocupación máxima en bandeja	—	≤ 60 % sección útil	Sobre sección útil disponible
Ocupación máxima en tubo	—	≤ 40 % sección útil	Sobre sección útil disponible
Reserva mínima para crecimiento	—	≥ 30 %	Sobre ocupación inicial prevista
Separación energía/datos sin separador	—	≥ 200 mm	Recorridos paralelos — UNE-EN 50174-2
Separación energía/datos con separador a tierra	—	≥ 100 mm	Con compartimentación metálica continua
Separación en cruce energía/datos	—	≥ 50 mm + separador	Cruce a 90° preferente

Clasificación CPR mínima del cableado	CPR	Cca-s1b,d1,a1	Con marcado CE y DoP
Sellado de pasos compartimentadores	Sistema CE o ensayo acreditado	EI del elemento atravesado	100 % de los pasos — condición de aceptación
Continuidad equipotencial soportes	—	≤ 0,1 Ω entre tramos	Medición con instalación definitiva
Porcentaje mínimo de verificación (troncal / cortafuego)	—	100 %	Sin excepciones salvo instrucción escrita DF
Documentación as-built	—	Obligatoria y trazable	Condición de aceptación del sistema

4.2 SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

4.2.1 OBJETO Y FINALIDAD

El presente apartado establece las condiciones técnicas particulares de obligado cumplimiento para el suministro, instalación, terminación, organización, identificación, ensayo, certificación, documentación y aceptación del Sistema de Cableado Estructurado del proyecto.

El sistema tendrá por finalidad constituir la infraestructura pasiva de telecomunicaciones del edificio, apta para soportar, como mínimo, los servicios de red de datos, conectividad de usuario, red inalámbrica, videovigilancia IP, control de accesos, interfonía IP, sistemas audiovisuales sobre red cuando proceda y cuantos servicios IP se contemplen en la documentación del proyecto.

La instalación ejecutada deberá resultar:

- homogénea en componentes y prestaciones;
- plenamente certificable;
- administrable, mantenible y ampliable;
- conforme con Memoria, Anejos, Planos, Mediciones, Presupuesto y Pliego.

A efectos del presente Pliego se adopta la nomenclatura del proyecto para subsistemas y repartidores: SH, SE, SC, SX; RP, RE, RC, RX y TT.

4.2.2 NORMATIVA APLICABLE

La totalidad del sistema se ejecutará obligatoriamente conforme a la normativa aplicable, a la documentación del proyecto y a las instrucciones del fabricante, siempre que estas últimas no rebajen las exigencias del proyecto.

Será de aplicación, como mínimo, la normativa relativa a:

- cableado genérico de telecomunicaciones;
- instalación del cableado de telecomunicaciones;
- equipotencialidad y puesta a tierra de infraestructuras TIC;
- ensayo y certificación de cableado de cobre y fibra óptica;
- comportamiento frente al fuego de cables instalados permanentemente en obra;
- seguridad eléctrica, compatibilidad electromagnética, seguridad frente a incendio y prevención de riesgos laborales.

La relación completa de normas técnicas aplicables figura en el apartado 3.2 de la Memoria (DOC 1) del proyecto.

En caso de discrepancia entre normas, Memoria, Anejos, Planos, Mediciones, Presupuesto y Pliego, prevalecerá la interpretación más exigente desde el punto de vista de calidad, seguridad, prestaciones, certificación, mantenibilidad y durabilidad, salvo instrucción expresa y escrita de la Dirección Facultativa.

No será admisible ningún material, componente, procedimiento o modificación que rebaje la categoría, clase, construcción, comportamiento frente al fuego, capacidad de crecimiento o mantenibilidad del sistema proyectado.

4.2.3 MATERIALES Y COMPONENTES

4.2.3.1 CRITERIOS GENERALES

Todos los materiales y componentes serán nuevos, de primera utilización, compatibles entre sí y adecuados al nivel prestacional exigido.

El sistema de cobre deberá permitir conformar canales de Clase EA y el sistema de fibra deberá responder a la arquitectura y prestaciones del backbone proyectado. No se admitirán mezclas de componentes que impidan la certificación del sistema al nivel exigido.

Todos los cables instalados permanentemente en obra deberán disponer de documentación técnica, documentación CPR y marcado correspondiente.

4.2.3.2 CABLEADO HORIZONTAL DE COBRE

El SH se ejecutará obligatoriamente con cableado balanceado de cobre con las características mínimas siguientes:

- Categoría 6A;
- construcción U/FTP;
- 4 pares balanceados;
- conductor de cobre macizo;
- impedancia nominal 100 Ω;
- apto para conformar canal Clase EA;
- apto para soportar 10GBASE-T;
- apto para servicios PoE, PoE+ y 4PPoE;
- clasificación mínima de reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1.

No se admitirán:

- cables de categoría inferior;
- construcciones distintas de U/FTP, salvo modificación expresa del proyecto;
- conductores de aluminio cobreado o equivalentes;
- cables con CPR inferior al exigido.

El cable deberá estar dimensionado para soportar la disipación térmica derivada de la alimentación PoE / 4PPoE en las condiciones de agrupamiento previstas en el proyecto, conforme a la referencia técnica aplicable en vigor para este tipo de análisis térmico, por verificar edición vigente antes de firma.

4.2.3.3 CONECTIVIDAD DE COBRE

La conectividad del sistema de cobre deberá cumplir, como mínimo, las siguientes condiciones:

- módulos, tomas, paneles y latiguillos de Categoría 6A;
- conectividad tipo RJ45 de 8 posiciones;
- paneles de parcheo de 19";
- aptitud para conformar canal Clase EA;
- compatibilidad con servicios de alta densidad y con alimentación remota;
- identificación frontal permanente y legible de paneles y puertos.

Los latiguillos de cobre serán de fábrica, de categoría equivalente al sistema. No se admitirán latiguillos confeccionados en obra salvo autorización expresa y escrita de la Dirección Facultativa.

4.2.3.4 BACKBONE DE FIBRA ÓPTICA

Los subsistemas SE y SC se ejecutarán, con carácter general, mediante fibra óptica con las características mínimas siguientes:

- monomodo OS2;
- apta para backbone interior de edificio y, cuando aplique, de campus;
- clasificación mínima de reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1 para cables instalados permanentemente en obra;
- estructura, protección y número de fibras conforme a Planos, Anejos y Mediciones.

Con carácter general, los cables de fibra del SE y SC incluirán un mínimo de [2] fibras de reserva respecto a las necesarias para los servicios proyectados, sin perjuicio de las dotaciones superiores definidas en Planos, Anejos, Mediciones o Presupuesto.

Los paneles ópticos, bandejas, adaptadores, conectores, casetes y latiguillos serán compatibles con el tipo de fibra, la polaridad, el número de fibras y la arquitectura de los repartidores.

4.2.3.5 CONECTIVIDAD ÓPTICA

La conectividad óptica deberá ser adecuada al tipo de fibra instalado, mantener coherencia en todo el sistema y permitir una explotación ordenada del backbone.

Como criterio general:

- no se admitirán mezclas arbitrarias de tipos de conectores dentro de un mismo backbone sin justificación técnica;
- los paneles ópticos deberán permitir identificación individual de fibras y gestión ordenada de reservas;
- las bandejas de empalme, cuando existan, deberán alojar y proteger las fibras de forma accesible y documentable.

4.2.3.6 RACKS, ARMARIOS Y REPARTIDORES

Los racks y armarios que formen parte del sistema deberán ser metálicos, de formato 19”, con rigidez suficiente, organización de cableado, ventilación compatible con el uso previsto y posibilidad de puesta a tierra.

Se establecen los siguientes mínimos obligatorios:

- los racks que formen parte del Repartidor de Edificio (RE) tendrán un mínimo de 42U y dimensiones mínimas de 800 x 800 mm;
- los racks de los repartidores secundarios, incluidos los RP y aquellos otros que les sean asimilables por función, tendrán un mínimo de 24U y dimensiones mínimas de 600 x 600 mm.

Todo ello se entiende sin menoscabo de las dimensiones, configuraciones, unidades o reservas superiores que se establezcan en Planos, Presupuesto y Mediciones, que prevalecerán cuando resulten más exigentes.

Además, los racks deberán disponer, como mínimo, de:

- acceso frontal y posterior, o solución equivalente técnicamente aprobada;
- organización vertical y horizontal del cableado;
- capacidad suficiente para paneles, bandejas, organizadores, latiguillos, electrónica y reserva de crecimiento;
- identificación visible;
- barra o sistema de puesta a tierra;

- paneles ciegos o soluciones equivalentes cuando sean necesarias para mantener orden y reserva.

Se exigirá una reserva mínima libre del 20 % en U respecto de la ocupación final prevista en el rack, sin perjuicio de lo indicado con mayor exigencia en planos, presupuesto o mediciones.

No se admitirán racks sin capacidad real de administración, sin organización de cableado, sin reserva útil para crecimiento o que obliguen a curvaturas incompatibles con el sistema.

4.2.3.7 TOMAS DE TELECOMUNICACIONES

Las TT serán de categoría equivalente al sistema horizontal proyectado, compatibles con la arquitectura del edificio y adecuadas al mecanismo, caja o envolvente en que se integren.

Su implantación deberá permitir:

- acceso razonable para mantenimiento;
- identificación inequívoca;
- terminación correcta del cableado;
- ausencia de tensiones o curvaturas indebidas en la llegada del cable.

4.2.3.8 DOCUMENTACIÓN PREVIA DE MATERIALES

Antes del suministro o instalación, el contratista presentará para aprobación de la Dirección Facultativa:

- fichas técnicas de cables de cobre y fibra;
- fichas de paneles, módulos, TT, latiguillos, racks y accesorios;
- documentación CPR;
- documentación de compatibilidad prestacional del sistema.

No podrá instalarse ningún material sin aprobación previa de su documentación técnica.

4.2.4 EJECUCIÓN E INSTALACIÓN

4.2.4.1 CRITERIOS GENERALES DE EJECUCIÓN

La instalación se ejecutará conforme a la documentación del proyecto, a la normativa aplicable y a las instrucciones del fabricante.

No se admitirán modificaciones unilaterales de trazados, repartidores, ubicaciones de TT, número o tipología de racks, arquitectura del sistema o esquema de conexión sin aprobación expresa y escrita de la Dirección Facultativa.

4.2.4.2 TENDIDO DEL CABLEADO DE COBRE

El tendido del cableado horizontal se realizará por las canalizaciones y soportes previstos, manteniendo orden, continuidad, protección mecánica y separación respecto a otras instalaciones.

Será obligatorio respetar:

- radios mínimos de curvatura del fabricante;
- tensiones máximas de tiro del fabricante;
- separación física mínima respecto a circuitos de energía eléctrica de 200 mm sin separador metálico continuo, o de 100 mm con bandeja metálica separadora continua y puesta a tierra, conforme a UNE-EN 50174-2, salvo que el proyecto o la normativa aplicable exijan una condición más restrictiva;
- ausencia de aplastamientos, pinzamientos o fijaciones que alteren las prestaciones del cable;
- continuidad del recorrido.

No se admitirán empalmes en el SH.

4.2.4.3 TENDIDO DEL BACKBONE DE FIBRA

La instalación de fibra se ejecutará preservando la integridad del cable y de las fibras, respetando radios de curvatura, tensiones máximas de tracción y condiciones de reserva y terminación.

Los empalmes en fibra solo serán admisibles cuando resulten imprescindibles por continuidad de cable, arquitectura o trazado. En tal caso deberán quedar perfectamente identificados, protegidos, documentados e incluidos en la certificación final.

4.2.4.4 TERMINACIÓN Y CONEXIONADO

Todas las terminaciones en TT, paneles de cobre, paneles ópticos y repartidores se realizarán con herramientas específicas y procedimientos adecuados al sistema.

No se admitirán:

- terminaciones defectuosas;
- pares abiertos, invertidos o mal conectados;
- conectividad de categoría inferior;
- terminaciones sin alivio mecánico;
- soluciones no compatibles con la certificación del sistema.

4.2.4.5 ORGANIZACIÓN EN RACKS Y REPARTIDORES

La implantación en racks deberá ejecutarse de forma ordenada, accesible y mantenible.

Como mínimo:

- los paneles de cobre y fibra deberán quedar correctamente fijados y alineados;
- se dispondrán organizadores horizontales y verticales suficientes;
- el parcheo no ocultará identificaciones ni impedirá el mantenimiento;
- las reservas de cable y latiguillos no podrán quedar desordenadas ni comprimidas;
- se mantendrán radios de curvatura compatibles con cobre y fibra;
- la disposición final será coherente con los esquemas de racks del proyecto y con la reserva de crecimiento prevista.

No se admitirán racks saturados, sin ordenación, con parcheo caótico o con accesibilidad insuficiente.

4.2.4.6 PUESTA A TIERRA Y EQUIPOTENCIALIDAD

Los racks, paneles y elementos metálicos que deban integrarse en la red de tierra o equipotencialidad del edificio se conectarán conforme a proyecto y normativa aplicable.

No se admitirán conexiones improvisadas, discontinuas, no documentadas o de sección inadecuada.

4.2.4.7 IDENTIFICACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

Todos los elementos del sistema deberán quedar identificados de forma permanente, legible y coherente con la nomenclatura del proyecto.

El etiquetado mínimo alcanzará a:

- TT;
- paneles y puertos;
- fibras y enlaces troncales;
- racks;
- RP, RE, RC y RX;
- latiguillos troncales y elementos de interconexión relevantes.

No se admitirá la finalización de la instalación sin etiquetado completo.

4.2.5 ENSAYOS Y VERIFICACIONES

4.2.5.1 CRITERIOS GENERALES

La totalidad del sistema será ensayada antes de su recepción. Todos los ensayos se realizarán con instrumentación calibrada, por personal cualificado y conforme a la normativa aplicable.

El porcentaje mínimo de ensayo será del 100 % de los enlaces de cobre y del 100 % de las fibras instaladas.

El equipo analizador deberá contar con certificado de calibración vigente, emitido por entidad o laboratorio competente, con una antigüedad no superior a 12 meses en la fecha de realización de los ensayos. Copia del certificado de calibración se adjuntará obligatoriamente a la documentación final de certificación.

4.2.5.2 ENSAYOS DEL CABLEADO DE COBRE

El contratista certificará el 100 % de los enlaces permanentes del SH al nivel de Clase EA / Cat 6A.

Los ensayos incluirán, al menos:

- mapa de hilos;
- longitud;
- pérdida de inserción;
- NEXT;
- PSNEXT;
- pérdida de retorno;
- parámetros de diafonía remota y sus sumas, según corresponda;
- retardo de propagación;
- delay skew.

No se admitirá ningún enlace con resultado distinto de PASS.

4.2.5.3 ENSAYOS DE FIBRA ÓPTICA

El contratista verificará el 100 % de las fibras instaladas, acreditando como mínimo:

- continuidad;
- polaridad;
- longitud;
- pérdidas de inserción del enlace en ambos sentidos.

Además, en los troncales SE y SC se realizarán ensayos mediante OTDR, salvo justificación técnica expresa aceptada por la Dirección Facultativa.

No se admitirán fibras sin identificar, sin ensayo o con pérdidas incompatibles con el presupuesto óptico del enlace.

4.2.5.4 VERIFICACIONES FÍSICAS Y DOCUMENTALES

Además de los ensayos de transmisión, el contratista acreditará:

- correcta correspondencia entre identificación física, planos y tablas de enlace;
- correcta implantación y organización en racks;
- correcto etiquetado de TT, paneles, puertos y fibras;
- integridad de paneles, tomas, conectores y bandejas ópticas;
- correcta puesta a tierra de racks y elementos metálicos, cuando aplique.

4.2.6 ACEPTACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación solo será aceptada cuando concurran simultáneamente las condiciones siguientes:

- materiales conformes con las prescripciones del proyecto;
- instalación completa, ordenada y accesible;
- racks, paneles y repartidores correctamente implantados y organizados;
- etiquetado completo y coherente;
- ensayos realizados sobre el 100 % del sistema;
- resultados de certificación conformes;
- documentación final completa.

Constituirán causa de rechazo total o parcial, entre otras, las siguientes circunstancias:

- enlaces de cobre con resultado FAIL;
- fibras sin ensayo o con pérdidas superiores a las admisibles;
- empleo de materiales de categoría, construcción, tipo de fibra o CPR inferior a la exigida;
- empalmes no autorizados en SH;
- racks desordenados, sin accesibilidad o sin capacidad de administración adecuada;
- ausencia o incoherencia del etiquetado;
- discrepancias entre instalación ejecutada y documentación del proyecto;
- documentación final incompleta o no trazable.

La subsanación de defectos, reposición de materiales y repetición de ensayos será a cargo exclusivo del contratista.

4.2.7 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

Durante el periodo de garantía mínimo de [24] meses desde la fecha de recepción provisional, o el superior que establezcan el contrato o los documentos del proyecto, el contratista responderá de los defectos de suministro, terminación, organización, certificación, etiquetado y documentaciones imputables a la instalación ejecutada.

Como mínimo, el mantenimiento correctivo asociado al sistema incluirá:

- reparación de incidencias de conectividad imputables a la instalación;
- sustitución de módulos, tomas, paneles, latiguillos, conectores o elementos de rack defectuosos;
- corrección de etiquetado o administración incorrecta;
- regularización de la organización en racks cuando esta comprometa explotación o mantenibilidad;
- repetición de ensayos tras actuaciones correctivas cuando proceda.

Ninguna operación de mantenimiento podrá degradar la categoría, clase ni prestaciones del sistema instalado.

4.2.8 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA

El contratista entregará la documentación completa del sistema en formato editable y en formato no editable, ordenada y plenamente trazable.

La documentación mínima incluirá:

- fichas técnicas y documentación de producto de cables, paneles, módulos, TT, latiguillos, racks y accesorios;
- documentación CPR;
- planos y esquemas as-built;

- diagrama definitivo de subsistemas y conexiones;
- identificación de TT, RP, RE, RC y RX;
- tabla origen-destino de todos los enlaces;
- esquema de ocupación de racks, paneles y bandejas ópticas;
- informes completos de certificación de cobre;
- informes completos de fibra, incluyendo OTDR cuando proceda;
- documentación de puesta a tierra y equipotencialidad de racks y elementos metálicos, cuando aplique;
- reportaje fotográfico final de racks, repartidores y paneles terminados.

El esquema final de subsistemas y conexiones y la documentación asociada mantendrán obligatoriamente la nomenclatura del proyecto: SH, SE, SC, SX; RP, RE, RC, RX y TT.

No se admitirá documentación genérica, incompleta o que no permita identificar de forma inequívoca cada toma, puerto, fibra, panel, rack o repartidor del sistema.

4.3 SISTEMA LAN

4.3.1 OBJETO Y FINALIDAD

El presente apartado establece las condiciones técnicas particulares de obligado cumplimiento para el suministro, instalación, configuración, integración, ensayo, documentación y aceptación del Sistema LAN del proyecto.

La finalidad del sistema es proporcionar la infraestructura activa de conmutación y transporte Ethernet/IP del edificio, apta para soportar, como mínimo:

- conectividad de usuario;
- interconexión de la red WLAN;
- transporte de tráfico de sistemas IP de seguridad y explotación;
- alimentación PoE de dispositivos compatibles;
- segmentación lógica de servicios corporativos y técnicos.

La red ejecutada deberá resultar:

- conforme con la arquitectura definida en Memoria, Anejos, Planos y Presupuesto;
- homogénea en prestaciones y gestión;
- escalable;
- administrable y monitorizable;
- compatible con los servicios previstos durante la vida útil del edificio.

4.3.2 NORMATIVA APLICABLE

La totalidad del sistema se ejecutará obligatoriamente conforme a la normativa aplicable, a la documentación del proyecto y a las instrucciones del fabricante, siempre que estas no rebajen las exigencias del proyecto.

Será de aplicación, como mínimo, la normativa y los estándares relativos a:

- redes Ethernet cableadas;
- VLAN y segmentación lógica;
- priorización y calidad de servicio;
- alimentación remota PoE;
- instalación y coordinación con el sistema de cableado estructurado;
- seguridad eléctrica, compatibilidad electromagnética, seguridad frente a incendio y prevención de riesgos laborales.

La relación completa de normas técnicas aplicables figura en el apartado 3.2 de la Memoria (DOC 1) del proyecto.

En caso de discrepancia entre Memoria, Anejos, Planos, Mediciones, Presupuesto y Pliego, prevalecerá la interpretación más exigente desde el punto de vista de calidad, seguridad, prestaciones, continuidad de servicio y mantenibilidad, salvo instrucción expresa y escrita de la Dirección Facultativa.

No será admisible ningún material, equipo, licencia, configuración o modificación que rebaje la capacidad, funcionalidad, seguridad, disponibilidad o escalabilidad del sistema proyectado.

4.3.3 EQUIPOS Y MATERIALES

4.3.3.1 CRITERIOS GENERALES

Todos los equipos serán nuevos, de primera utilización, compatibles entre sí y adecuados al nivel prestacional exigido por el proyecto.

La electrónica de red deberá integrarse correctamente en la arquitectura jerárquica definida y permitir, como mínimo:

- conmutación Ethernet de nivel profesional;
- segmentación lógica mediante VLAN;
- priorización de tráfico;
- gestión centralizada;
- monitorización;
- alimentación PoE cuando proceda;
- actualización de firmware y copia de configuración.

No se admitirán equipos domésticos, no gestionables o no compatibles con la arquitectura prevista.

4.3.3.2 ELECTRÓNICA DE ACCESO

Los switches de acceso deberán cumplir, como mínimo, las siguientes condiciones:

- puertos de acceso 10/100/1000Base-T;
- compatibilidad con IEEE 802.1Q;
- capacidad de aplicar políticas de QoS y priorización;
- gestión centralizada y administración remota segura;
- soporte de PoE / PoE+ / 4PPoE cuando el proyecto contemple dispositivos alimentados;
- uplinks de capacidad superior, conforme a proyecto;
- instalación en rack de 19” cuando proceda;
- fuentes de alimentación y ventilación compatibles con el entorno de instalación.

La densidad de puertos, presupuesto PoE y capacidad de uplinks será la definida en Planos, Anejos, Mediciones y Presupuesto, sin perjuicio de mínimos superiores que resulten necesarios para cumplir el proyecto.

4.3.3.3 ELECTRÓNICA DE DISTRIBUCIÓN Y NÚCLEO

Los switches de distribución y, en su caso, de núcleo, deberán ser adecuados a la agregación de tráfico del edificio y cumplir, como mínimo:

- uplinks y enlaces troncales conforme a la capacidad definida en proyecto;
- soporte de agregación de enlaces cuando proceda;
- compatibilidad con VLAN, QoS, políticas de tráfico y mecanismos de alta disponibilidad;
- capacidad de gestión centralizada;
- integración con la arquitectura lógica de la red;
- instalación en rack de 19”;
- fuentes de alimentación adecuadas al grado de criticidad del servicio.

No se admitirán equipos cuya capacidad de conmutación, tabla MAC, rendimiento o interfaces limiten la explotación prevista del sistema.

4.3.3.4 MÓDULOS, TRANSCEPTORES Y CONECTIVIDAD DE UPLINK

Los módulos, transceptores y elementos de interconexión óptica o eléctrica deberán ser compatibles con los switches, con el tipo de enlace definido en proyecto y con el backbone físico del SCE.

No se admitirán módulos o transceptores incompatibles, de prestaciones inferiores a las exigidas o no validados para la arquitectura del sistema.

4.3.3.5 POE Y PRESUPUESTO DE POTENCIA

Cuando el sistema contemple alimentación remota, los switches deberán disponer de presupuesto PoE suficiente para la carga prevista, con margen compatible con el crecimiento y la simultaneidad de consumos definidos en proyecto.

La selección no se realizará únicamente por número de puertos, sino por:

- potencia unitaria de los dispositivos;
- simultaneidad estimada;
- presupuesto total PoE por equipo;
- reparto real de cargas;
- disipación térmica asociada.

4.3.3.6 LICENCIAS, FIRMWARE Y SISTEMA DE GESTIÓN

El suministro incluirá todas las licencias, firmware, actualizaciones y elementos de software necesarios para que el sistema funcione conforme a las prestaciones definidas en proyecto.

No se admitirán soluciones que requieran licencias adicionales no contempladas para alcanzar las prestaciones mínimas del sistema.

4.3.3.7 DOCUMENTACIÓN PREVIA DE EQUIPOS

Antes del suministro o instalación, el contratista presentará para aprobación de la Dirección Facultativa:

- fichas técnicas de switches, módulos, transceptores, fuentes y accesorios;
- documentación de licencias incluidas;
- esquemas de puertos y capacidades;
- presupuesto PoE por equipo, cuando proceda;
- documentación del sistema de gestión y monitorización.

No podrá instalarse ningún equipo sin aprobación previa de su documentación técnica.

4.3.4 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

4.3.4.1 CRITERIOS GENERALES DE IMPLANTACIÓN

La instalación del sistema se ejecutará conforme a la documentación del proyecto, a la normativa aplicable y a las instrucciones del fabricante.

No se admitirán modificaciones unilaterales de la arquitectura de red, ubicación de switches, densidad de puertos, tipología de uplinks, presupuesto PoE ni criterios de segmentación sin aprobación expresa y escrita de la Dirección Facultativa.

4.3.4.2 IMPLANTACIÓN EN RACKS

Los switches, paneles de parcheo, bandejas y organizadores se instalarán en los racks previstos en el proyecto, de forma ordenada, accesible y mantenible.

Como mínimo:

- la implantación en rack deberá respetar la jerarquía funcional del sistema;
- los switches deberán quedar correctamente fijados y etiquetados;
- se mantendrá ordenación de latiguillos y uplinks;
- no se admitirán latiguillos cruzados o tendidos que oculten puertos o dificulten mantenimiento;
- se mantendrán reservas y organización compatibles con ampliación futura.

La disposición final deberá ser coherente con los esquemas de racks del proyecto y con la documentación as-built.

4.3.4.3 CONEXIONADO Y PARCHEO

El conexionado entre paneles, switches y enlaces troncales deberá ejecutarse conforme a la arquitectura del proyecto.

No se admitirán:

- puertos sin identificar;
- parcheo caótico;
- reutilización de puertos o latiguillos sin documentación;
- conexiones provisionales convertidas en definitivas;
- uplinks fuera de la arquitectura aprobada.

4.3.4.4 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

La configuración del sistema deberá ajustarse a la arquitectura lógica del proyecto e incluir, como mínimo, cuando proceda:

- definición de VLAN;
- configuración de puertos de acceso y troncales;
- políticas de QoS;
- activación de PoE;
- parámetros de gestión y monitorización;
- medidas básicas de seguridad del plano de gestión;
- nomenclatura y direccionamiento de equipos conforme a la documentación del proyecto.

No se admitirán configuraciones por defecto que comprometan seguridad, segmentación, trazabilidad o explotación del sistema.

4.3.4.5 INTEGRACIÓN CON EL SCE

La instalación de la electrónica de red deberá mantener plena coherencia con el sistema de cableado estructurado, con los repartidores del proyecto y con la documentación de puertos, paneles y enlaces.

No se admitirán configuraciones o implantaciones que impidan la trazabilidad entre:

- puertos de switch;
- paneles de parcheo;
- tomas de usuario;
- enlaces troncales;
- dispositivos alimentados por PoE.

4.3.4.6 PUESTA A TIERRA, ALIMENTACIÓN Y CONDICIONES DE INSTALACIÓN

Los equipos deberán instalarse con alimentación eléctrica conforme a proyecto y con conexión a tierra o equipotencialidad cuando proceda.

No se admitirán:

- alimentaciones improvisadas;
- bases o circuitos no previstos;
- cargas concentradas sin justificación;
- instalación incompatible con ventilación, acceso o mantenimiento.

4.3.5 INTEGRACIÓN CON CABLEADO ESTRUCTURADO

La red LAN se integrará plenamente con el Sistema de Cableado Estructurado del proyecto, respetando la jerarquía de repartidores, la identificación de puertos y la correspondencia entre electrónica activa e infraestructura pasiva.

La electrónica de acceso deberá instalarse en los repartidores de planta o zona previstos, y la electrónica principal en la sala o salas técnicas definidas en proyecto. Los uplinks y enlaces troncales deberán ser coherentes con la arquitectura física del SCE y con los medios de transmisión definidos en la documentación técnica.

No se admitirán soluciones activas que:

- contradigan la arquitectura jerárquica del SCE;
- obliguen a reconfigurar el cableado pasivo fuera de proyecto;
- generen parcheos permanentes desordenados;
- impidan la administración conjunta de la red física y lógica.

4.3.6 ENSAYOS Y VERIFICACIONES

4.3.6.1 CRITERIOS GENERALES

La totalidad del sistema deberá verificarse antes de su recepción. Las pruebas se realizarán con instrumentación y herramientas adecuadas, por personal cualificado y conforme a la arquitectura y prestaciones definidas en proyecto.

No se considerará aceptada ninguna parte del sistema que no haya sido comprobada y documentada.

4.3.6.2 VERIFICACIÓN FUNCIONAL DE LA ELECTRÓNICA

El contratista verificará, como mínimo:

- encendido y funcionamiento de todos los equipos;
- reconocimiento de módulos e interfaces;
- operatividad de puertos de acceso y uplinks;
- correcta formación de VLAN;
- funcionamiento de puertos troncales;
- coherencia del direccionamiento y gestión;
- correcta activación de PoE en los puertos previstos;
- conectividad extremo a extremo de los servicios definidos.

4.3.6.3 VERIFICACIÓN DE PRESTACIONES Y CAPACIDAD

Se comprobará, como mínimo:

- capacidad efectiva de puertos de acceso;
- capacidad y estado de uplinks;
- agregación de enlaces cuando proceda;
- presupuesto PoE disponible y consumido;
- ausencia de saturaciones o errores anómalos;
- coherencia entre arquitectura lógica y arquitectura física.

4.3.6.4 VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD Y EXPLOTACIÓN

Se verificará:

- segmentación lógica conforme a proyecto;
- separación entre redes corporativas y técnicas;
- accesibilidad al sistema de gestión;
- disponibilidad de monitorización y alarmas;
- identificación de equipos, puertos y funciones;
- coherencia documental entre configuración, tablas y realidad instalada.

4.3.6.5 VERIFICACIÓN INTEGRADA CON EL SCE

La red deberá comprobarse de forma coordinada con la infraestructura pasiva del SCE, asegurando la correspondencia entre:

- puertos de switch;
- paneles de parcheo;
- tomas terminales;
- enlaces troncales;
- dispositivos finales o sistemas conectados.

4.3.7 ACEPTACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación solo será aceptada cuando concurran simultáneamente las condiciones siguientes:

- equipos y materiales conformes con las prescripciones del proyecto;
- instalación ordenada, accesible y coherente con la arquitectura definida;
- integración correcta con el SCE;
- configuración ajustada al diseño lógico del proyecto;
- verificación funcional completa del sistema;
- operación correcta de puertos, uplinks, VLAN, PoE y gestión;
- documentación final completa y trazable.

Constituirán causa de rechazo total o parcial, entre otras, las siguientes circunstancias:

- equipos de prestaciones inferiores a las exigidas;
- ausencia de licencias o funcionalidades necesarias para alcanzar las prestaciones del proyecto;
- arquitectura implantada distinta de la aprobada;
- configuración incoherente con la segmentación prevista;
- falta de trazabilidad entre puertos, paneles y servicios;
- funcionamiento incorrecto de uplinks, VLAN, PoE o gestión;
- documentación incompleta o no coherente con la instalación;

- integración deficiente con el sistema de cableado estructurado.

La subsanación de defectos, sustitución de equipos, regularización de configuraciones y repetición de verificaciones será a cargo exclusivo del contratista.

4.3.8 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA

El contratista entregará la documentación completa del sistema en formato editable y no editable, ordenada y plenamente trazable.

La documentación mínima incluirá:

- fichas técnicas de switches, módulos, transceptores, fuentes y accesorios;
- relación de equipos efectivamente instalados;
- planos y esquemas as-built;
- tablas de puertos, uplinks y enlaces troncales;
- esquema lógico de VLAN y dominios de servicio;
- direccionamiento y nomenclatura de equipos;
- presupuesto PoE por switch y reparto de cargas;
- copia de configuraciones finales;
- copia de firmware y versiones instaladas;
- documentación del sistema de gestión y monitorización;
- reportaje fotográfico final de racks y electrónica;
- tabla de correspondencia entre switches, repartidores y servicios.

No se admitirá documentación genérica, incompleta o que no permita identificar inequívocamente cada equipo, puerto, uplink, VLAN o función del sistema.

4.4 SISTEMA WLAN

4.4.1 OBJETO Y FINALIDAD

El presente apartado establece las condiciones técnicas particulares de obligado cumplimiento para el suministro, instalación, configuración, integración, validación, documentación y aceptación del Sistema WLAN del proyecto.

La finalidad del sistema es proporcionar acceso inalámbrico profesional a la red de datos del edificio, con niveles de cobertura, capacidad, seguridad, gestión y continuidad compatibles con los usos previstos en el proyecto. La red WLAN deberá integrarse plenamente con la red LAN, con el sistema de cableado estructurado y con la arquitectura lógica general del edificio, sin constituir una infraestructura paralela, opaca o desvinculada del resto de sistemas de comunicaciones.

El sistema deberá resultar apto, como mínimo, para:

- acceso inalámbrico corporativo de usuarios autorizados;
- conectividad de dispositivos móviles y terminales compatibles;
- soporte de movilidad y roaming dentro de las zonas cubiertas;
- segmentación lógica de servicios inalámbricos;
- provisión, cuando proceda, de red de invitados u otros dominios diferenciados;
- gestión centralizada, monitorización y explotación profesional.

La solución ejecutada deberá ser coherente con la Memoria (DOC 1), con los Anejos (DOC 2) de arquitectura lógica, estudio predictivo, capacidad y validación cuando existan, con los Planos (DOC 3) de implantación y con las Mediciones y Presupuesto (DOC 5).

4.4.2 NORMATIVA APLICABLE

La totalidad del sistema se ejecutará obligatoriamente conforme a la normativa aplicable, a la documentación del proyecto y a las instrucciones del fabricante, siempre que estas últimas no rebajen las exigencias del proyecto.

Será de aplicación, como mínimo, la normativa y los estándares relativos a:

- redes WLAN basadas en la familia IEEE 802.11;
- integración con redes Ethernet/IP y segmentación lógica mediante IEEE 802.1Q;
- priorización de tráfico y calidad de servicio conforme a estándares aplicables;
- alimentación remota PoE conforme a la familia IEEE 802.3 que resulte aplicable;
- implantación de infraestructuras de telecomunicaciones sobre cableado estructurado;
- operación radioeléctrica en bandas de 2,4 GHz y 5 GHz conforme a la normativa europea de espectro aplicable, en particular ETSI EN 300 328 y ETSI EN 301 893, en su edición vigente. (ETSI)

La relación completa de normas técnicas aplicables figura en el apartado 3.2 de la Memoria (DOC 1) del proyecto.

En caso de discrepancia entre Memoria, Anejos, Planos, Mediciones, Presupuesto y Pliego, prevalecerá la interpretación más exigente en términos de prestaciones, seguridad, cobertura, capacidad, gestionabilidad, mantenibilidad y trazabilidad, salvo instrucción expresa y escrita de la Dirección Facultativa.

No será admisible ningún equipo, licencia, configuración o modificación que rebaje la tecnología mínima, la capacidad radio, la seguridad, la integración con la LAN o el nivel de servicio definido en el proyecto.

4.4.3 EQUIPOS Y MATERIALES

4.4.3.1 CRITERIOS GENERALES

Todos los equipos y elementos del sistema serán nuevos, de primera utilización, compatibles entre sí y adecuados al nivel prestacional exigido.

La solución WLAN deberá basarse, como mínimo, en tecnología Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax). No se admitirán puntos de acceso de estándar inferior como solución base del sistema.

- La arquitectura deberá permitir, como mínimo:
- gestión centralizada;
- segmentación por SSID y su integración con VLAN;
- autenticación segura;
- cifrado robusto;
- monitorización y explotación centralizada;
- actualización de firmware y copia de configuración.

No se admitirán equipos domésticos, no gestionables o no integrables en una arquitectura centralizada.

4.4.3.2 PUNTOS DE ACCESO

Los puntos de acceso deberán cumplir, como mínimo, las siguientes condiciones:

- conformidad con Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax);
- operación, con carácter general, en bandas de 2,4 GHz y 5 GHz;
- capacidad de gestión centralizada;
- compatibilidad con roaming, optimización radio y balanceo de carga, cuando proceda;
- alimentación remota mediante PoE conforme a la familia IEEE 802.3 aplicable;
- integración con segmentación lógica, políticas de seguridad y sistema de gestión;
- montaje compatible con la ubicación prevista en Planos;
- identificación física inequívoca.

Las características mínimas de los puntos de acceso en cuanto a número de radios, configuración MIMO, capacidad máxima de clientes simultáneos y velocidad nominal de enlace se definirán en los Mediciones y Presupuesto (DOC 5) en función de la densidad y el uso de cada zona. Como referencia mínima para entornos de uso corporativo ordinario, se prevé una configuración de [2 radios – a confirmar] con capacidad para [N clientes simultáneos – a confirmar] por punto de acceso.

En proyectos con alta densidad de usuarios o requerimientos superiores de capacidad, podrán emplearse puntos de acceso compatibles con Wi-Fi 6E sobre banda de 6 GHz, siempre que su uso esté justificado en los Anejos (DOC 2) y resulte conforme con la regulación de espectro vigente. La habilitación europea de la banda de 6 GHz para WAS/RLAN se encuadra en la normativa específica de la UE, cuya vigencia concreta deberá verificarse en la fase documental final.

No se admitirán puntos de acceso cuya capacidad radio, número de radios, capacidad de clientes, interfaces o funcionalidades de gestión resulten incompatibles con la cobertura, capacidad o seguridad exigidas por el proyecto.

4.4.3.3 INTERFAZ CABLEADA Y ALIMENTACIÓN

Cada punto de acceso deberá disponer de interfaz o interfaces cableadas compatibles con la capacidad del sistema y con la electrónica LAN asociada. La velocidad de enlace, el tipo de interfaz y la potencia PoE disponible deberán ser coherentes con:

- el número previsto de clientes;
- la capacidad radio del equipo;
- los servicios habilitados;
- la necesidad de funcionamiento sin degradación por falta de potencia.

No se admitirá alimentar puntos de acceso con un nivel PoE inferior al requerido por el fabricante para su funcionamiento nominal, si ello supone pérdida de radios, reducción de prestaciones o limitación funcional del sistema.

4.4.3.4 SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL

La solución WLAN deberá disponer de sistema de gestión centralizada, ya sea mediante controlador, plataforma software o sistema equivalente, siempre que permita como mínimo:

- alta y administración de puntos de acceso;
- gestión de SSID;
- asignación de políticas de seguridad;
- actualización de firmware;
- monitorización del estado de AP y clientes;
- visualización de alarmas y eventos;
- exportación o copia de configuraciones.

No se admitirán soluciones en las que estas funcionalidades dependan de licencias no incluidas en el suministro previsto.

4.4.3.5 LICENCIAS, FIRMWARE Y SOFTWARE

El suministro incluirá todas las licencias, firmware, actualizaciones y elementos software necesarios para la plena operatividad del sistema conforme a las prestaciones definidas en proyecto.

No se admitirán soluciones que requieran licencias adicionales no contempladas para habilitar funciones básicas del sistema, entre ellas:

- gestión centralizada;
- operación multi-SSID;
- seguridad empresarial;
- monitorización;
- control radio;
- exportación de configuraciones.

4.4.3.6 SOPORTES, ACCESORIOS Y ELEMENTOS AUXILIARES

Los soportes, herrajes, cajas, adaptadores y accesorios de instalación deberán ser compatibles con la ubicación prevista de los puntos de acceso y con las condiciones del recinto.

No se admitirán soluciones de fijación improvisadas, inestables, no registrables o incompatibles con el mantenimiento del equipo.

4.4.3.7 DOCUMENTACIÓN PREVIA DE EQUIPOS

Antes del suministro o instalación, el contratista presentará para aprobación de la Dirección Facultativa:

- fichas técnicas de puntos de acceso;
- documentación del sistema de gestión;
- documentación de licencias incluidas;
- requerimientos de PoE y enlace cableado por equipo;

- características radioeléctricas relevantes;
- límites de capacidad declarados por fabricante;
- esquema funcional de integración con LAN.

No podrá instalarse ningún equipo sin aprobación previa de su documentación técnica.

4.4.4 INSTALACIÓN DE PUNTOS DE ACCESO

4.4.4.1 CRITERIOS GENERALES DE IMPLANTACIÓN

La instalación de los puntos de acceso se ejecutará conforme a la documentación del proyecto, al estudio predictivo del sistema y a las instrucciones del fabricante, siempre que estas no rebajen las exigencias del proyecto.

No se admitirán modificaciones unilaterales de ubicación, altura, orientación, tipología de montaje, número de AP o distribución radio sin aprobación expresa y escrita de la Dirección Facultativa.

4.4.4.2 UBICACIÓN Y MONTAJE

La ubicación de cada punto de acceso deberá respetar la implantación definida en los Planos y la lógica radioeléctrica del estudio predictivo. El montaje deberá ejecutarse de forma que:

- no se comprometa la cobertura prevista;
- no se altere de forma relevante la planificación radio;
- no se dificulte el mantenimiento;
- no se generen interferencias evitables por ubicación inadecuada;
- se mantenga la integridad arquitectónica del espacio, cuando proceda.

No se admitirán ubicaciones improvisadas, desplazamientos no justificados o montajes condicionados exclusivamente por facilidad de instalación.

4.4.4.3 CONEXIONADO AL SCE Y A LA LAN

Cada punto de acceso se conectará a la red LAN a través del sistema de cableado estructurado y de la electrónica de acceso prevista en el proyecto. La correspondencia entre AP, puerto de switch, panel de parcheo, toma o enlace asociado deberá quedar plenamente documentada.

No se admitirán:

- conexiones provisionales convertidas en definitivas;
- puertos sin identificar;
- parcheos caóticos;
- alimentación o conectividad fuera de la arquitectura aprobada.

4.4.4.4 ALIMENTACIÓN POE

La alimentación de los puntos de acceso se realizará mediante PoE cuando así lo prevea el proyecto, y deberá garantizar el funcionamiento nominal del equipo conforme a las prestaciones declaradas.

No se admitirá la conexión de AP con un nivel de alimentación que implique:

- reducción de capacidad radio;
- desactivación de bandas o radios;
- pérdida de funciones de gestión;
- degradación del servicio respecto al diseño previsto.

4.4.4.5 CONDICIONES DE INSTALACIÓN

La instalación deberá respetar las condiciones ambientales, de accesibilidad y de mantenimiento del equipo. No se admitirán ubicaciones incompatibles con:

- disipación térmica;
- acceso para sustitución o inspección;
- estabilidad del soporte;
- protección frente a manipulaciones indebidas, cuando proceda.

4.4.4.6 IDENTIFICACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

Todos los puntos de acceso deberán quedar identificados de forma permanente, legible y coherente con la nomenclatura del proyecto. La identificación alcanzará, como mínimo, a:

- código de AP;
- ubicación;
- switch asociado;
- puerto de switch;
- repartidor o sala técnica correspondiente;
- SSID o dominio funcional asociado cuando proceda documentalmente.

No se admitirá la finalización de la instalación sin etiquetado completo y trazable.

4.4.5 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

4.4.5.1 CRITERIOS GENERALES DE CONFIGURACIÓN

La configuración del sistema deberá ajustarse a la arquitectura lógica definida en la Memoria 5.2.3, a los Anejos de estudio predictivo y de arquitectura lógica cuando existan, y a la integración con la red LAN del proyecto.

No se admitirán configuraciones por defecto que comprometan seguridad, segmentación, cobertura, capacidad o explotación del sistema.

4.4.5.2 SSID Y SEGMENTACIÓN LÓGICA

El sistema se configurará con los SSID estrictamente necesarios para los servicios definidos en proyecto. Cada SSID deberá quedar asociado al dominio lógico o VLAN que corresponda.

No se admitirá:

- proliferación innecesaria de SSID;
- mezcla de servicios corporativos y técnicos en un mismo dominio sin justificación;
- configuración no coherente con la segmentación definida en la arquitectura LAN.

4.4.5.3 SEGURIDAD Y AUTENTICACIÓN

La configuración del sistema deberá incorporar los mecanismos de autenticación y cifrado definidos en el proyecto, acordes con el tipo de servicio y con la criticidad de la red.

Para la red corporativa, el cifrado mínimo exigible será WPA3-Enterprise con Protected Management Frames (PMF) obligatorio. Para la red de invitados, el mínimo será WPA3-Personal o solución con portal cautivo y segmentación de red equivalente. No se admitirá WPA2 como solución base en redes de nueva implantación, salvo justificación técnica expresa aceptada por la Dirección Facultativa. La exigencia de PMF y de cifrado WPA3 es coherente con las directrices actuales de seguridad de Wi-Fi Alliance.

No se admitirán:

- redes abiertas no justificadas;
- credenciales genéricas incompatibles con una explotación profesional;
- configuraciones que permitan acceso indiscriminado a redes corporativas o técnicas;
- ausencia de segregación entre red corporativa y red de invitados, cuando ésta exista.

4.4.5.4 CONFIGURACIÓN RADIO

La configuración radio deberá ser coherente con el estudio predictivo y con la validación prevista del sistema. Deberá contemplar, cuando proceda:

- asignación y planificación de canales;
- anchos de canal compatibles con cobertura y capacidad;
- control de potencia;
- parámetros de roaming;
- balanceo de carga o políticas equivalentes;
- optimización radio gestionada.

No se admitirán configuraciones radio improvisadas o desvinculadas de la planificación del proyecto.

4.4.5.5 INTEGRACIÓN CON GESTIÓN CENTRALIZADA

Todos los puntos de acceso deberán quedar integrados en la plataforma de gestión centralizada del sistema, con nomenclatura, ubicación, grupos y políticas coherentes con la documentación del proyecto.

No se admitirán puntos de acceso aislados, no adoptados por el sistema de gestión o gestionados de forma independiente sin aprobación expresa de la Dirección Facultativa.

4.4.6 VERIFICACIÓN DE COBERTURA

4.4.6.1 CRITERIOS GENERALES

La validación de cobertura y servicio será realizada por el contratista mediante herramienta de medición radioeléctrica reconocida, con resultados exportables y trazables. La Dirección Facultativa podrá exigir la presencia de su representante durante las mediciones o la repetición de puntos de medida concretos. Cuando el proyecto así lo indique, la validación podrá requerir intervención de técnico independiente.

La totalidad del sistema deberá validarse antes de su recepción, no bastando la mera comprobación de encendido o emisión de SSID. La verificación deberá acreditar que la red instalada responde al nivel de servicio previsto en proyecto.

4.4.6.2 VERIFICACIÓN FUNCIONAL BÁSICA

El contratista verificará, como mínimo:

- encendido y operación de todos los puntos de acceso;
- integración de todos los AP en la plataforma de gestión;
- emisión de los SSID definidos;
- autenticación y acceso conforme a la política prevista;
- integración correcta con la red LAN y con la segmentación lógica;
- operatividad de la alimentación PoE en todos los AP.

4.4.6.3 VALIDACIÓN DE COBERTURA Y SERVICIO

Se realizará validación de cobertura y servicio en campo, en coherencia con el estudio predictivo y con el alcance definido en el proyecto, comprobando al menos:

- cobertura en las zonas definidas;
- continuidad de servicio en áreas de movilidad;
- coherencia general entre cobertura prevista y cobertura implantada;
- estabilidad funcional del sistema en condiciones normales de uso.

La cobertura se considerará conforme cuando se acrediten, como mínimo, los siguientes niveles en las zonas de servicio definidas:

- nivel de señal recibida RSSI ≥ [–65 dBm – a confirmar en proyecto];
- relación señal/ruido SNR ≥ [25 dB – a confirmar];
- solapamiento de cobertura útil entre celdas adyacentes ≥ [15 % – a confirmar].

Los valores definitivos se establecerán en los Anejos (DOC 2) y serán de obligado cumplimiento a efectos de aceptación.

Cuando el proyecto lo requiera, la validación deberá considerar además criterios de capacidad, ocupación y calidad radio acordes con el uso de las zonas servidas.

4.4.6.4 VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD Y EXPLOTACIÓN

Se verificará, como mínimo:

- correcta asociación de clientes a los AP;
- equilibrio general de cargas cuando proceda;
- coherencia entre densidad de usuarios prevista y comportamiento observado;
- disponibilidad del sistema de monitorización y alarmas;
- identificación documental de cada AP y su relación con la infraestructura cableada.

4.4.6.5 VERIFICACIÓN DE SEGURIDAD Y SEGMENTACIÓN

Se verificará:

- separación efectiva entre dominios inalámbricos;
- correspondencia entre SSID y VLAN;
- funcionamiento de autenticación y cifrado;
- aislamiento de la red de invitados respecto de la red corporativa y de las redes técnicas, cuando exista;
- protección del plano de gestión.

4.4.7 ENSAYOS Y ACEPTACIÓN

4.4.7.1 CRITERIOS GENERALES DE ACEPTACIÓN

La instalación solo será aceptada cuando concurran simultáneamente las condiciones siguientes:

- equipos y materiales conformes con las prescripciones del proyecto;
- instalación física correcta y coherente con la implantación aprobada;
- integración plena con LAN y SCE;
- configuración ajustada al diseño lógico y radio;
- validación funcional completa del sistema;
- documentación final completa y trazable.

4.4.7.2 CAUSAS DE RECHAZO

Constituirán causa de rechazo total o parcial, entre otras, las siguientes circunstancias:

- suministro de equipos de estándar inferior a Wi-Fi 6;
- arquitectura implantada distinta de la aprobada;
- cobertura o servicio incompatibles con el alcance del proyecto;
- ausencia de integración en la plataforma de gestión;
- falta de correspondencia entre AP, switch, puerto y ubicación;
- configuración incoherente con SSID, VLAN o políticas de seguridad previstas;
- alimentación PoE insuficiente para funcionamiento nominal del AP;
- documentación incompleta o no coherente con la instalación;
- red de invitados no segregada, cuando aplique;
- ausencia de validación de campo del sistema.

La subsanación de defectos, sustitución de equipos, regularización de configuraciones y repetición de verificaciones será a cargo exclusivo del contratista.

4.4.8 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA

El contratista entregará la documentación completa del sistema en formato editable y no editable, ordenada y plenamente trazable.

La documentación mínima incluirá:

- fichas técnicas de puntos de acceso, licencias y sistema de gestión;
- relación de equipos efectivamente instalados;
- planos y esquemas as-built de implantación de AP;
- tabla de correspondencia entre AP, switch, puerto, repartidor y zona de cobertura;
- relación de SSID y su correspondencia con VLAN o dominios de servicio;
- copia de configuraciones finales;
- versiones de firmware instaladas;
- documentación del sistema de gestión y monitorización;
- informe de validación de cobertura y servicio.

El informe de validación incluirá, como mínimo:

- mapas de cobertura sobre planos del edificio con los valores de RSSI y SNR medidos;
- listado de puntos de medida con coordenadas o referencia espacial;
- herramienta utilizada;
- fecha de medición;
- comparativa con los niveles objetivo del proyecto.

Se incorporará además reportaje fotográfico final de los puntos de acceso instalados.

No se admitirá documentación genérica, incompleta o que no permita identificar inequívocamente cada punto de acceso, su ubicación, su integración en la red y su función dentro del sistema.

4.5 SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA IP

4.5.1 OBJETO Y FINALIDAD

El presente apartado establece las condiciones técnicas particulares de obligado cumplimiento para el suministro, instalación, configuración, integración, validación, documentación y aceptación del Sistema de Videovigilancia IP del proyecto.

La finalidad del sistema es proporcionar captación, transmisión, grabación, visualización y gestión de imágenes con fines de seguridad, control operacional y verificación de incidencias, en el alcance previsto en la documentación del proyecto. La solución se integrará plenamente con la red LAN, con el sistema de cableado estructurado, con la plataforma VMS, con el sistema de almacenamiento y, cuando proceda, con otros sistemas de seguridad del edificio.

La solución ejecutada deberá resultar coherente con:

- la Memoria (DOC 1);
- los Anejos (DOC 2) de dimensionamiento CCTV, almacenamiento, arquitectura lógica y criterios de retención, cuando existan;
- los Planos (DOC 3) de implantación de cámaras, racks, puestos y almacenamiento;
- las Mediciones y Presupuesto (DOC 5).

El sistema deberá resultar apto, como mínimo, para:

- vigilancia de accesos, recorridos, perímetros, zonas sensibles y puntos singulares;
- grabación continua o por eventos según criticidad;
- explotación sobre plataforma VMS centralizada;
- almacenamiento centralizado;
- gestión de eventos y alarmas;
- integración con otros sistemas de seguridad cuando proceda;
- explotación trazable, mantenible y compatible con la normativa aplicable.

4.5.2 NORMATIVA APLICABLE

La totalidad del sistema se ejecutará obligatoriamente conforme a la normativa aplicable, a la documentación del proyecto y a las instrucciones del fabricante, siempre que estas últimas no rebajen las exigencias del proyecto.

Será de aplicación, como mínimo, la normativa y los estándares relativos a:

- sistemas de videovigilancia para aplicaciones de seguridad conforme a la familia UNE-EN 62676;
- interoperabilidad IP entre cámaras y plataformas de gestión, apoyada en perfiles ONVIF cuando proceda;
- integración con red IP, segmentación lógica, almacenamiento y visualización;
- alimentación remota PoE conforme a la familia IEEE 802.3 que resulte aplicable;
- instalación sobre cableado estructurado y coordinación con infraestructuras TIC;
- tratamiento de imágenes conforme al RGPD, LOPDGDD y criterios aplicables de la AEPD.
- La relación completa de normas técnicas aplicables figura en el apartado 3.2 de la Memoria (DOC 1).

En caso de discrepancia entre Memoria, Anejos, Planos, Mediciones, Presupuesto y Pliego, prevalecerá la interpretación más exigente en términos de rendimiento de imagen, cobertura útil, calidad de grabación, disponibilidad, seguridad, interoperabilidad, trazabilidad y mantenibilidad, salvo instrucción expresa y escrita de la Dirección Facultativa.

No será admisible ningún equipo, licencia, configuración o modificación que rebaje la calidad del sistema, su interoperabilidad, su integración con la red IP, su capacidad de grabación o su utilidad operativa.

4.5.3 EQUIPOS Y MATERIALES

4.5.3.1 CRITERIOS GENERALES

Todos los equipos y elementos del sistema serán nuevos, de primera utilización, compatibles entre sí y adecuados al nivel prestacional exigido.

La solución se basará en cámaras IP y plataforma VMS de uso profesional, con arquitectura centralizada y almacenamiento acorde con el nivel de servicio requerido. No se admitirán soluciones domésticas, sistemas cerrados sin capacidad de gestión profesional o arquitecturas no trazables.

4.5.3.2 CÁMARAS IP

Las cámaras serán adecuadas a la finalidad de cada escena y a los niveles de rendimiento definidos en el proyecto. Como mínimo, la selección considerará:

- tipología de cámara: fija, minidomo, bala, PTZ, panorámica, multisensor u otra equivalente;
- resolución nativa compatible con el objetivo operativo de la escena;
- sensor y comportamiento en baja iluminación;
- tecnología day/night;
- WDR cuando existan contraluces o alto contraste;
- compresión H.265 o equivalente;
- óptica fija o varifocal acorde con la escena;
- alimentación PoE cuando proceda;
- compatibilidad con ONVIF y con el VMS proyectado.

Como criterio de referencia para escenas ordinarias de uso interior o exterior controlado, las cámaras fijas se corresponderán, con carácter general, con resolución 4 MP o superior. Para escenas de identificación crítica, lectura, grandes áreas abiertas, control de accesos de alta exigencia o matrículas, se adoptarán resoluciones, ópticas y tipologías superiores cuando el proyecto lo justifique.

Se admiten variantes de codificación eficiente basadas en H.265, tales como H.265+, Smart Codec o equivalentes, siempre que el VMS soporte su decodificación nativa y que su uso no comprometa la interoperabilidad del sistema ni la compatibilidad con el perfil ONVIF exigido.

Las cámaras instaladas en exterior o en zonas expuestas a condiciones ambientales adversas dispondrán de grado de protección mínimo IP66. Las cámaras instaladas en zonas accesibles al público o expuestas a riesgo de impacto dispondrán adicionalmente de grado de protección mecánica mínimo IK10, salvo especificación superior del proyecto.

No se admitirán cámaras cuya resolución, óptica, sensibilidad, rango dinámico, protección ambiental o compatibilidad con el sistema resulten incompatibles con la finalidad operativa de la escena.

4.5.3.3 ÓPTICAS, ILUMINACIÓN Y CONDICIONES DE ESCENA

Las ópticas resultarán coherentes con el objetivo operativo de cada escena. No se admitirán soluciones que confíen en recorte digital posterior para suplir deficiencias de focal, encuadre o densidad de píxel útil.

Cuando la escena lo requiera, se contemplarán:

- ópticas varifocales;
- iluminación complementaria;
- IR integrado o externo;
- filtros o tratamiento específico de contraluces;
- protecciones ambientales y mecánicas adecuadas.

4.5.3.4 PLATAFORMA VMS

La plataforma VMS permitirá, como mínimo:

- alta y administración de cámaras;
- visualización en directo;
- grabación y reproducción;
- búsqueda temporal y por eventos;
- gestión de usuarios y perfiles;
- gestión de alarmas y eventos;
- supervisión del estado del sistema;
- exportación de secuencias y evidencias.

La plataforma VMS será compatible, como mínimo, con ONVIF Profile S para vídeo IP básico y con ONVIF Profile T cuando el proyecto requiera funciones avanzadas de vídeo, metadatos, analítica, eventos o audio.

4.5.3.5 GRABADORES, SERVIDORES Y ALMACENAMIENTO

Los grabadores, servidores y sistemas de almacenamiento serán adecuados al número de cámaras, resolución, fps, compresión, modalidad de grabación y plazo de retención definidos en proyecto.

No se admitirán soluciones de almacenamiento cuya capacidad útil, rendimiento de escritura/lectura o arquitectura de redundancia resulte incompatible con:

- el número de cámaras previstas;
- la simultaneidad de flujos;
- la retención exigida;
- la explotación del sistema;
- la continuidad de grabación en cámaras críticas.

4.5.3.6 PUESTOS DE OPERACIÓN Y VISUALIZACIÓN

Los puestos de operación, monitores y clientes de explotación serán coherentes con el número de cámaras, la resolución de visualización, el nivel de supervisión requerido y la carga operativa prevista.

No se admitirán puestos insuficientes en capacidad gráfica, número de visualizaciones simultáneas o ergonomía funcional.

4.5.3.7 LICENCIAS, FIRMWARE Y SOFTWARE

El suministro incluirá todas las licencias, firmware, actualizaciones y elementos software necesarios para la plena operatividad del sistema conforme a las prestaciones definidas en proyecto.

No se admitirán soluciones que requieran licencias adicionales no contempladas para habilitar funciones básicas, entre ellas:

- gestión centralizada;
- grabación;
- búsqueda y reproducción;
- usuarios y perfiles;

- eventos;
- exportación de vídeo;
- integración ONVIF cuando se haya exigido.

4.5.3.8 DOCUMENTACIÓN PREVIA DE EQUIPOS

Antes del suministro o instalación, el contratista presentará para aprobación de la Dirección Facultativa:

- fichas técnicas de cámaras, VMS, grabadores, servidores, almacenamiento, puestos y monitores;
- documentación de licencias incluidas;
- perfiles ONVIF soportados, cuando proceda;
- capacidades de almacenamiento y retención;
- esquema funcional de integración con la red IP;
- requerimientos de PoE por cámara;
- documentación de analítica, si forma parte del alcance.
- No podrá instalarse ningún equipo sin aprobación previa de su documentación técnica.

4.5.4 INSTALACIÓN DE CÁMARAS

4.5.4.1 CRITERIOS GENERALES DE IMPLANTACIÓN

La instalación de cámaras se ejecutará conforme a la documentación del proyecto, al criterio operativo de cada escena y a las instrucciones del fabricante, siempre que éstas no rebajen las exigencias del proyecto.

No se admitirán modificaciones unilaterales de ubicación, altura, orientación, tipología de cámara, óptica o cobertura sin aprobación expresa y escrita de la Dirección Facultativa.

4.5.4.2 UBICACIÓN Y MONTAJE

La ubicación de cada cámara respetará los Planos y el objetivo operativo de la escena. El montaje se realizará de forma que:

- no se comprometa la cobertura prevista;
- no se altere el nivel de detección, observación, reconocimiento o identificación definido;
- no se introduzcan contraluces o zonas muertas evitables;
- no se dificulte el mantenimiento;
- se mantenga la integridad arquitectónica del espacio, cuando proceda.

No se admitirán ubicaciones improvisadas, desplazamientos no justificados o montajes condicionados exclusivamente por facilidad de instalación.

4.5.4.3 CONEXIONADO AL SCE Y A LA LAN

Cada cámara se conectará a la red LAN a través del sistema de cableado estructurado y de la electrónica de acceso prevista en el proyecto. La correspondencia entre cámara, puerto de switch, panel de parcheo, toma o enlace asociado quedará plenamente documentada.

No se admitirán:

- conexiones provisionales convertidas en definitivas;
- puertos sin identificar;
- parcheos caóticos;
- conectividad fuera de la arquitectura aprobada.

4.5.4.4 ALIMENTACIÓN POE

Cuando la alimentación se realice mediante PoE, ésta garantizará el funcionamiento nominal de la cámara conforme a las prestaciones declaradas.

No se admitirá una alimentación que implique:

- pérdida de funcionalidades;
- reducción de fps, resolución o codificación;
- desactivación de IR, WDR u otras funciones;
- inestabilidad operativa.

4.5.4.5 IDENTIFICACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

Todas las cámaras quedarán identificadas de forma permanente, legible y coherente con la nomenclatura del proyecto. La identificación alcanzará, como mínimo, a:

- código de cámara;
- ubicación;
- switch asociado;
- puerto de switch;
- repartidor o sala técnica correspondiente;
- zona o escena vigilada.
- No se admitirá la finalización de la instalación sin etiquetado completo y trazable.

4.5.5 INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE GRABACIÓN

4.5.5.1 CRITERIOS GENERALES

Los grabadores, servidores, cabinas o sistemas equivalentes se instalarán en las salas técnicas, racks o recintos previstos en el proyecto, de forma ordenada, accesible, ventilada y mantenible.

4.5.5.2 INTEGRACIÓN FÍSICA Y LÓGICA

La instalación mantendrá plena coherencia con la arquitectura del sistema y con la segmentación lógica del tráfico de videovigilancia. No se admitirán soluciones de almacenamiento improvisadas, no documentadas o ajenas a la arquitectura prevista.

4.5.5.3 CAPACIDAD, RETENCIÓN Y REDUNDANCIA

La capacidad instalada se corresponderá con el dimensionamiento previsto en proyecto.

El plazo de retención de referencia para el dimensionamiento del almacenamiento se fija en 30 días, salvo criterio distinto del proyecto o de la normativa sectorial aplicable al emplazamiento. La definición del plazo definitivo corresponde al promotor como responsable del tratamiento conforme al RGPD y a la normativa aplicable.

El nivel de redundancia del almacenamiento (RAID, disco hot spare, replicación u otras medidas equivalentes) se definirá en los Anejos (DOC 2) en función de la criticidad del sistema. Como mínimo, en sistemas con grabación continua de zonas críticas, se exigirá una arquitectura de almacenamiento que tolere el fallo de un componente sin pérdida de datos ni interrupción de la grabación.

No se admitirán reducciones de capacidad o de redundancia que comprometan el plazo de conservación previsto o la continuidad de grabación.

4.5.6 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

4.5.6.1 CRITERIOS GENERALES DE CONFIGURACIÓN

La configuración del sistema se ajustará a la arquitectura lógica definida en los documentos del proyecto, a la integración con la red LAN, el almacenamiento y el VMS.

No se admitirán configuraciones por defecto que comprometan calidad de imagen, grabación, seguridad, trazabilidad o explotación.

4.5.6.2 CONFIGURACIÓN DE CÁMARAS

La configuración incluirá, cuando proceda:

- resolución;
- fps;
- codec;
- bitrate o política de compresión;
- perfiles día/noche;
- WDR;
- detección de movimiento o analítica básica;
- alarmas de sabotaje;
- nomenclatura y direccionamiento.

4.5.6.3 CONFIGURACIÓN DE VMS Y GRABACIÓN

La configuración del sistema contemplará, como mínimo:

- alta de cámaras;
- grupos lógicos;
- políticas de grabación;
- usuarios y perfiles;
- mapas, alarmas y eventos, cuando proceda;
- exportación de vídeo;
- sincronización temporal;
- supervisión del estado del sistema.

La sincronización temporal de cámaras, grabadores y plataforma VMS se realizará mediante protocolo NTP sobre servidor de referencia fiable, garantizando una desviación máxima de [±1 segundo — a confirmar] entre todos los elementos del sistema. No se admitirá grabación sin sincronización temporal verificada.

4.5.6.4 INTEGRACIÓN CON OTROS SISTEMAS

Cuando el proyecto contemple integración con control de accesos, intrusión, interfonía o plataformas PSIM, ésta quedará configurada de forma coherente con la arquitectura de seguridad aprobada.

No se admitirán integraciones parciales, opacas o incompatibles con la explotación prevista.

4.5.7 ENSAYOS Y VERIFICACIONES

4.5.7.1 CRITERIOS GENERALES

La totalidad del sistema deberá verificarse antes de su recepción. Las pruebas se realizarán con herramientas y procedimientos adecuados, por personal cualificado y con resultados documentados.

No se considerará aceptada ninguna parte del sistema que no haya sido comprobada y documentada.

4.5.7.2 VERIFICACIÓN FUNCIONAL BÁSICA

El contratista verificará, como mínimo:

- encendido y operación de todas las cámaras;
- recepción de vídeo en VMS;
- grabación y reproducción de todas las cámaras;
- alarmas de pérdida de vídeo o sabotaje, cuando proceda;
- integración con almacenamiento;
- operatividad de PoE;
- correcta identificación de todos los elementos.

4.5.7.3 VERIFICACIÓN DE CALIDAD DE IMAGEN Y COBERTURA

Se comprobará, como mínimo:

- correspondencia entre escena prevista y escena implantada;
- cobertura útil de las zonas definidas;
- calidad de imagen adecuada al objetivo operativo;
- funcionamiento de WDR, IR o perfiles día/noche cuando proceda;
- ausencia de contraluces o encuadres ineficaces incompatibles con la finalidad de la cámara.

Cuando el proyecto lo requiera, la verificación se realizará conforme a los niveles de detección, observación, reconocimiento e identificación definidos en la documentación técnica.

4.5.7.4 VERIFICACIÓN DE ALMACENAMIENTO Y RETENCIÓN

Se comprobará, como mínimo:

- capacidad útil instalada;
- funcionamiento de grabación continua o por eventos;
- coherencia entre bitrate, fps, resolución y capacidad;
- trazabilidad del cálculo de retención;
- disponibilidad de exportación de evidencias.

4.5.7.5 VERIFICACIÓN DE GESTIÓN Y EXPLOTACIÓN

Se verificará:

- funcionamiento del VMS;
- perfiles de usuario;
- puestos de operación;
- gestión de eventos y alarmas;
- integración ONVIF, cuando proceda;
- trazabilidad entre cámara, red, VMS y almacenamiento.

4.5.8 ACEPTACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación solo será aceptada cuando concurran simultáneamente las condiciones siguientes:

- equipos y materiales conformes con las prescripciones del proyecto;
- instalación física correcta y coherente con la implantación aprobada;
- integración plena con LAN, SCE, VMS y almacenamiento;
- configuración ajustada al diseño lógico y funcional del proyecto;
- verificación funcional completa del sistema;

- cobertura útil y calidad de imagen compatibles con la finalidad de cada escena;
- documentación final completa y trazable.

Constituirán causa de rechazo total o parcial, entre otras, las siguientes circunstancias:

- suministro de cámaras o VMS de prestaciones inferiores a las exigidas;
- ausencia de compatibilidad ONVIF cuando se haya exigido;
- escenas implantadas incompatibles con el objetivo operativo previsto;
- calidad de imagen insuficiente para la finalidad de la cámara;
- capacidad de almacenamiento insuficiente;
- grabación o reproducción incorrecta;
- integración deficiente con la red o con otros sistemas previstos;
- ausencia de segmentación lógica del tráfico de videovigilancia en VLAN dedicada, cuando así esté definido en el proyecto;
- falta de trazabilidad entre cámara, switch, puerto, repartidor y escena;
- documentación incompleta o incoherente con la instalación;
- ausencia de validación funcional del sistema.

La subsanación de defectos, sustitución de equipos, regularización de configuraciones y repetición de verificaciones será a cargo exclusivo del contratista.

4.5.9 PROTECCIÓN DE DATOS Y CONFIDENCIALIDAD

El contratista adoptará las medidas técnicas y organizativas necesarias para garantizar que el acceso a imágenes durante la ejecución, puesta en servicio, verificación y mantenimiento se limita al personal estrictamente necesario y queda sujeto a deber de confidencialidad.

Las imágenes captadas durante las pruebas no podrán conservarse fuera de los sistemas del proyecto ni utilizarse para finalidad distinta de la verificación técnica.

Cuando el acceso a imágenes durante la fase de obra o garantía requiera formalización como encargado del tratamiento conforme al artículo 28 del RGPD, el promotor y el contratista suscribirán el acuerdo correspondiente previamente al inicio de los trabajos.

La explotación provisional del sistema durante las pruebas se realizará con perfiles de acceso limitados, trazabilidad de operaciones y medidas de seguridad coherentes con la política general del proyecto.

4.5.10 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA

El contratista entregará la documentación completa del sistema en formato editable y no editable, ordenada y plenamente trazable.

La documentación mínima incluirá:

- fichas técnicas de cámaras, VMS, grabadores, servidores, almacenamiento y puestos;
- relación de equipos efectivamente instalados;
- planos y esquemas as-built;
- tabla de correspondencia entre cámara, switch, puerto, repartidor y zona vigilada;
- relación de perfiles ONVIF soportados, cuando proceda;
- configuraciones finales;
- versiones de firmware instaladas;
- cálculo de almacenamiento y retención;

- documentación del VMS;
- informe de validación del sistema;
- reportaje fotográfico final de cámaras y elementos principales.

El informe de validación incluirá, como mínimo:

- relación de cámaras verificadas;
- escenas y zonas cubiertas;
- criterio operativo de cada cámara;
- verificación de calidad de imagen;
- verificación de grabación y retención;
- herramienta o procedimiento de comprobación empleado;
- fecha de medición o ensayo;
- incidencias detectadas y su resolución, cuando proceda;
- verificación de instalación de señalización informativa sobre videovigilancia en las zonas monitorizadas, conforme a los requisitos aplicables del RGPD y LOPDGDD.

4.6 SISTEMA DE CONTROL DE ACCESOS

4.6.1 OBJETO Y FINALIDAD

El presente apartado establece las condiciones técnicas particulares de obligado cumplimiento para el suministro, instalación, configuración, integración, validación, documentación y aceptación del Sistema de Control de Accesos del proyecto.

La finalidad del sistema es regular, registrar y supervisar el tránsito de personas y, cuando proceda, de vehículos, a través de accesos, recintos, sectores o áreas funcionales del edificio, garantizando trazabilidad, gestión centralizada de credenciales, seguridad lógica y compatibilidad con la explotación real del activo. El sistema se integrará plenamente con la red LAN, con el sistema de cableado estructurado, con la plataforma de gestión, con los elementos de cierre y, cuando proceda, con CCTV, intrusión, interfonía, gestión de visitas, sistemas de evacuación y automatismos de control vehicular.

La solución ejecutada deberá resultar coherente con:

- la Memoria (DOC 1);
- los Anejos (DOC 2) de arquitectura del sistema, sectorización de accesos, tipología de credenciales, modos de fallo, control vehicular y criterios de explotación, cuando existan;
- los Planos (DOC 3) de implantación de lectores, controladoras, automatismos, barreras, bolardos, escudos electrónicos, gateways y puestos de gestión;
- las Mediciones y Presupuesto (DOC 5).

El sistema deberá resultar apto, como mínimo, para:

- control peatonal de accesos ordinarios y restringidos;
- control de puertas críticas, recintos técnicos y sectores de seguridad;
- control vehicular de entrada y salida cuando forme parte del proyecto;
- gestión centralizada de credenciales, perfiles y calendarios;
- trazabilidad de eventos y operaciones de administración;
- operación autónoma local en los accesos que así lo requieran;
- integración con otros sistemas de seguridad y operación del edificio.

4.6.2 NORMATIVA APLICABLE

La totalidad del sistema se ejecutará obligatoriamente conforme a la normativa aplicable, a la documentación del proyecto y a las instrucciones del fabricante, siempre que estas últimas no rebajen las exigencias del proyecto.

Será de aplicación, como mínimo, la normativa y los estándares relativos a:

- sistemas electrónicos de control de accesos conforme a IEC/EN 60839-11-1;
- guías de aplicación para selección e implantación de sistemas de control de accesos conforme a IEC 60839-11-2, incluyendo criterios de sectorización, niveles de seguridad y selección de componentes;
- comunicación entre unidades de control y periféricos conforme a IEC/EN 60839-11-5 (OSDP);
- interoperabilidad entre hardware y software de control de accesos, cuando el proyecto así lo requiera, mediante ONVIF Profile A;
- requisitos de seguridad privada, cuando resulten de aplicación por la tipología o uso del edificio, conforme a la Ley 5/2014, de Seguridad Privada, y su normativa de desarrollo;
- compatibilidad con evacuación y seguridad de incendios conforme al CTE DB-SI vigente;
- compatibilidad funcional de puertas controladas situadas en recorridos de evacuación, cuando proceda, conforme a la EN 13637 en su edición vigente;

- tratamiento de datos personales conforme al RGPD y a la LOPDGDD, especialmente en lo relativo a registros de eventos, credenciales nominativas y, cuando proceda, biometría.

La relación completa de normas técnicas aplicables figura en el apartado 3.2 de la Memoria (DOC 1).

- En caso de discrepancia entre Memoria, Anejos, Planos, Mediciones, Presupuesto y Pliego, prevalecerá la interpretación más exigente en términos de seguridad, continuidad de servicio, trazabilidad, mantenibilidad, integración y compatibilidad con evacuación, salvo instrucción expresa y escrita de la Dirección Facultativa.
- No será admisible ningún equipo, licencia, configuración o modificación que rebaje la arquitectura del sistema, la seguridad de la credencial, la supervisión de periféricos, la trazabilidad de eventos, la operación autónoma prevista o la integración con otros sistemas definidos en proyecto.

4.6.3 EQUIPOS Y MATERIALES

4.6.3.1 CRITERIOS GENERALES

Todos los equipos y elementos del sistema serán nuevos, de primera utilización, compatibles entre sí y adecuados al nivel prestacional exigido.

La solución podrá materializarse mediante:

- arquitectura online cableada;
- arquitectura distribuida con controladoras locales;
- dispositivos offline gestionados;
- soluciones Wireless online;
- escudos electrónicos, cilindros electrónicos o herrajes motorizados enlazados a gateways IP;
- esquemas híbridos que combinen varias de estas topologías.

La topología concreta será la definida en proyecto, pero cualquier solución deberá mantener una misma lógica funcional de credenciales, permisos, registro de eventos y explotación centralizada.

No se admitirán soluciones domésticas, no trazables, no gestionables o incompatibles con una arquitectura profesional de seguridad física.

4.6.3.2 CONTROLADORAS, UNIDADES DE CONTROL Y GATEWAYS

Las controladoras, ACU, módulos de expansión y gateways serán adecuados al número de puertas, lectores, automatismos y eventos definidos en proyecto. Como mínimo permitirán:

- gestión del número de accesos previsto;
- supervisión del estado de puertas, cerraduras y elementos de campo;
- almacenamiento local de permisos y eventos cuando proceda;
- funcionamiento autónomo en modo degradado en los accesos definidos;
- integración con plataforma central;
- sincronización y recuperación de eventos;
- control de automatismos y elementos vehiculares cuando formen parte del alcance.

Cuando la solución incorpore escudos electrónicos, cilindros electrónicos o herrajes inteligentes, la arquitectura de gateways IP o concentradores será compatible con la topología de cobertura, la frecuencia de actualización de permisos, la recuperación de eventos y la estrategia de explotación prevista.

No se admitirán controladoras o gateways cuya capacidad, memoria, número de puertas, número de periféricos, capacidad de eventos o arquitectura de comunicación resulten incompatibles con el sistema proyectado.

4.6.3.3 LECTORES Y PERIFÉRICOS DE IDENTIFICACIÓN

Los lectores serán compatibles con la tecnología de credencial definida en proyecto y con la arquitectura de control prevista. Como mínimo se distinguirán, cuando proceda:

- lectores peatonales estándar;
- lectores de largo alcance;
- lectores con teclado;
- lectores para credencial móvil;
- lectores biométricos, si forman parte del alcance;
- lectores o dispositivos asociados a control vehicular;
- periféricos supervisados mediante OSDP o tecnología equivalente.

Cuando se adopte OSDP, la referencia mínima será OSDP v2 conforme a IEC/EN 60839-11-5:2020, con Secure Channel en los accesos que lo requieran por nivel de seguridad. No se admitirán, como solución base en nuevas implantaciones, buses no supervisados o comunicaciones sin cifrado cuando el acceso tenga nivel de seguridad medio/alto. La SIA mantiene OSDP como estándar abierto de referencia y recoge la publicación de OSDP v2.2.2 en octubre de 2024.

No se admitirán lectores incompatibles con la topología del sistema, con la seguridad de la credencial o con la lógica de supervisión exigida.

4.6.3.4 CREDENCIALES

La solución se basará, como mínimo, en credenciales seguras de uso profesional.

Como criterio mínimo de seguridad, el sistema se proyecta para credenciales basadas en tecnología de 13,56 MHz con autenticación criptográfica robusta y gestión segura de claves, tales como MIFARE DESFire EV2/EV3, SEOS o tecnología equivalente de seguridad demostrable. No se considerarán adecuadas como solución base credenciales clonables sin autenticación criptográfica, sin perjuicio de compatibilidades retroactivas que deban mantenerse en proyectos de reforma.

Cuando el sistema contemple:

- credencial móvil, ésta deberá integrarse en la misma lógica de alta, revocación y trazabilidad;
- matrícula o tag vehicular, éstos deberán quedar asociados a la base de permisos del sistema;
- biometría, el proyecto deberá justificar su necesidad y su marco jurídico.

4.6.3.5 ELEMENTOS DE CIERRE Y DISPOSITIVOS DE PASO

Los elementos de cierre y de paso serán compatibles con el modo de funcionamiento del acceso y con la normativa aplicable. Podrán incluir, según el alcance del proyecto:

- cerraduras electromagnéticas;
- cerraderos eléctricos;
- cerraduras motorizadas;
- escudos electrónicos;
- cilindros electrónicos;
- manillas electrónicas;

- puertas motorizadas;
- tornos;
- esclusas;
- cancelas.

El modo de fallo de cada acceso será coherente con su criticidad y con los requisitos de evacuación:

- fail-safe cuando la lógica de seguridad de las personas así lo requiera;
- fail-secure cuando la lógica de protección del acceso así lo exija y sea compatible con evacuación.

Los accesos con modo de fallo definido deberán disponer de alimentación de respaldo mediante batería en controladora, SAI local o alimentación centralizada con autonomía mínima de [X horas — a definir en proyecto] para garantizar el comportamiento prescrito durante cortes de suministro. La autonomía mínima y la arquitectura de respaldo se definirán en el proyecto.

No se admitirán elementos de cierre incompatibles con los requisitos funcionales, de seguridad o de evacuación del acceso.

4.6.3.6 CONTROL VEHICULAR

Cuando forme parte del proyecto, el control vehicular podrá incluir, entre otros:

- barreras;
- bolardos;
- motores o automatismos de puerta;
- lazos de inducción;
- fotocélulas;
- detectores de presencia;
- semáforos;
- lectores de largo alcance;
- LPR o reconocimiento de matrícula como apoyo o como mecanismo principal de autorización.

Todos estos elementos deberán integrarse en la lógica central del sistema, con trazabilidad de permisos y eventos, y con una maniobra compatible con la seguridad de usuarios y vehículos.

Todos los elementos de control vehicular que impliquen movimiento mecánico —barreras, bolardos motorizados, puertas automáticas u otros equivalentes— deberán incorporar los dispositivos de seguridad de maniobra necesarios: detectores de presencia, lazos de seguridad, fotocélulas, protección antiaplastamiento, finales de carrera y lógica de reversión o parada segura, conforme a la normativa aplicable y a las instrucciones del fabricante. Su correcta instalación y funcionamiento constituirá condición necesaria de aceptación del sistema.

4.6.3.7 SOFTWARE DE GESTIÓN, LICENCIAS Y BASE DE DATOS

El suministro incluirá la plataforma de gestión y todas las licencias necesarias para la plena operatividad del sistema. Como mínimo permitirá:

- alta y baja de credenciales;
- gestión de perfiles, calendarios y grupos;
- administración de accesos peatonales y vehiculares;
- trazabilidad de eventos;
- auditoría de operaciones administrativas;
- gestión de visitantes, si procede;

- exportación o copia de configuración y bases de datos;
- integración con otros sistemas cuando se haya previsto.

Cuando el proyecto requiera interoperabilidad multivendedor entre paneles/controladoras y software de gestión, la plataforma será compatible con ONVIF Profile A para configuración de reglas, credenciales y horarios. ONVIF define Profile A para productos empleados en sistemas electrónicos de control de accesos, incluyendo altas y revocaciones de credenciales, creación de horarios y asignación de reglas de acceso.

No se admitirán soluciones que requieran licencias adicionales no contempladas para habilitar funcionalidades básicas del sistema.

4.6.3.8 DOCUMENTACIÓN PREVIA DE EQUIPOS

Antes del suministro o instalación, el contratista presentará para aprobación de la Dirección Facultativa:

fichas técnicas de controladoras, lectores, cerraduras, escudos, cilindros, gateways, barreras, bolardos y automatismos;

- documentación de licencias incluidas;
- arquitectura funcional del sistema;
- capacidades de puertas, eventos y usuarios;
- documentación del protocolo de comunicación con periféricos;
- requerimientos de red, alimentación y PoE, cuando proceda;
- documentación de integración con otros sistemas.

No podrá instalarse ningún equipo sin aprobación previa de su documentación técnica.

4.6.4 INSTALACIÓN DE LECTORES, CONTROLADORAS Y DISPOSITIVOS DE CAMPO

4.6.4.1 CRITERIOS GENERALES DE IMPLANTACIÓN

La instalación se ejecutará conforme a la documentación del proyecto, a la arquitectura funcional prevista y a las instrucciones del fabricante, siempre que éstas no rebajen las exigencias del proyecto.

No se admitirán modificaciones unilaterales de ubicación, altura, tipología de dispositivo, modo de funcionamiento o arquitectura sin aprobación expresa y escrita de la Dirección Facultativa.

4.6.4.2 UBICACIÓN Y MONTAJE

La ubicación de lectores, controladoras, dispositivos de cierre, escudos electrónicos, gateways y elementos de control vehicular respetará los Planos y la lógica funcional del acceso. El montaje se realizará de forma que:

- no se comprometa la operatividad del paso;
- no se dificulte la evacuación;
- no se introduzcan riesgos de maniobra o atrapamiento;
- no se dificulte el mantenimiento;
- se mantenga la integridad arquitectónica del espacio, cuando proceda.

No se admitirán ubicaciones improvisadas o montajes condicionados exclusivamente por facilidad de instalación.

4.6.4.3 CONEXIONADO AL SCE Y A LA LAN

Los elementos que formen parte de la arquitectura IP o cableada se conectarán a la red LAN a través del sistema de cableado estructurado y de la electrónica prevista en proyecto. La correspondencia entre

dispositivo, switch, puerto, panel de parcheo, toma o enlace asociado deberá quedar plenamente documentada.

No se admitirán:

- conexiones provisionales convertidas en definitivas;
- puertos sin identificar;
- buses no documentados;
- gateways o concentradores fuera de la arquitectura aprobada.

4.6.4.4 ALIMENTACIÓN Y MODOS DE FALLO

La alimentación de cada elemento deberá garantizar su funcionamiento nominal conforme a las prestaciones declaradas. Cuando exista alimentación PoE, ésta deberá ser compatible con el consumo real del dispositivo.

No se admitirá una alimentación que implique:

- pérdida de funciones del lector o dispositivo;
- comportamiento errático del cierre;
- pérdida de comunicación con periféricos;
- maniobras inseguras en accesos vehiculares.

El modo de fallo de cada acceso se ajustará a lo definido en Planos y Anejos, distinguiendo entre fail-safe y fail-secure.

4.6.4.5 IDENTIFICACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

Todos los elementos del sistema deberán quedar identificados de forma permanente, legible y coherente con la nomenclatura del proyecto. La identificación alcanzará, como mínimo, a:

- código del acceso;
- lector o dispositivo asociado;
- controladora o gateway;
- switch y puerto cuando proceda;
- repartidor o sala técnica;
- zona o sector funcional;
- acceso peatonal o vehicular, según corresponda.

No se admitirá la finalización de la instalación sin etiquetado completo y trazable.

4.6.5 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

4.6.5.1 CRITERIOS GENERALES DE CONFIGURACIÓN

La configuración del sistema se ajustará a la arquitectura definida en los distintos documentos del proyecto, a la integración con la red IP, la base de datos de credenciales y el resto de sistemas previstos.

No se admitirán configuraciones por defecto que comprometan trazabilidad, seguridad, operación autónoma, continuidad de servicio o explotación del sistema.

4.6.5.2 CONFIGURACIÓN DE ACCESOS Y PERFILES

La configuración contemplará, como mínimo:

- alta de accesos;
- definición de perfiles y calendarios;
- asignación de grupos de usuarios;
- reglas de acceso peatonal y vehicular;
- credenciales temporales;
- estados de puerta, alarma y manipulación;
- nomenclatura y direccionamiento de equipos.

4.6.5.3 CONFIGURACIÓN DE OPERACIÓN AUTÓNOMA

La configuración del sistema contemplará la lógica de operación autónoma local en los accesos definidos en proyecto, incluyendo:

- almacenamiento local de permisos;
- recuperación de eventos;
- lógica de continuidad de servicio;
- recuperación tras fallo de comunicaciones.
- No se admitirán configuraciones que inutilicen la operación prevista en modo degradado.

4.6.5.4 CONFIGURACIÓN DE SEGURIDAD LÓGICA

La configuración del sistema contemplará, cuando proceda:

- segmentación lógica en red;
- restricción del plano de gestión;
- usuarios y privilegios diferenciados;
- auditoría de operaciones administrativas;
- copia de seguridad y restauración;
- sincronización temporal de controladoras, gateways y plataforma de gestión mediante NTP sobre servidor de referencia fiable, garantizando una desviación máxima de ±1 segundo entre todos los elementos del sistema.

No se admitirá puesta en servicio sin sincronización temporal verificada.

Cuando se emplee OSDP, la configuración deberá activar Secure Channel en los accesos que así lo requieran por nivel de seguridad.

4.6.5.5 INTEGRACIÓN CON OTROS SISTEMAS

Cuando el proyecto contemple integración con CCTV, intrusión, interfonía, PSIM o automatismos de control vehicular, ésta deberá quedar configurada de forma coherente con la arquitectura aprobada.

No se admitirán integraciones parciales, opacas o incompatibles con la explotación prevista.

4.6.6 ENSAYOS Y VERIFICACIONES

4.6.6.1 CRITERIOS GENERALES

La totalidad del sistema deberá verificarse antes de su recepción. Las pruebas se realizarán con herramientas y procedimientos adecuados, por personal cualificado y con resultados documentados.

No se considerará aceptada ninguna parte del sistema que no haya sido comprobada y documentada.

4.6.6.2 VERIFICACIÓN FUNCIONAL BÁSICA

El contratista verificará, como mínimo:

- operación de todos los lectores y dispositivos de paso;
- funcionamiento de controladoras y gateways;
- apertura, denegación y estado de accesos;
- registro de eventos;
- integración con la plataforma de gestión;
- funcionamiento de automatismos vehiculares, cuando proceda;
- correspondencia entre sistema físico y documentación del proyecto.

4.6.6.3 VERIFICACIÓN DE CREDENCIALES Y PERMISOS

Se comprobará, como mínimo:

- alta y revocación de credenciales;
- funcionamiento de perfiles y calendarios;
- credenciales peatonales;
- credenciales móviles, si aplican;
- credenciales vehiculares, matrículas o tags, si aplican;
- comportamiento de accesos temporales.

4.6.6.4 VERIFICACIÓN DE OPERACIÓN DEGRADADA Y MODOS DE FALLO

Se verificará:

- comportamiento del acceso ante pérdida de comunicación;
- recuperación de eventos;
- operación autónoma local cuando proceda;
- modo de fallo fail-safe o fail-secure conforme a proyecto;
- compatibilidad con evacuación y desbloqueo por incendio, cuando proceda;
- maniobra segura en control vehicular.

4.6.6.5 VERIFICACIÓN DE INTEGRACIÓN Y SEGURIDAD

Se comprobará:

- integración con CCTV, intrusión, interfonía o PSIM, cuando proceda;
- segmentación lógica del sistema;
- acceso restringido al plano de gestión;

- auditoría de operaciones;
- sincronización temporal;
- funcionamiento de OSDP y de Secure Channel cuando se haya definido.

4.6.7 ACEPTACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación solo será aceptada cuando concurran simultáneamente las condiciones siguientes:

- equipos y materiales conformes con las prescripciones del proyecto;
- instalación física correcta y coherente con la implantación aprobada;
- integración plena con LAN, SCE, software de gestión y sistemas asociados previstos;
- configuración ajustada al diseño lógico y funcional del proyecto;
- verificación funcional completa del sistema;
- operación correcta de accesos peatonales y vehiculares, cuando proceda;
- documentación final completa y trazable.

Constituirán causa de rechazo total o parcial, entre otras, las siguientes circunstancias:

- suministro de equipos de prestaciones inferiores a las exigidas;
- credenciales de seguridad inferior a la definida en proyecto;
- ausencia de OSDP v2 o de Secure Channel cuando se haya exigido;
- funcionamiento incorrecto de accesos, cierres o automatismos;
- ausencia de operación autónoma en accesos donde haya sido prevista;
- incompatibilidad con evacuación o modo de fallo incorrecto;
- integración deficiente con otros sistemas previstos;
- instalación de lectores biométricos o habilitación de identificación biométrica no contemplada en el proyecto o no validada jurídicamente por el promotor conforme al RGPD;
- falta de trazabilidad entre acceso, dispositivo, controladora, gateway, switch, puerto y sector;
- documentación incompleta o incoherente con la instalación;
- ausencia de validación funcional del sistema.

La subsanación de defectos, sustitución de equipos, regularización de configuraciones y repetición de verificaciones será a cargo exclusivo del contratista.

4.6.8 PROTECCIÓN DE DATOS Y CONFIDENCIALIDAD

El contratista adoptará las medidas técnicas y organizativas necesarias para garantizar que el acceso a datos personales del sistema durante la ejecución, puesta en servicio, verificación y mantenimiento se limita al personal estrictamente necesario y queda sujeto a deber de confidencialidad.

Los registros de acceso, credenciales nominativas, históricos de eventos y, en su caso, datos biométricos, no podrán utilizarse para finalidad distinta de la verificación técnica y de la explotación autorizada del sistema.

Cuando la ejecución o el mantenimiento del sistema requieran acceso del contratista a datos personales en términos que determinen una relación de encargado del tratamiento, el promotor y el contratista formalizarán el acuerdo correspondiente conforme al artículo 28 del RGPD antes del inicio de los trabajos afectados.

4.6.9 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA

El contratista entregará la documentación completa del sistema en formato editable y no editable, ordenada y plenamente trazable.

La documentación mínima incluirá:

- fichas técnicas de controladoras, lectores, cerraduras, escudos, cilindros, gateways, barreras, bolardos, automatismos y software;
- relación de equipos efectivamente instalados;
- planos y esquemas as-built;
- tabla de correspondencia entre acceso, dispositivo, controladora, gateway, switch, puerto, repartidor y sector;
- relación de tecnologías de credencial soportadas;
- configuraciones finales;
- versiones de firmware instaladas;
- documentación del software de gestión;
- copia de seguridad del sistema;
- copia verificada de la base de datos de credenciales, perfiles, calendarios y permisos en el estado de entrega, en formato compatible con la plataforma instalada y, cuando sea técnicamente posible, en formato exportable o de interoperabilidad;
- informe de validación funcional;
- reportaje fotográfico final de los accesos principales y de los elementos de control.

El informe de validación incluirá, como mínimo:

- relación de accesos verificados;
- tipología de cada acceso;
- verificación de credenciales y permisos;
- verificación de eventos y auditoría;
- verificación de operación degradada y modo de fallo;
- verificación de integración con otros sistemas, cuando proceda;
- herramienta o procedimiento de comprobación empleado;
- fecha de ensayo;
- incidencias detectadas y su resolución, cuando proceda.

4.7 SISTEMA DE VIDEOPORTERO IP

4.7.1 OBJETO Y FINALIDAD

El presente apartado establece las condiciones técnicas particulares de obligado cumplimiento para el suministro, instalación, configuración, integración, verificación, documentación y aceptación del Sistema de Videoportero IP del proyecto.

La finalidad del sistema es proporcionar comunicación bidireccional de voz y de imagen en tiempo real, entre las estaciones exteriores de los accesos controlados y los puestos interiores de atención, recepción o control, con capacidad de apertura remota supervisada de los accesos. Según la configuración definida en la documentación del proyecto, el sistema podrá adoptará una modalidad de videoportero IP (audio y vídeo).

El sistema se integrará plenamente con la red LAN, con el sistema de cableado estructurado, con el sistema de control de accesos y, cuando proceda, con la plataforma de videovigilancia y con la plataforma de telefonía IP del edificio.

La solución ejecutada deberá resultar coherente con:

- la Memoria (DOC 1) y con los criterios de diseño del sistema;
- los Anejos (DOC 2) de arquitectura del sistema, integración con control de accesos y, cuando proceda, con la plataforma de voz;
- los Planos (DOC 3) de implantación de estaciones exteriores, terminales interiores y conexionado general;
- las Mediciones y Presupuesto (DOC 5).

El sistema deberá resultar apto, como mínimo, para:

- comunicación bidireccional de voz de calidad profesional entre estaciones exteriores y terminales interiores;
- visualización de imagen en tiempo real desde la estación exterior, en los sistemas con componente de vídeo;
- apertura remota supervisada de los accesos desde el terminal interior o desde la consola de gestión;
- desvío de llamadas a terminales alternativos, grupos de respuesta o softphones según reglas configuradas;
- registro completo y trazable de llamadas, aperturas y eventos técnicos;
- integración funcional con el sistema de control de accesos y con los demás sistemas previstos en proyecto.

4.7.2 NORMATIVA APLICABLE

La totalidad del sistema se ejecutará obligatoriamente conforme a la normativa aplicable, a la documentación del proyecto y a las instrucciones del fabricante, siempre que estas últimas no rebajen las exigencias del proyecto.

Será de aplicación, como mínimo, la normativa y los estándares relativos a:

- señalización de sesiones de voz y multimedia sobre IP conforme a IETF RFC 3261 (SIP);
- codificación de audio en banda estrecha y banda ancha conforme a ITU-T G.711 e ITU-T G.722;
- calidad de imagen, resolución y comportamiento en condiciones de iluminación, en los sistemas con cámara integrada, conforme a la familia IEC/UNE-EN 62676;
- interoperabilidad entre dispositivos de campo y plataformas de gestión, cuando el proyecto así lo establezca, conforme a los perfiles ONVIF aplicables;

- alimentación remota de terminales de campo conforme a IEEE 802.3af (PoE) e IEEE 802.3at (PoE+), según corresponda al consumo del dispositivo;
- accesibilidad universal en la implantación de estaciones exteriores conforme a CTE DB-SUA;
- compatibilidad con evacuación en los accesos situados en recorridos de evacuación conforme a CTE DB-SI vigente;
- tratamiento de datos personales conforme al RGPD y a la LOPDGDD, en todos los sistemas por el registro de llamadas y eventos, y con especial atención a la captación de imagen en los sistemas con componente de vídeo;
- seguridad privada, cuando resulte de aplicación por la tipología o uso del edificio, conforme a la Ley 5/2014;
- seguridad frente al fuego de cables instalados permanentemente en obra conforme al Reglamento (UE) 305/2011 (CPR) y a la normativa de producto aplicable.

La relación completa de normas técnicas aplicables figura en el apartado 3.2 de la Memoria (DOC 1) del proyecto.

En caso de discrepancia entre normas, Memoria, Anejos, Planos, Mediciones, Presupuesto y Pliego, prevalecerá la interpretación más exigente desde el punto de vista de calidad de comunicación, seguridad de la apertura, trazabilidad, mantenibilidad e integración, salvo instrucción expresa y escrita de la Dirección Facultativa.

No será admisible ningún equipo, configuración, protocolo o modificación que rebaje la calidad de audio o de vídeo del sistema, la seguridad de la apertura remota, la trazabilidad de eventos, la operatividad ante fallos parciales o la integración con los demás sistemas del proyecto.

4.7.3 EQUIPOS Y MATERIALES

4.7.3.1 CRITERIOS GENERALES

Todos los equipos y elementos del sistema serán nuevos, de primera utilización, compatibles entre sí y adecuados al nivel prestacional exigido. El sistema deberá estar concebido como una solución integrada y coherente, no como una agregación de dispositivos independientes.

No se admitirán:

- soluciones domésticas o de uso no profesional;
- dispositivos incompatibles con el protocolo SIP conforme a IETF RFC 3261;
- equipos sin soporte de codec G.722 como mínimo;
- estaciones exteriores sin grado de protección adecuado al entorno de instalación;
- soluciones propietarias cerradas que impidan la integración con la plataforma de voz del edificio o con otros sistemas del proyecto, salvo justificación técnica expresa aceptada por la Dirección Facultativa.

4.7.3.2 ESTACIONES EXTERIORES

Las estaciones exteriores deberán cumplir, como mínimo, las siguientes condiciones:

- protocolo SIP conforme a IETF RFC 3261 con soporte de codec G.722 como mínimo; el soporte adicional de G.711 será obligatorio para garantizar compatibilidad con terminales y plataformas de terceros;
- cancelación de eco acústico activa para funcionamiento en modo manos libres;
- cancelación o filtrado de ruido de fondo, especialmente en estaciones instaladas en entornos con nivel de presión sonora elevado;

- grado de protección mínimo IP54 en exteriores cubiertos; grado de protección mínimo IP65 en exteriores expuestos;
- resistencia mecánica ante actos de vandalismo mediante cuerpo robusto, fijación segura y protección del módulo de apertura;
- alimentación mediante PoE conforme a IEEE 802.3af o IEEE 802.3at, según el consumo del dispositivo; no se admitirán estaciones que requieran alimentación local independiente salvo justificación técnica expresa;
- salida de relé supervisada para apertura de accesos, o control de apertura mediante integración con la ACU del sistema de control de accesos conforme a proyecto;
- compatibilidad funcional con la plataforma de gestión del sistema.

Adicionalmente, en estaciones exteriores con componente de vídeo, se exigirá:

- cámara integrada con resolución mínima 1080p (Full HD); se admitirán resoluciones superiores cuando el acceso lo requiera;
- ángulo de visión horizontal mínimo de 100°;
- tecnología day/night o iluminación IR integrada en estaciones con uso nocturno frecuente, que garantice imagen utilizable con iluminación ambiente de [X lux — a verificar en función del acceso];
- WDR (Wide Dynamic Range) activo en estaciones expuestas a condiciones de iluminación con alto contraste;
- codificación de vídeo sobre H.264 o H.265; no se admitirán codificaciones propietarias sin decodificación nativa en el terminal interior previsto;
- compatibilidad con los perfiles ONVIF definidos en proyecto cuando se haya establecido este requisito de interoperabilidad.

4.7.3.3 TERMINALES INTERIORES Y CONSOLAS

Los terminales interiores y las consolas de recepción deberán ser compatibles con el protocolo SIP y con la plataforma de gestión del sistema. Su tipología se ajustará a lo definido en los Planos y en la documentación del proyecto, pudiendo incluir:

- terminales dedicados de interfonía IP con altavoz y micrófono integrados y tecla de apertura directa;
- terminales de videoportero IP con pantalla integrada de visualización en tiempo real, en los sistemas con componente de vídeo; la pantalla deberá ser capaz de mostrar la imagen de la cámara de la estación exterior con resolución y fluidez suficientes para la verificación visual del visitante;
- softphones sobre PC o teléfono IP corporativo para extensiones con uso de desvío; en sistemas con vídeo, el softclient deberá disponer de capacidad de decodificación y visualización del flujo de la estación exterior;
- consolas de recepción centralizada con gestión de múltiples líneas, cuando el proyecto así lo defina.

Todos los terminales interiores deberán:

- soportar codec G.722 como mínimo;
- disponer de cancelación de eco acústico en modo altavoz activo;
- ser compatibles con la plataforma de registro SIP del sistema;
- ser compatibles con las reglas de desvío y de grupo de respuesta definidas en la configuración.

No se admitirán terminales con capacidades de audio inferiores a las exigidas, ni terminales de vídeo cuya pantalla no permita la verificación visual del visitante en condiciones de uso normal.

4.7.3.4 PLATAFORMA DE GESTIÓN Y REGISTRO SIP

La plataforma de gestión y registro SIP podrá ser un servidor dedicado de interfonía IP o la PBX-IP del edificio, conforme a lo definido en proyecto. Independientemente del modelo adoptado, deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- registro y gestión de todas las estaciones exteriores y terminales interiores del sistema como endpoints SIP;
- configuración de planes de marcación, reglas de desvío, grupos de respuesta y calendarios de atención;
- registro completo y trazable de eventos: llamadas, aperturas, desvíos, intentos no atendidos e incidencias técnicas;
- supervisión del estado operativo de los dispositivos con generación de alarmas ante pérdida de conectividad o fallo de dispositivo;
- gestión de usuarios y privilegios diferenciados para administración, operación y consulta;
- gestión de versiones de firmware y configuraciones de dispositivos con capacidad de actualización remota;
- exportación y copia de configuración y base de datos de extensiones y reglas.

La plataforma de gestión no deberá ser accesible desde la red corporativa de usuario sin segmentación lógica y control de acceso. La gestión remota desde dispositivos móviles, cuando esté prevista, deberá estar condicionada a autenticación robusta y a política de acceso explícitamente definida.

No se admitirán plataformas que requieran licencias adicionales no contempladas para habilitar funcionalidades básicas del sistema, incluyendo el número de extensiones, el registro de eventos o la supervisión de dispositivos.

4.7.3.5 DOCUMENTACIÓN PREVIA DE EQUIPOS

Antes del suministro o instalación, el contratista presentará para aprobación de la Dirección Facultativa:

- fichas técnicas de estaciones exteriores, terminales interiores, consolas y plataforma de gestión;
- documentación de protocolo SIP y codecs soportados;
- en sistemas con vídeo: ficha técnica de la cámara integrada con resolución, ángulo de visión, comportamiento nocturno, WDR y codificación de vídeo;
- perfiles ONVIF soportados, cuando proceda;
- grados de protección (IP) de las estaciones exteriores;
- consumo PoE de cada dispositivo y compatibilidad con el estándar correspondiente;
- requerimientos de red, VLAN y QoS del sistema;
- documentación de licencias incluidas;
- documentación de integración con control de accesos y con la plataforma de voz, cuando proceda.

No podrá instalarse ningún equipo sin aprobación previa de su documentación técnica por la Dirección Facultativa.

4.7.4 INSTALACIÓN DEL SISTEMA

4.7.4.1 CRITERIOS GENERALES DE EJECUCIÓN

La instalación se ejecutará conforme a la documentación del proyecto, a la normativa aplicable y a las instrucciones del fabricante. No se admitirán modificaciones unilaterales de ubicación de estaciones, tipología de terminales, arquitectura de red, lógica de integración o configuración sin aprobación expresa y escrita de la Dirección Facultativa.

4.7.4.2 IMPLANTACIÓN DE ESTACIONES EXTERIORES

La implantación de estaciones exteriores se realizará conforme a los Planos del proyecto y respetando los criterios siguientes:

- altura de montaje adecuada al uso del acceso, que permita operación cómoda tanto para usuarios de pie como para usuarios en silla de ruedas, conforme a los criterios de accesibilidad universal del CTE DB-SUA; la altura de referencia del pulsador o teclado no superará 1,20 m sobre el nivel del suelo, salvo justificación técnica expresa;
- orientación de la estación que minimice la exposición a contraluces directos, radiación solar frontal prolongada o condiciones de iluminación que comprometan la calidad de audio o, en su caso, de imagen;
- fijación segura y protección del cableado de campo contra manipulación, incluyendo el cableado del módulo de apertura;
- sellado y protección de los pasos de cableado en la envolvente de la estación, garantizando el grado de protección IP declarado del dispositivo;
- coordinación con el elemento de control físico del acceso — cerradura, electroimán, electrocerrador, motor de puerta u otro —, asegurando compatibilidad de señal, tensión y lógica de apertura.

Adicionalmente, en estaciones exteriores con cámara integrada:

- la altura y orientación de la cámara deberá garantizar una captura útil del campo facial del visitante en la posición de uso habitual del terminal, sin dependencia de zoom digital para la verificación visual;
- se verificará la ausencia de obstáculos, reflejos o fuentes de luz que impidan una imagen funcional en las condiciones de uso habitual del acceso.

No se admitirán estaciones instaladas en posiciones que comprometan su funcionalidad, que dificulten el acceso para mantenimiento o que sean incompatibles con el grado de protección IP declarado.

4.7.4.3 INSTALACIÓN DE TERMINALES INTERIORES

- Los terminales interiores y consolas se instalarán conforme a Planos, en las ubicaciones definidas en proyecto. La instalación deberá permitir operación cómoda desde el puesto de trabajo previsto, acceso razonable para mantenimiento y conectividad adecuada a la red LAN del edificio.
- En terminales con pantalla de vídeo, la posición de montaje deberá ser coherente con el ángulo de visión del operador en condiciones de uso ordinario, evitando reflejos o contraluces que dificulten la visualización.

4.7.4.4 CONEXIONADO AL SCE Y A LA LAN

Todos los dispositivos del sistema se conectarán a la red LAN del edificio a través del sistema de cableado estructurado y de la electrónica de acceso prevista en proyecto. La correspondencia entre dispositivo, switch, puerto, panel de parcheo, toma y repartidor deberá quedar plenamente documentada.

No se admitirán:

- conexiones provisionales convertidas en definitivas;
- puertos sin identificar en switch o panel de parcheo;
- pasantes o prolongaciones de red no documentadas;
- dispositivos fuera de la arquitectura de red aprobada.

El tráfico del sistema deberá circular por la VLAN definida en proyecto, con el marcado DSCP correspondiente. La configuración de la VLAN y de las políticas de QoS se coordinará con el administrador de red del edificio antes de la puesta en servicio.

4.7.4.5 ALIMENTACIÓN Y CONTINUIDAD DE SERVICIO

La alimentación de las estaciones exteriores se realizará mediante PoE desde electrónica de acceso alimentada por SAI o con respaldo equivalente, de modo que una interrupción del suministro eléctrico ordinario no implique pérdida inmediata de la función de interfonía ni de apertura de accesos.

La autonomía mínima del sistema ante corte de suministro eléctrico será de [X horas — a definir en proyecto]. No se admitirá puesta en servicio sin verificación de la autonomía real del sistema en condición de carga nominal.

El modo de funcionamiento de los accesos ante pérdida de alimentación o de comunicación se ajustará a lo definido en los Planos y Anejos del proyecto, en coordinación con los requisitos del sistema de control de accesos y con la normativa de evacuación aplicable.

[SUPUESTO — confirmar autonomía mínima requerida con el promotor].

4.7.4.6 IDENTIFICACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

Todos los elementos del sistema deberán quedar identificados de forma permanente, legible y coherente con la nomenclatura del proyecto. La identificación alcanzará, como mínimo, a:

- cada estación exterior, con código de acceso asociado;
- cada terminal interior o consola, con extensión SIP y puesto de atención correspondiente;
- switch y puerto de red asignado a cada dispositivo;
- repartidor o sala técnica donde se concentra el cableado del sistema.

No se admitirá la finalización de la instalación sin etiquetado completo y trazable.

4.7.5 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

4.7.5.1 CRITERIOS GENERALES DE CONFIGURACIÓN

La configuración del sistema se ajustará a la arquitectura definida en los documentos del proyecto, a la integración con la red IP, con el sistema de control de accesos y, cuando proceda, con la plataforma de voz y con el sistema de videovigilancia.

No se admitirán configuraciones por defecto de fábrica que comprometan la seguridad de la apertura, la trazabilidad de eventos, la calidad de audio o de vídeo, la operatividad ante fallos parciales o la integración con otros sistemas. Todas las contraseñas de administración de dispositivos y plataforma deberán cambiarse respecto a los valores predeterminados de fábrica antes de la puesta en servicio.

4.7.5.2 CONFIGURACIÓN SIP Y PLAN DE MARCACIÓN

La configuración SIP del sistema contemplará, como mínimo:

- registro de todas las estaciones exteriores y terminales interiores como endpoints SIP en la plataforma definida en proyecto;
- plan de numeración coherente con la arquitectura de voz del edificio y con las extensiones de los puestos de atención;
- negociación de codecs con priorización de G.722; el sistema no deberá degradar a G.711 salvo incompatibilidad del terminal receptor, y en ningún caso admitirá codecs de calidad inferior sin justificación técnica expresa;
- configuración de timers SIP adecuada al entorno de red local, asegurando un tiempo de establecimiento de llamada inferior a tres segundos en condiciones normales de red;

- sincronización temporal de todos los dispositivos mediante NTP sobre servidor de referencia, con desviación máxima de ±1 segundo entre elementos del sistema, para garantizar la coherencia del registro de eventos.

No se admitirá puesta en servicio sin sincronización temporal verificada.

4.7.5.3 CONFIGURACIÓN DE APERTURA Y CONTROL DE ACCESOS

La configuración de apertura de accesos deberá ser coherente con la arquitectura de integración definida en proyecto. Con carácter general:

- la apertura remota se ejecutará a través de la salida de relé supervisada de la estación exterior o, preferentemente, a través de la salida lógica controlada por la ACU del sistema de control de accesos, conforme a lo definido en proyecto;
- no se admitirán salidas de apertura independientes no supervisadas en accesos con nivel de seguridad medio o alto, salvo justificación técnica expresa aceptada por la Dirección Facultativa;
- el evento de apertura deberá quedar registrado en la plataforma de gestión con identificación del acceso, la estación exterior, el terminal que autorizó y la fecha y hora del evento;
- la integración con el sistema ACS, cuando esté prevista, deberá configurarse de modo que el evento de llamada quede asociado al acceso y que las reglas de apertura sean coherentes con la lógica de permisos del sistema de control de accesos.

4.7.5.4 DESVÍOS, GRUPOS DE RESPUESTA Y REGLAS DE ATENCIÓN

La configuración de desvíos y grupos de respuesta contemplará, como mínimo:

- desvío por no respuesta al terminal secundario o al grupo de respuesta siguiente, con tiempo de espera configurable;
- desvío por horario, con reglas diferenciadas para cada estación exterior o grupo de accesos;
- prioridad entre terminales interiores de un mismo grupo de respuesta;
- comportamiento del sistema ante ausencia de respuesta en todos los terminales del grupo: mensaje de información al visitante o redirección a buzón, conforme a lo definido en proyecto.

Las reglas de desvío quedarán documentadas antes de la puesta en servicio. No se admitirán configuraciones en las que una llamada entrante pueda quedar sin resolución funcional por ausencia de regla definida.

4.7.5.5 SEGURIDAD LÓGICA DE LA PLATAFORMA

La configuración de seguridad lógica del sistema contemplará, como mínimo:

- credenciales de administración diferenciadas por perfil de usuario: administrador, operador y consulta;
- cambio de todas las contraseñas predeterminadas de fábrica antes de la puesta en servicio;
- restricción del acceso a la plataforma de gestión a la VLAN o segmento de red definido en proyecto; no se admitirá acceso indiscriminado desde la red corporativa de usuario;
- registro de operaciones de administración: altas, bajas, cambios de configuración, accesos al sistema y exportaciones de datos;

habilitación del acceso remoto desde dispositivos móviles o fuera del perímetro corporativo, cuando esté previsto, únicamente con mecanismos de autenticación robusta y conforme a la política de seguridad del edificio.

4.7.5.6 INTEGRACIÓN CON OTROS SISTEMAS

Cuando el proyecto contemple integración del sistema de interfonía con control de accesos, videovigilancia, plataforma de voz o sistemas de gestión del edificio, dicha integración deberá quedar configurada de forma completa y verificada antes de la recepción.

No se admitirán integraciones parciales, opacas o que no permitan verificar funcionalmente la coherencia entre el evento de interfonía y la respuesta del sistema integrado.

4.7.6 ENSAYOS Y VERIFICACIONES

4.7.6.1 CRITERIOS GENERALES

La totalidad del sistema deberá verificarse antes de su recepción. Las pruebas se realizarán por personal cualificado, con herramientas y procedimientos adecuados, y los resultados deberán quedar documentados de forma completa y trazable.

El porcentaje mínimo de verificación será del 100 % de las estaciones exteriores, el 100 % de los terminales interiores y el 100 % de los accesos controlados por el sistema. No se considerará aceptada ninguna parte del sistema que no haya sido comprobada y documentada.

4.7.6.2 VERIFICACIÓN FUNCIONAL DE AUDIO

Para cada combinación de estación exterior y terminal interior prevista en proyecto, se verificará:

- establecimiento de llamada desde la estación exterior al terminal o grupo de respuesta asignado, con tiempo de establecimiento inferior a tres segundos;
- comunicación bidireccional de voz con calidad inteligible en ambas direcciones;
- funcionamiento correcto del cancelador de eco en modo altavoz activo;
- funcionamiento del cancelador de ruido en entornos con nivel de ruido ambiente significativo, cuando proceda;
- nivel de presión sonora del altavoz exterior adecuado al entorno del acceso;
- comportamiento del sistema ante no respuesta: desvío, mensaje o comportamiento definido en la configuración.

Se considerará causa de rechazo cualquier combinación estación/terminal que no supere la verificación funcional de audio con resultado satisfactorio.

4.7.6.3 VERIFICACIÓN DE VÍDEO

Cuando el sistema incorpore componente de vídeo, se verificará para cada estación exterior:

- visualización de imagen en tiempo real en el terminal interior correspondiente, con fluidez y resolución adecuadas para la verificación visual del visitante;
- calidad de imagen en condiciones de iluminación diurna representativas del entorno del acceso;
- calidad de imagen en condiciones de baja iluminación o nocturnas, en estaciones con uso frecuente fuera de horario diurno;
- funcionamiento del WDR en estaciones con condiciones de contraste elevado, cuando proceda;
- ausencia de retardo de vídeo que comprometa la verificación visual del visitante en tiempo real;
- correcta decodificación del flujo de vídeo en el terminal interior sin artefactos significativos.

En sistemas con vídeo, se considerará causa de rechazo cualquier estación cuya imagen no permita la verificación visual funcional del visitante en condiciones de uso habitual del acceso.

4.7.6.4 VERIFICACIÓN DE APERTURA Y CONTROL DE ACCESOS

Para cada acceso controlado por el sistema, se verificará:

- apertura correcta del acceso desde el terminal interior, con coherencia entre el evento de llamada y la habilitación del paso;
- ausencia de apertura no autorizada o no solicitada;
- registro del evento de apertura en la plataforma de gestión, con identificación de acceso, terminal, usuario y timestamp;
- comportamiento del acceso ante fallo de comunicación con la plataforma: modo de fallo conforme a lo definido en proyecto;
- integración con la ACU del sistema de control de accesos, cuando se haya previsto, con coherencia entre el evento de interfonía y el registro ACS.

4.7.6.5 VERIFICACIÓN DE DESVÍOS Y CONTINUIDAD DE SERVICIO

Se verificará, como mínimo:

- funcionamiento de desvíos por no respuesta según la configuración definida;
- funcionamiento de desvíos por horario, comprobando al menos una regla horaria activa y una inactiva;
- comportamiento del sistema ante ausencia de respuesta en todos los terminales del grupo;
- continuidad de la función de llamada y apertura ante fallo de uno de los terminales interiores del grupo de respuesta;
- autonomía del sistema ante interrupción del suministro eléctrico, verificando el tiempo de funcionamiento con alimentación de respaldo.

4.7.6.6 VERIFICACIÓN DE INTEGRACIÓN Y SEGURIDAD

Se comprobará:

- integración funcional con el sistema de control de accesos, cuando proceda;
- integración funcional con la plataforma de videovigilancia, cuando proceda;
- integración con la plataforma de voz del edificio, cuando proceda: desvíos a extensiones, softphones y terminales móviles;
- segmentación lógica del sistema en la red: tráfico circulando por la VLAN definida, con marcado DSCP correcto;
- restricción del acceso a la plataforma de gestión: acceso denegado desde red corporativa de usuario sin credenciales válidas;
- sincronización temporal verificada en todos los dispositivos del sistema;
- ausencia de contraseñas predeterminadas de fábrica en dispositivos y plataforma.

4.7.7 ACEPTACIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación solo será aceptada cuando concurran simultáneamente las condiciones siguientes:

- equipos y materiales conformes con las prescripciones del proyecto y con la documentación técnica aprobada;
- instalación física correcta y coherente con la implantación definida en Planos;
- conexionado completo a la red LAN con correspondencia documental verificada;

- configuración ajustada al diseño funcional del proyecto: SIP, plan de marcación, desvíos, grupos de respuesta, apertura y seguridad lógica;
- verificación funcional completa al 100 % de estaciones, terminales y accesos;
- integración operativa con los sistemas previstos en proyecto;
- sincronización temporal verificada;
- documentación final completa y trazable.

Constituirán causa de rechazo total o parcial, entre otras, las siguientes circunstancias:

- suministro de equipos con prestaciones de audio o de vídeo inferiores a las exigidas;
- estaciones exteriores con grado de protección IP inferior al prescrito;
- empleo de codecs de calidad inferior a G.722 sin justificación técnica expresa aceptada por la Dirección Facultativa;
- establecimiento de llamada con tiempo superior a tres segundos en condiciones normales de red;
- imagen de vídeo que no permita la verificación visual funcional del visitante en las condiciones de uso habitual del acceso, en sistemas con componente de vídeo;
- apertura de accesos no trazable en la plataforma de gestión;
- apertura de accesos no coherente con la lógica de integración del sistema ACS cuando se haya previsto;
- contraseñas predeterminadas de fábrica no modificadas;
- acceso no restringido a la plataforma de gestión desde la red corporativa de usuario;
- configuración de desvíos incompleta o que deje llamadas sin resolución funcional;
- sincronización temporal no verificada;
- integración deficiente o no verificada con los sistemas previstos en proyecto;
- documentación final incompleta o incoherente con la instalación ejecutada.

La subsanación de defectos, sustitución de equipos, regularización de configuraciones y repetición de verificaciones será a cargo exclusivo del contratista.

4.7.8 PROTECCIÓN DE DATOS Y CONFIDENCIALIDAD

El contratista adoptará las medidas técnicas y organizativas necesarias para garantizar que el acceso a datos personales del sistema durante la ejecución, puesta en servicio, verificación y mantenimiento se limite al personal estrictamente necesario y quede sujeto a deber de confidencialidad.

Los registros de llamadas, los eventos de apertura y, en sistemas con cámara integrada, las imágenes captadas durante la verificación o el mantenimiento no podrán utilizarse para finalidad distinta de la verificación técnica del sistema y de la explotación autorizada definida por el promotor.

En sistemas con componente de vídeo, el contratista garantizará que durante la ejecución y verificación del sistema:

- las imágenes captadas por las estaciones exteriores no se almacenan, exportan ni utilizan más allá de lo necesario para la comprobación funcional del sistema;
- los accesos de prueba a la plataforma de gestión y a la visualización de imagen quedan revocados o regularizados antes de la recepción, y no persisten credenciales técnicas de instalación no autorizadas.

Cuando la ejecución o el mantenimiento del sistema requieran acceso del contratista a datos personales en términos que determinen una relación de encargado del tratamiento, el promotor y el contratista formalizarán el acuerdo correspondiente conforme al artículo 28 del RGPD antes del inicio de los trabajos afectados.

4.7.9 DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA

El contratista entregará la documentación completa del sistema en formato editable y en formato no editable, ordenada y plenamente trazable. La documentación mínima incluirá:

- fichas técnicas de estaciones exteriores, terminales interiores, consolas y plataforma de gestión efectivamente instalados;
- relación de equipos instalados con identificación, versión de firmware y ubicación;
- planos y esquemas as-built: implantación de estaciones, terminales y conexionado de red;
- tabla de correspondencia entre estación exterior, acceso, terminal interior asignado, extensión SIP, switch, puerto y repartidor;
- configuración final del sistema: plan de marcación, cuentas SIP, reglas de desvío, grupos de respuesta, configuración de apertura e integración con otros sistemas;
- versiones de firmware instaladas en todos los dispositivos;
- documentación de licencias incluidas;
- copia de seguridad verificada de la configuración y base de datos de la plataforma de gestión;
- informe de verificación funcional del sistema;
- reportaje fotográfico final de estaciones exteriores instaladas y de terminales y consolas interiores.

El informe de verificación funcional incluirá, como mínimo:

- relación de estaciones exteriores verificadas;
- resultado de la verificación de audio para cada combinación estación/terminal;
- resultado de la verificación de vídeo para cada estación, en sistemas con componente de vídeo;
- resultado de la verificación de apertura para cada acceso;
- resultado de la verificación de desvíos y continuidad de servicio;
- resultado de la verificación de integración con otros sistemas, cuando proceda;
- incidencias detectadas y su resolución;

fecha de verificación y responsable técnico.

No se admitirá documentación genérica, incompleta o que no permita identificar de forma inequívoca cada estación exterior, terminal interior, extensión SIP, acceso controlado y evento de apertura del sistema.

4.7.10 TABLA RESUMEN DE MÍNIMOS TÉCNICOS

La tabla siguiente recoge los valores mínimos de referencia para los principales parámetros técnicos del sistema. Los valores superiores definidos en Planos, Anejos, Mediciones o Presupuesto prevalecerán sobre los aquí indicados.

Parámetro	Mínimo exigido	Observaciones
Protocolo de señalización	SIP – IETF RFC 3261	Obligatorio en todos los dispositivos
Codec de audio mínimo	ITU-T G.722 (banda ancha)	Con soporte adicional de G.711
Tiempo establecimiento llamada	< 3 s en condiciones normales de red	Verificación al 100 % de accesos
Grado protección exterior cubierto	IP54 mínimo	IP65 o superior en exterior expuesto
Alimentación estaciones	PoE – IEEE 802.3af o 802.3at	Desde electrónica respaldada por SAI
Resolución cámara (con vídeo)	1080p (Full HD) mínimo	Solo sistemas con componente de vídeo
Ángulo visión cámara (con vídeo)	≥ 100° horizontal	Solo sistemas con componente de vídeo

Codificación vídeo (con vídeo)	H.264 o H.265	Sin codecs propietarios sin decodificación nativa
Porcentaje de verificación	100 % estaciones, terminales y accesos	Sin excepciones salvo instrucción escrita DF
Sincronización temporal	Desviación máx. ±1 s – NTP	Obligatorio antes de puesta en servicio
Contraseñas de fábrica	Cambiadas antes de puesta en servicio	Causa de rechazo si no se verifica
Documentación as-built	Obligatoria y trazable	Condición de aceptación del sistema

5 PUESTA EN SERVICIO, DOCUMENTACIÓN FINAL Y PLAN DE MANTENIMIENTO INTEGRAL

5.1 OBJETO Y FINALIDAD

El presente capítulo establece las condiciones técnicas particulares relativas a la puesta en servicio, validación final, recepción, documentación, formación, garantía y mantenimiento de las instalaciones incluidas en el proyecto.
Su finalidad es garantizar que los sistemas ejecutados resultan plenamente operativos, verificables, mantenibles, trazables y coherentes con los requisitos funcionales, técnicos y normativos definidos en la documentación del proyecto.
Las disposiciones del presente capítulo se aplicarán a la totalidad de los sistemas objeto del proyecto, salvo que algún capítulo específico establezca requisitos adicionales o más restrictivos.

5.2 ALCANCE

Las obligaciones descritas en este capítulo comprenderán, como mínimo:

- la puesta en servicio de los sistemas instalados;
- la configuración final de equipos y plataformas;
- la realización de verificaciones y pruebas funcionales;
- la subsanación de incidencias detectadas durante las pruebas;
- la entrega de documentación final actualizada ("As Built");
- la formación de usuarios y personal designado por la Propiedad;
- la prestación de garantía;
- la entrega del plan de mantenimiento aplicable a cada sistema.

La finalización física de la instalación no supondrá por sí misma la aceptación de los trabajos ni la recepción de la instalación.

5.3 VERIFICACIONES Y PRUEBAS

Antes de la recepción de la instalación, el contratista realizará la totalidad de las verificaciones, ensayos y pruebas necesarias para demostrar el correcto funcionamiento de los sistemas instalados.

Las pruebas se realizarán mediante procedimientos adecuados, utilizando equipos de medida apropiados y por personal técnicamente competente.

Como mínimo se verificará:

- el correcto funcionamiento de todos los equipos instalados;
- la coherencia entre la instalación ejecutada y la documentación del proyecto;
- la correcta alimentación eléctrica de los equipos;
- la conectividad física y lógica de los sistemas;
- la integración entre los distintos subsistemas previstos;
- la operatividad de plataformas software y sistemas de gestión;
- la generación, transmisión y registro de eventos cuando proceda;

- la correcta configuración de usuarios, perfiles y permisos cuando proceda;
- la recuperación ante fallos y modos degradados definidos en proyecto;
- la trazabilidad de alarmas, registros y eventos cuando proceda.

Los resultados obtenidos deberán quedar documentados y disponibles para la Dirección Facultativa.

No podrá considerarse finalizada ninguna instalación que no haya superado satisfactoriamente las verificaciones y pruebas previstas.

5.4 RECEPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La recepción de la instalación quedará condicionada al cumplimiento simultáneo de las siguientes condiciones:

- finalización completa de los trabajos contratados;
- superación satisfactoria de las pruebas y verificaciones previstas;
- entrega de la documentación final requerida;
- corrección de las incidencias detectadas durante las pruebas;
- formación de usuarios cuando forme parte del alcance;
- entrega de licencias, credenciales, claves, configuraciones y elementos necesarios para la explotación del sistema.

La Dirección Facultativa podrá rechazar total o parcialmente la instalación cuando se detecten incumplimientos técnicos, funcionales, documentales o normativos.

La subsanación de las deficiencias observadas será responsabilidad exclusiva del contratista.

5.5 DOCUMENTACIÓN FINAL ("AS BUILT")

Una vez finalizados los trabajos y previamente a la recepción definitiva, el contratista entregará la documentación final actualizada de la instalación realmente ejecutada.

La documentación deberá suministrarse en formato editable y no editable, debidamente organizada y plenamente trazable.

Como mínimo incluirá:

- memoria descriptiva actualizada;
- planos y esquemas "As Built";
- inventario de equipos instalados;
- fichas técnicas y manuales de los equipos suministrados;
- configuraciones finales de sistemas y plataformas;
- relación de direcciones IP, identificadores y nomenclaturas utilizadas;
- versiones de firmware y software instaladas;
- copia de licencias suministradas;
- copia de seguridad de configuraciones y bases de datos cuando proceda;
- informes de pruebas y validación funcional;
- reportaje fotográfico final de la instalación;
- documentación de integración con otros sistemas cuando exista.

La documentación entregada deberá reflejar fielmente la instalación ejecutada.

5.6 FORMACIÓN A USUARIOS

Cuando así se contemple en el proyecto o contrato, el contratista impartirá formación al personal designado por la Propiedad.

La formación deberá permitir, como mínimo:

- la utilización ordinaria de los sistemas;
- la gestión básica de usuarios y permisos cuando proceda;
- la consulta de registros, alarmas y eventos;
- la realización de operaciones habituales de explotación;
- la identificación de incidencias básicas;
- la utilización de los procedimientos de respaldo y recuperación que resulten aplicables.

La formación podrá impartirse de forma presencial, remota o mediante una combinación de ambas modalidades.

El contratista entregará la documentación de apoyo utilizada durante la formación.

5.7 GARANTÍA

Todos los equipos, materiales, licencias, configuraciones y trabajos ejecutados quedarán cubiertos por la garantía legal y contractual aplicable.

Durante el periodo de garantía el contratista estará obligado a corregir, sin coste adicional para la Propiedad, los defectos, errores, fallos de funcionamiento o deficiencias imputables al suministro, instalación, configuración o puesta en servicio de los sistemas.

La garantía incluirá:

- reparación o sustitución de equipos defectuosos;
- corrección de errores de configuración;
- reposición de elementos defectuosos;
- actualización de documentación afectada por las correcciones realizadas.

Quedarán excluidos de garantía los daños derivados de uso indebido, manipulación por terceros no autorizados, actos vandálicos, siniestros o causas externas ajenas al contratista.

5.8 PLAN DE MANTENIMIENTO

El contratista entregará un plan de mantenimiento adaptado a los sistemas efectivamente instalados.

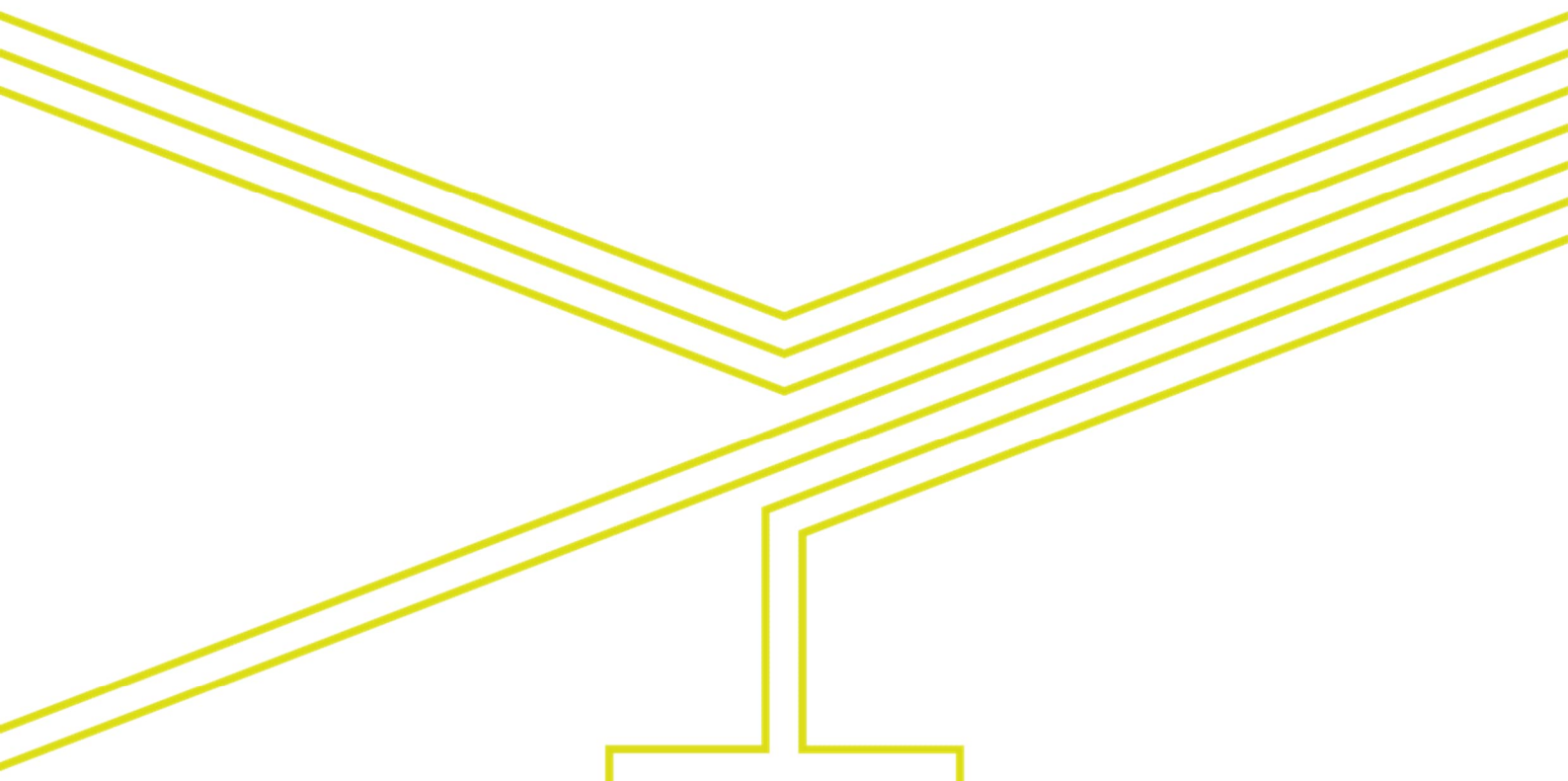
El plan deberá incluir, como mínimo:

- inventario de sistemas objeto de mantenimiento;
- operaciones de mantenimiento preventivo recomendadas;
- frecuencia de las revisiones;
- procedimientos de comprobación funcional;
- verificaciones de alimentación y comunicaciones;
- control de versiones de firmware y software;
- procedimientos de copia de seguridad y recuperación;
- criterios de sustitución de elementos críticos;

- recomendaciones de ciberseguridad y actualización tecnológica cuando proceda.

El plan tendrá carácter informativo salvo que el contrato incluya expresamente la prestación de servicios de mantenimiento por parte del contratista.

La entrega del plan de mantenimiento no eximirá al titular de la instalación de cumplir las obligaciones legales y reglamentarias que resulten aplicables a la explotación de los sistemas instalados.





iPS21
ingeniería

DOCUMENTO 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE INSTALACIONES DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA

EDIFICIO DE OFICINAS Y CENTROS DE I+D

PARCELA P2.1a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA

Nº EXP.: P-2026-049-I

JULIO 2026

CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD DNV ISO 9001

RINA ISO 19650

TIPO DOCUMENTO: DOCUMENTO 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTO
PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACIONES DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA
NOMBRE PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS Y CENTROS DE I+D
DIRECCIÓN:PARCELA P2.1a SECTOR (HK) GA.05 GALARRETA
PROMOTOR: PARQUE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO DE GIPUZKOA, S.A.
CIUDAD: HERNANI
PROVINCIA: GIPUZKOA
FECHA: JULIO 2026
Nº EXPEDIENTE: P-2026-049-I
Nº REVISIÓN: 0.1

DOCUMENTOS DEL PROYECTO:

- DOCUMENTO 1: MEMORIA
- DOCUMENTO 2: ANEXOS
- DOCUMENTO 3: PLANOS
- DOCUMENTO 4: PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

La estructura del proyecto está basada en las indicaciones de la norma UNE 157001:2014 Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto.



RESUMEN DE PRESUPUESTO



RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN		IMPORTE	%
IT1	PROYECTO PARKE TECNOLOGICO		79.955,31	100,00
IT1.1	*SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO*	*16.365,62*		
IT1.2	*CANALIZACIONES Y CABLEADO PARA ELEMENTOS NO IP*	*4.243,40*		
IT1.3	*ELECTRONICA DE RED ASOCIADA A LA RED DE SEGURIDAD*	*6.486,74*		
IT1.4	*RED INALAMBRICA WIFI*	*2.414,37*		
IT1.5	*SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA Y MEGAFONÍA DE SEGURIDAD*	*27.885,89*		
IT1.6	*SISTEMA DE VIDEOINTERFONIA IP*	*11.361,31*		
IT1.7	*CANALIZACIONES*	*105,91*		
IT1.8	*ALIMENTACIÓN Y SAI PARA RACKS*	*6.092,07*		
IT1.9	*PROYECTO Y LEGALIZACIÓN*	*5.000,00*		
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	79.955,31	
		21% IVA	16.790,62	
		PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	96.745,93	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de NOVENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

, En Irun, a 5 de Octubre 2026.

NOTA: Los precios de este presupuesto son precios de contrata por lo que incluyen el 6% de beneficio industrial y el 13% de gastos generales.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1	PROYECTO PARKE TECNOLOGICO							
IT1.1	SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO							
IT1.1.1	ARMARIO RACK SUELO 19" 32U 600X600MM + ACCESORIOS	u						

Suministro e instalación de armario de suelo metálico Kommdata de 32U de altura, con un ancho 600 y fondo 600, fabricados en chapa de acero laminada en frio y pintado con pintura al polvo de color Ral 9004, con puerta delantera de cristal templado de 5mm y cerradura de seguridad de tipo palanca, con la opción de cambiar el sentido de apertura 180º. Puerta trasera de acero y acceso mediante llave tipo 333 y paneles laterales desmontables con cierre rápido y opción de instalar cerradura con llave. Soporta una carga estática de 800kg con pies instalados. El armario metálico Kommdata incluye 4 perfiles en forma de S, regulables en profundidad de 2.0mm, 2 ventiladores alojados en el techo, entrada de cables troquelada en parte superior e inferior, ruedas con freno y pies regulables en altura, 1ud regleta PDU de aluminio de 19 y 1U de altura con interruptor y 8 entradas tipo schuko, 1ud bandeja fija anclada a los 4 perfiles, 25uds juego de tornillos y tuercas jaula. Dimensiones exteriores 1592x600x600 (alto x ancho x fondo).. Incluso accesorio, pequeño material, mano de obra de instalación y pruebas. Producto referenciado o equivalente en calidad y funcionalidad a validar por DF. Totalmente instalado y colocado. Producto referenciado o equivalente en calidad y funcionalidad a validar por DF.

Rack Principal	1			1,00		
Rack Secundario RS1	1			1,00		
Rack Secundario RS2	1			1,00		
				3,00	847,01	2.541,03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.1.2	u ENLACE DE 40M CABLE U/FTP 4X2XAWG23 CAT6A CCA NARANJA+ 2 CONECTORES RJ45 STP CAT.6A + TUBO							

Suministro, instalación y certificación de enlace permanente Clase “Ea” de cableado estructurado, formado por 40 metros —media aproximada— de cable de datos U/FTP, Categoría 6A, AWG23, Euroclase Cca, 650 MHz. Cumple los requisitos de ISO/IEC 11801, IEC 61156-5, EN 50173-1 y prEN 50288-10-1. Presenta óptimo efecto de blindaje debido al apantallamiento individual de los pares. Compatible con todo el hardware de conexión actual de acuerdo con EN 50173 e ISO/IEC 11801. Referencia 19145300CL de DATWYLER. Incluye dos conectores RJ45 Cat. 6A STP, referencia 418 061 DATWYLER, conexionados a ambos extremos del cable. Incluye p/p de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro. La partida incluye la certificación del enlace permanente Categoría 6A / Clase Ea, mediante equipo certificador homologado y calibrado, conforme a normativa aplicable, incluyendo como mínimo las pruebas de continuidad, mapa de cableado, longitud, resistencia, retardo de propagación, diferencia de retardo, atenuación, NEXT, PS-NEXT, ACR-F, PSACR-F, RL y demás parámetros exigidos para la categoría. Se entregará informe de certificación individual del enlace en formato digital, con resultado PASS/APTO. Totalmente instalado, conexionado, certificado, etiquetado y colocado, incluyendo pequeño material, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcta puesta en servicio. Productos referenciados o equivalentes en calidad y funcionalidad a validar por DF.

Gateway Control Accesos	2				2,00		
Gateway Control Accesos	2				2,00		
UCA Control Accesos	1				1,00		
Puntos de Acceso WIFI	6				6,00		
Gateway Control Accesos	3				3,00		
UCA Control Accesos	9				9,00		
Cámaras IP	9				9,00		
Altavoces IP	3				3,00		
Placa Videoportero IP	5				5,00		
Preinstalación Monitor IP	8				8,00		
Preinstalación Monitor IP	6				6,00		
Monitor IP	4				4,00		
Preinstalación Monitor IP	9				9,00		
Monitor IP	4				4,00		
Gateway Control Accesos	2				2,00		
Puntos de Acceso WIFI	1				1,00		
					74,00	153,49	11.358,26

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.1.3	u PANEL DE CONEXIONES VACÍO Y APANTALLADO 19" 1U, PARA 24 MÓDULOS BASE RJ45, FTP NEGRO.							
	Suministro e instalación de panel modular de parcheo DATWYLER referencia 418019, tipo Patch Panel KS 24x, para montaje en rack estándar de 19", altura 1U, con capacidad para 24 módulos RJ45 tipo Keystone, ejecución FTP/apantallada, color negro, suministrado sin módulos, apto para infraestructura de cableado estructurado de cobre. Incluye montaje en armario rack, fijación mecánica, conexión a tierra del panel, organización y guiado del cableado posterior, pequeño material de montaje, tornillería, bridas o velcros de sujeción, identificación de puertos y etiquetado según criterios de la instalación. Producto referenciado o equivalente en calidad y funcionalidad, a validar por la Dirección Facultativa. Totalmente instalado, colocado, etiquetado y preparado para la posterior conexión de módulos Keystone RJ45 y latiguillos de parcheo.							
	Rack Principal	1				1,00		
	Rack Secundario RS1	3				3,00		
	Rack Secundario RS2	1				1,00		
						5,00	47,13	235,65
IT1.1.4	u BANDEJA DISTRIBUIDORA DE FIBRA ÓPTICA EXTRAÍBLE 19" 1U 24 LC DÚPLEX							
	Suministro e instalación de bandeja distribuidora de fibra óptica extraíble para rack 19", 1U, referencia Openetics 50407.Apta para fibra MM/SM, con formato LC/LC dúplex y capacidad para 24 adaptadores. Fabricada en acero laminado en frío UNE 36086-91, acabado negro RAL-9005, dimensiones 483×250×44,45 mm. Incluye caja extraíble, sujeciones de fibra, cassette para 24 fusiones, prensaestopas y panel extraíble para 24 pasamuros. Comprende montaje en rack, fijación, organización interior de fibras, entrada posterior de cables, etiquetado y comprobación final. Cumple EIA-310-D, IEC 60297-2/3, marcado CE y RoHS, quedando totalmente instalada y preparada para servicio.							
	Rack Principal	1				1,00		
	Rack Secundario RS1	1				1,00		
	Rack Secundario RS2	1				1,00		
						3,00	81,19	243,57
IT1.1.5	u ENLACE DE 100M CABLE DE 4 FIBRAS ÓPTICAS OS2 MONOMODO 9/125 + 8 PIGTAILS LC FUSIONADOS							
	Suministro e instalación de enlace (100m. aproximado) formado por cable de fibras ópticas universal Kommdata armadura dieléctrica OS2 monomodo 9/125 4 Dca verde libre de halógenos (LHA). Incluye 8 pigtails de 1 metro de fibra óptica Kommdata monomodo 9/125 LC/UPC OS2 fusionados a ambos extremos del cable.							
	Rack Principal a Rack Secundario RS1	1				1,00		
	Rack Principal a Rack Secundario RS2	1				1,00		
						2,00	515,02	1.030,04
IT1.1.6	u PANEL GUÍACABLES 19" 1U							
	Suministro e instalación de Panel Organizador de Cableado de 1 UA, incluye 5 anillas de 30mm, ref. 1407689C de DATWYLER o equivalente en precio y calidad a validar por Dirección Facultativa.							
	Rack Principal	4				4,00		
	Rack Secundario RS1	4				4,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Rack Secundario RS2	4				4,00		
						12,00	22,39	268,68
IT1.1.7	u LATIGUILLO PARA CONEXIÓN DE DATOS S/FTP CAT6A 0.5M LIBRE DE HALÓGENOS (LHA)							
	Suministro e instalación de latiguillo para conexión de datos Datwyler S/FTP cat6A 0,5m libre de halógenos (LHA) gris 653503. Producto referenciado o equivalente en precio, calidad y funcionalidad a validar por Dirección Facultativa.							
	Gateway Control Accesos	2				2,00		
	Gateway Control Accesos	2				2,00		
	UCA Control Accesos	1				1,00		
	Puntos de Acceso WIFI	6				6,00		
	Gateway Control Accesos	3				3,00		
	UCA Control Accesos	9				9,00		
	Cámaras IP	9				9,00		
	Altavoces IP	3				3,00		
	Placa Videoportero IP	5				5,00		
	Preinstalación Monitor IP	8				8,00		
	Preinstalación Monitor IP	6				6,00		
	Monitor IP	4				4,00		
	Preinstalación Monitor IP	9				9,00		
	Monitor IP	4				4,00		
	Gateway Control Accesos	2				2,00		
	Puntos de Acceso WIFI	1				1,00		
						74,00	1,23	91,02
IT1.1.8	u LATIGUILLO PARA CONEXIÓN DE DATOS S/FTP CAT6A 1M LIBRE DE HALÓGENOS (LHA)							
	Suministro e instalación de latiguillo para conexión de datos Datwyler S/FTP cat6A 1m libre de halógenos (LHA) gris 653508. Producto referenciado o equivalente en precio, calidad y funcionalidad a validar por Dirección Facultativa.							
	Gateway Control Accesos	2				2,00		
	Gateway Control Accesos	2				2,00		
	UCA Control Accesos	1				1,00		
	Puntos de Acceso WIFI	6				6,00		
	Gateway Control Accesos	3				3,00		
	UCA Control Accesos	9				9,00		
	Cámaras IP	9				9,00		
	Altavoces IP	3				3,00		
	Placa Videoportero IP	5				5,00		
	Preinstalación Monitor IP	8				8,00		
	Preinstalación Monitor IP	6				6,00		
	Monitor IP	4				4,00		
	Preinstalación Monitor IP	9				9,00		
	Monitor IP	4				4,00		
	Gateway Control Accesos	2				2,00		
	Puntos de Acceso WIFI	1				1,00		
						74,00	7,48	553,52
IT1.1.9	u LATIGUILLO DE FIBRA ÓPTICA MULTIMODO 50/125 DUPLEX LC/UPC-LC/UPC OM4 2M							
	Suministro e instalación de latiguillo de 2m. fibra óptica Kommdata multimodo 50/125 duplex LC/UPC-LC/UPC OM4. Referencia 7290025022 o equivalente en calidad y/o funcionalidad a validar por DF.							
	Rack Principal	3				3,00		
	Rack Secundario RS1	1				1,00		
	Rack Secundario RS2	1				1,00		
						5,00	8,77	43,85
	TOTAL IT1.1							16.365,62

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.2	CANALIZACIONES Y CABLEADO PARA ELEMENTOS NO IP							
IT1.2.1	PUNTO TUBO+CABLE PARA LECTOR MURAL MIFARE	u						
	Suministro e instalación de p/p de cable de red U/FTP 4x2xAWG23 Cat6A Cca libre de halógenos, empleado como cable de comunicaciones y control para lector mural, conexionado a bornes del equipo, incluyendo pares destinados a comunicación, alimentación y señales auxiliares según fabricante, instalado bajo canalización formada por p/p de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.							
		2				2,00		
		8				8,00		
						10,00	170,93	1.709,30
IT1.2.2	PUNTO TUBO+CABLE PARA NODO RF	u						
	Suministro e instalación de p/p de cable de red U/FTP 4x2xAWG23 Cat6A Cca libre de halógenos, empleado como cable de comunicaciones y control para nodo RF, conexionado a bornes del equipo, incluyendo pares destinados a comunicación, alimentación y señales auxiliares según fabricante, instalado bajo canalización formada por p/p de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.							
		1				1,00		
		1				1,00		
		2				2,00		
						4,00	170,93	683,72
IT1.2.3	PUNTO TUBO+CABLE PARA DETECTOR ESTADO PUERTA	u						
	Suministro e instalación de p/p de manguera apantallada para cables de 6x0,22+2x0,75 mm², libre de halógenos, reacción al fuego clase Dca según UNE-EN 50575, desde equipo de control, instalado bajo canalización formada por p/p de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.							
		5				5,00		
						5,00	132,17	660,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.2.4	u PUNTO TUBO+CABLE PARA PULSADOR DE SALIDA							
	Suministro e instalación de p/p de manguera apantallada para cables de 6x0,22+2x0,75 mm², libre de halógenos, reacción al fuego clase Dca según UNE-EN 50575, desde equipo de control, instalado bajo canalización formada por p/p de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.							
		3				3,00		
						3,00	132,17	396,51
IT1.2.5	u PUNTO TUBO+CABLE PARA VENTOSA ELECTROMANGETICA							
	Suministro e instalación de p/p de manguera apantallada para cables de 6x0,22+2x0,75 mm², libre de halógenos, reacción al fuego clase Dca según UNE-EN 50575, desde equipo de control, instalado bajo canalización formada por p/p de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.							
		3				3,00		
						3,00	132,17	396,51
IT1.2.6	u PUNTO TUBO+CABLE PARA DETECTOR DE MOVIMIENTO TECHO 360º							
	Suministro e instalación de p/p de manguera apantallada para cables de 6x0,22+2x0,75 mm², libre de halógenos, reacción al fuego clase Dca según UNE-EN 50575, desde equipo de control, instalado bajo canalización formada por p/p de tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.							
		3				3,00		
						3,00	132,17	396,51
	TOTAL IT1.2.....							4.243,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.3	ELECTRONICA DE RED ASOCIADA A LA RED DE SEGURIDAD							
IT1.3.1	u SWITCH CAPA 3 CON 32 PUERTOS DISEÑADO PARA CONEXIONES DE ALTA CAPACIDAD 10G SFP+ Y 25G SFP2							
	Suministro e instalación de switch de agregación/core Capa 3 con (28) puertos 10G SFP+ y (4) puertos 25G SFP28, capacidad de conmutación de hasta 760 Gbps, rendimiento sin bloqueo de hasta 380 Gbps, gestión centralizada mediante plataforma UniFi Network, pantalla táctil integrada, formato rack 1U, ventilación activa y compatibilidad con sistema de alimentación redundante USP-RPS. Referencia USW-Pro-Aggregation de UBIQUITI. Incluso licencia/servicio Ubiquiti UI Care para ampliación de protección de 5 años para el equipo. Totalmente instalado, conexionado, configurado, etiquetado, probado y puesto en servicio. Productos referenciados o equivalente en calidad y/o funcionalidad a validar por DF.							
	Rack Principal	1				1,00		
						1,00	1.052,64	1.052,64
IT1.3.2	u SWITCH 24 PUERTOS POE+, 2 PUERTOS RJ45, 2 PUERTOS SFP							
	Suministro e instalación de switch Gigabit Capa 3 con (16) puertos GbE PoE+, (8) puertos 2,5 GbE PoE++, (2) puertos 10G SFP+, disponibilidad PoE total de 400 W, gestión centralizada mediante plataforma UniFi Network, compatibilidad con Etherlighting™ para identificación visual de puertos, pantalla táctil integrada, formato rack 1U, enfriamiento casi silencioso y compatibilidad con sistema de respaldo de energía USP-RPS. Referencia USW-Pro-Max-24-PoE de UBIQUITI. Incluso licencia/servicio Ubiquiti UI Care para ampliación de protección de 5 años. Totalmente instalado, conexionado, configurado, etiquetado, probado y puesto en servicio. Productos referenciados o equivalente en calidad y/o funcionalidad a validar por DF.							
	Rack Principal	1				1,00		
	Rack Secundario RS1	3				3,00		
	Rack Secundario RS2	1				1,00		
						5,00	930,24	4.651,20
IT1.3.3	u MODULO TRANSCEPTOR FIBRA ÓPTICA 10000 MBIT/S 850 NM							
	Suministro, instalación, inserción, configuración y puesta en marcha de módulo transceptor SFP+ que soporta conexiones de 10G hasta 10 km utilizando fibra monomodo con un conector LC UPC dúplex. Referencia UACC-OM-SM-10G-D-2 de UBIQUITI o equivalente en calidad y/o funcionalidad a validar por DF							
	Rack Principal	6				6,00		
	Rack Secundario RS1	2				2,00		
	Rack Secundario RS2	2				2,00		
						10,00	78,29	782,90
	TOTAL IT1.3.....							6.486,74

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.4	RED INALAMBRICA WIFI							
IT1.4.1	PUNTO DE ACCESO WIFI 6E TECHO	u						
	Suministro e instalación de punto de acceso inalámbrico WiFi 6E para montaje en techo o pared, con interfaz de red 2,5 GbE RJ45 y gestión Ethernet/Bluetooth. Compatible con estándares 802.11a/b/g, WiFi 4, WiFi 5, WiFi 6 y WiFi 6E, con tasas de transmisión de hasta 573,5 Mbps en 2,4 GHz, 4,8 Gbps en 5 GHz y 4,8 Gbps en 6 GHz. Alimentación mediante PoE+, rango 44-57 V DC, consumo máximo 22 W, antenas internas con ganancia máxima 6 dBi y soporte para más de 600 clientes concurrentes. Seguridad inalámbrica WPA-PSK y WPA-Enterprise, compatible con WPA/WPA2/WPA3, VLAN 802.1Q, QoS avanzado, aislamiento de tráfico invitado y Zero Wait DFS. Carcasa de policarbonato y aluminio, soporte de montaje incluido, referencia U6-ENTERPRISE de UBIQUITI o equivalente en calidad y/o funcionalidad a validar por DF. Totalmente instalado, conexionado, configurado y colocado en el paramento correspondiente. Nota: su ubicación exacta requerirá estudio de cobertura previo.							
			6			6,00		
			1			1,00		
						7,00	293,91	2.057,37
IT1.4.2	CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA RED WIFI	u						
	Configuración y puesta en marcha de la red WiFi contemplada en este capítulo, incluyendo la integración, ajuste y optimización de los puntos de acceso inalámbrico, switches y demás elementos activos de la red. Se realizarán las configuraciones necesarias en los controladores de red para garantizar la correcta asignación de SSID, seguridad, segmentación de tráfico mediante VLANs y gestión de QoS para la optimización del ancho de banda. Se asegurará la correcta sincronización con el servidor DHCP, el portal cautivo (si aplica) y los mecanismos de autenticación y control de acceso según los requerimientos del proyecto. Se verificarán las condiciones de cobertura, minimizando interferencias mediante la optimización de canales y la potencia de emisión, asegurando una conectividad estable y segura conforme a los estándares IEEE 802.11 o el especificado en proyecto.Se realizarán pruebas de estrés, mediciones de velocidad, latencia y estabilidad de la conexión para garantizar el cumplimiento de los niveles de servicio (SLA) definidos. Se incluirá la documentación de la configuración realizada, planos de cobertura y recomendaciones de mantenimiento. Se instalarán y configurarán todos los elementos hasta su correcto funcionamiento, cumpliendo con los estándares de seguridad y rendimiento exigidos.							
						1,00	357,00	357,00
	TOTAL IT1.4.....							2.414,37

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.5	SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA Y MEGAFONÍA DE SEGURIDAD							
IT1.5.1	CÁMARA IP BULLET 8 MPx VARIFOCAL MOTORIZADA	u						
	Suministro, instalación, conexionado, configuración y puesta en marcha de cámara IP bullet Hikvision DS-2CD3687G3-LIZSUY/SL, o equivalente. Cámara de 8 MP, sensor 1/1.8" Progressive Scan CMOS, resolución máxima 3840 × 2160, tecnología DarkFighter 2.0, lente varifocal motorizada 2,7–13,5 mm F1.2, WDR 130 dB y sistema Smart Hybrid Light con IR y luz blanca hasta 60 m. Incluye clasificación de personas y vehículos mediante deep learning, protección perimetral, captura facial, conteo de personas, micrófono dual integrado, audio bidireccional, altavoz integrado, alarma acústica y luz estroboscópica disuasoria. Compresión H.265/H.264/H.265+/H.264+, bitrate hasta 16 Mbps, interfaz RJ45 10/100, ranura microSD hasta 512 GB, protocolos ONVIF Profile S/G/T, ISAPI, SDK e ISUP, compatible con HikCentral. Alimentación mediante PoE IEEE 802.3at Clase 4 o 12 Vcc, envolvente metálica IP67 e IK10, versión -Y anticorrosión NEMA 4X, temperatura de funcionamiento -30 ºC a +60 ºC. Incluye licencia de canal de vídeo HikCentral-P-VSS-1Ch o equivalente oficial, conexión, parametrización, ajuste de óptica, pruebas de imagen, audio, analítica, alarma disuasoria y grabación, totalmente instalada y probada. Producto referenciado o equivalente en calidad y funcionalidad a validar por DF.							
			6			6,00		
						6,00	1.143,93	6.863,58
IT1.5.2	CÁMARA IP MINIDOMO 4 MPx	u						
	Suministro, instalación, conexionado, configuración y puesta en marcha de cámara IP Hikvision DS-2CD3347G3-LISU, o equivalente. Cámara de 4 MP, sensor 1/1.8" Progressive Scan CMOS, resolución máxima 2688 × 1520, tecnología ColorVu / DarkFighter 2.0, lente fija 2,8mm o 4mm según replanteo, apertura F1.0, WDR 130 dB y sistema Smart Hybrid Light con IR y luz blanca hasta 40 m. Incluye clasificación de personas y vehículos mediante deep learning, protección perimetral, captura facial, conteo de personas, detección de cruce de línea, intrusión, entrada/salida de región, detección de movimiento por tipo de objetivo, audio exception y defocus detection. Dispone de micrófono dual integrado, entrada y salida de audio, compresión H.265/H.264/H.265+/H.264+, interfaz RJ45 10/100, almacenamiento microSD hasta 512 GB, protocolos ONVIF Profile S/G/T, ISAPI, SDK e ISUP, compatible con HikCentral. Alimentación mediante PoE IEEE 802.3af Clase 3 o 12 Vcc, envolvente metálica con protección IP67, temperatura de funcionamiento -30 ºC a +60 ºC. Incluye licencia de canal de vídeo HikCentral-P-VSS-1Ch o equivalente oficial, ajuste de encuadre, configuración de imagen, audio, analítica, grabación, integración en VMS y pruebas funcionales, totalmente instalada y probada. Producto referenciado o equivalente en calidad y funcionalidad a validar por DF.							
			1			1,00		
						1,00	498,02	498,02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.5.3	u CÁMARA IP PTZ PANORÁMICA 6+4 MP 32X							
	Suministro, instalación, conexionado, configuración y puesta en marcha de cámara IP PTZ panorámica Hikvision DS-2SE7C432MWG-EB/26(F0), o equivalente. Cámara TandemVu con canal panorámico de 6 MP y canal PTZ de 4 MP, stitching panorámico con campo de visión horizontal 180°, sensor panorámico 1/2.5" CMOS y sensor PTZ 1/2.8" CMOS. El canal PTZ dispondrá de zoom óptico 32x, zoom digital 16x, focal 5,9–188,8 mm, movimiento panorámico 360°, inclinación -15° a 90°, hasta 300 presets, patrullas, patrones, posicionamiento 3D, auto-tracking y memoria de posición tras fallo de alimentación. Incluye tecnología AcuSense, clasificación de personas y vehículos, captura facial, conteo regional de personas, smart linkage entre canal panorámico y PTZ, detección de cruce de línea, intrusión, entrada/salida de región, alarma acústica, luz blanca intermitente e iluminación IR hasta 200 m en canal PTZ y luz blanca hasta 30 m en canal panorámico. Compresión H.265+/H.265/H.264+/H.264, WDR 120 dB en canal PTZ, almacenamiento microSD hasta 256 GB, interfaz RJ45 10/100, audio IN/OUT, 2 entradas y 1 salida de alarma, protocolos ONVIF Profile S/G/T, ISAPI, SDK e ISUP, compatible con HikCentral Pro. Alimentación mediante 24 Vac o Hi-PoE, consumo máximo 60 W, protección IP66. Incluye Inyector PoE 60 W / Hi-PoE / Gigabit Hikvision DS-2PA6000-POE. Incluye soporte mural DS-1602ZJ, licencias de canal de vídeo HikCentral-P-VSS-1Ch o equivalente oficial, totalmente instalada, configurada, integrada y probada. Productos referenciados o equivalentes en calidad y funcionalidad a validar por DF.							
		2				2,00		
						2,00	2.016,03	4.032,06
IT1.5.4	u ALTAVOZ IP BOCINA DUAL 10W ANTICORROSIÓN IP67 NEMA 4X 12V/POE							
	Suministro, instalación, conexionado, configuración y puesta en marcha de altavoz IP tipo bocina Hikvision DS-QAZ1310G1T-EY(C). Potencia nominal 10 W, presión acústica máxima 121 dB SPL, sensibilidad 110 dB, directividad 70° horizontal x 100° vertical y respuesta en frecuencia 300 Hz–13 kHz. Incluye doble micrófono electret, audio bidireccional, entrada de alarma, reproducción de ficheros WAV/MP3, broadcast programado, en directo y de emergencia, y síntesis de voz TTS en español. Compatible ISAPI/ISUP/SIP/RTP/ONVIF, integrable en HikCentral Professional, incluyendo licencia de altavoz IP HikCentral-P-IPSpeaker-1Unit o equivalente oficial. Alimentación mediante PoE IEEE 802.3at Class 4 o 12 Vcc, doble puerto RJ45 10/100, almacenamiento interno 64 GB eMMC, envolvente metálica IP67, IK10 y NEMA 4X, totalmente instalado, configurado, licenciado y probado. Producto referenciado o equivalente en calidad y funcionalidad a validar por DF.							
		3				3,00		
						3,00	582,93	1.748,79

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.5.5	u LICENCIA BASE VMS							
	Suministro, activación, configuración y puesta en marcha de licencia base Hikvision HikCentral-P-VSS/Base o equivalente oficial. Licencia base de HikCentral Professional para 0 canales de vídeo, destinada a constituir la plataforma inicial del sistema VMS de videovigilancia IP. Incluye las funciones fundamentales del sistema de videovigilancia y actúa como requisito previo para la incorporación de módulos y ampliaciones compatibles. Preparada para ampliación mediante licencias adicionales de canales de cámara, entradas/salidas, UVSS, videoportero, reconocimiento facial, altavoces IP u otros módulos HikCentral. No incluye hardware, servidor, sistema operativo, canales de vídeo ni licencias de dispositivos; totalmente instalada, activada, configurada y validada sobre servidor o máquina virtual aportada por la propiedad.							
		1				1,00		
						1,00	130,00	130,00
IT1.5.6	u GRABADOR DE RED NVR 4K 16 CANALES HDMI/VGA RAID ESATA 256MBPS 2U. ALARMAS							
	Suministro, instalación, configuración y puesta en marcha de videograbador en red Hikvision DS-9616NI-M8 o equivalente, para sistema CCTV IP profesional. Capacidad para 16 cámaras IP, ancho de banda mínimo 256 Mbps de entrada y 256 Mbps de salida, compresión H.265+/H.265/H.264+/H.264 y grabación hasta 32 MP. Decodificación mínima de 16 canales a 4 MP, salidas de vídeo 2 HDMI y 2 VGA, con salida principal hasta 8K o doble salida 4K, reproducción síncrona de 16 canales. Dispondrá de 8 bahías SATA, capacidad de hasta 14 TB por disco, soporte RAID 0/1/5/6/10 y N+M hot spare, con discos de videovigilancia dimensionados para al menos 30 días de grabación. Incluye configuración de red, usuarios, NTP, grabación, eventos, integración con cámaras Hikvision/ONVIF, pruebas de reproducción, exportación de vídeo y validación completa del sistema.							
		1				1,00		
						1,00	2.831,78	2.831,78
IT1.5.7	u 8TB HDD 3.5" WD PURPLE SURVEILLANCE 256MB							
	Suministro e instalación de disco duro 8TB HDD 3.5" WD Purple Surveillance 64MB. Referencia Western Digital WD85PURZ o equivalente en calidad y funcionalidad a validar por DF.							
		4				4,00		
						4,00	319,77	1.279,08
IT1.5.8	u WS INTEL CORE ULTRA 7 265 (30MB CACHE), 16GB DDR5-SDRAM, 1000GB SSD							
	Suministro e instalación de Workstation MSI Intel Core Ultra 7 265 (30MB Cache), 16GB DDR5-SDRAM, 1000GB SSD, Intel Graphics, LAN, WLAN, Bluetooth, Windows 11 Pro. Producto referenciado o equivalente en calidad y/o funcionalidad a validar por DF.							
		1				1,00		
						1,00	1.955,85	1.955,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.5.9	u MONITOR 32" D-LED FULL HD 300CD 4000:1 HDMI VGA VESA 100X100. LUZ AZUL BAJA							
	Suministro e instalación de Monitor 32" D-LED Full HD 300cd 4000:1 HDMI VGA VESA 100x100. Luz azul baja. Referencia Hikvision DS-D5032F3-1V0S. Producto referenciado o equivalente en calidad y/o funcionalidad a validar por DF. Totalmente instalado y colocado, previo replanteo.							
		1				1,00		
						1,00	378,93	378,93

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.5.10	u PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN							

Esta partida comprende la instalación, configuración y puesta en servicio del sistema de videovigilancia IP valorado en este capítulo, asegurando su correcto funcionamiento y cumplimiento con la normativa vigente en materia de seguridad electrónica y protección de datos. Se instalarán las cámaras IP seleccionadas en función de las necesidades específicas del entorno, garantizando la cobertura óptima de las áreas a vigilar. Además, se procederá a la instalación y configuración del sistema de almacenamiento en red (NVR/servidor dedicado), dimensionado para cumplir con los tiempos de retención de grabaciones exigidos por la normativa aplicable.

El sistema será integrado en una red de datos segura, empleando protocolos estandarizados como ONVIF y RTSP, y configurado para su gestión local y remota mediante software de videovigilancia (VMS). Se establecerán medidas de seguridad como accesos mediante VPN, autenticación de usuarios y cifrado de datos, asegurando la privacidad y la integridad de las grabaciones. Una vez instalado, se llevarán a cabo pruebas de funcionalidad y operatividad, ajustando los parámetros de grabación, detección de movimiento y gestión de alertas para optimizar el rendimiento del sistema.

Asimismo, se ofrecerá una jornada de formación de seis horas dirigida a las personas designadas por la propiedad, con un enfoque teórico-práctico sobre el manejo y administración del sistema. Durante esta sesión, se instruirá en el uso del software de gestión de vídeo, incluyendo la visualización en tiempo real, la búsqueda y exportación de grabaciones, la gestión de usuarios y permisos de acceso, así como los procedimientos para garantizar el cumplimiento normativo en la explotación del sistema. También se proporcionarán indicaciones sobre mantenimiento preventivo y resolución de incidencias comunes, asegurando que el personal responsable pueda operar el sistema de manera autónoma y eficiente.

Se entregará a la propiedad la documentación técnica y de usuario necesaria, incluyendo manuales operativos, protocolos de mantenimiento y un registro documental con la configuración final del sistema, detallando direcciones IP, credenciales iniciales y estructura de almacenamiento. La instalación se ejecutará conforme a la normativa vigente, cumpliendo con el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) (UE) 2016/679, la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD).

		1				1,00		
						1,00	1.500,00	1.500,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.5.11	u BÁCULO DE CHAPA PARA CCTV DE SECCIÓN TRONCOCÓNICA 4M							
	Suministro e instalación de báculo de chapa de acero de sección troncocónica, marca JOVIR o equivalente, de 4,00 m de altura sobre rasante, destinado a la fijación de cámara CCTV, incluso placa base de anclaje, cuatro pernos de acero M16×500 mm soldados a plantilla o placa de anclaje, doble tuerca y arandela para nivelación y fijación, placa soporte superior compatible con la cámara a instalar, caja de registro practicable para conexiones, entrada de cableado protegida y todos los accesorios de montaje. Fabricado conforme a UNE-EN 40, con galvanizado por inmersión en zinc fundido y acabado posterior mediante sistema de pintura apto para exposición exterior, en color negro igual al de los báculos de alumbrado existentes, previa aprobación de muestra por la Dirección Facultativa. Incluye transporte a obra, descarga, replanteo, colocación sobre pernos previamente dispuestos, aplomado, nivelación, fijación definitiva y comprobación final de estabilidad, verticalidad y accesibilidad de la caja de registro. Producto referenciado o equivalente en calidad y funcionalidad a validar por DF.							
		6				6,00		
						6,00	788,46	4.730,76
IT1.5.12	u BRAZO HORIZONTAL 1M PARA BÁCULO							
	Suministro e instalación de brazo horizontal JOVIR o equivalente, de 1,00 m de longitud y 33 mm de diámetro exterior, fabricado en tubo de acero inoxidable AISI 316L, para colocación en la zona superior de báculo y desplazamiento lateral de cámara CCTV. Incluye elementos de unión y fijación mecánica al báculo, tapones de cierre, tornillería de acero inoxidable, protección de bordes, pasacables cuando sea necesario y acabado de pintura en color negro, igual al del báculo sobre el que se instala. Comprende replanteo, montaje, comprobación de horizontalidad, orientación y estabilidad, con capacidad resistente adecuada para el peso de la cámara, carcasa, soporte, cableado y acciones de viento previstas. Producto referenciado o equivalente en calidad y funcionalidad a validar por DF.							
		6				6,00		
						6,00	230,78	1.384,68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.5.13	RELLENO DE BASE ENTRE PLACA DE ANCLAJE Y CARA SUPERIOR ZAPATA	u						
	Suministro e instalación de relleno de base entre la cara inferior de la placa de anclaje del báculo y la cara superior de la zapata de hormigón, una vez efectuado el aplomado y nivelación definitiva mediante doble tuerca, realizado con mortero cementoso expansivo, autonivelante o de consistencia adecuada para relleno, sin retracción y de alta resistencia. Incluye limpieza y humectación controlada del soporte, preparación del mortero según instrucciones del fabricante, encofrado perimetral provisional cuando sea necesario, vertido y compactación para garantizar el completo relleno bajo la placa, eliminación de oquedades, formación de terminación perimetral y talochado fino de la superficie vista, curado y protección frente a desecación prematura. Producto referenciado o equivalente en precio y/o calidad y funcionalidad a validar por DF.							
		6				6,00		
						6,00	92,06	552,36
	TOTAL IT1.5.....							27.885,89
IT1.6	SISTEMA DE VIDEOINTERFONIA IP							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.6.1	u PLACA TACTIL IP							
	Suministro, instalación, conexionado, configuración y puesta en marcha de placa táctil de videoportero digital IP Fermax KIN MEET, ref. 1445, o equivalente a validar por la Dirección Facultativa, para sistema MEET. Placa con perfil de aluminio, pantalla táctil con cristal templado de alta resistencia, comunicación manos libres, pantalla TFT color de 10,1", cámara color HD 1/3" CMOS de 1280 x 720 píxeles, lente de 120º en diagonal, iluminación LED automática, audio con códecs G.711/G.729 y grado de protección IP54. Incluye funciones de llamada a vivienda, llamada a conserjería, agenda/directorio electrónico gestionable vía webserver, apertura mediante código de invitados, reconocimiento facial hasta 6.000 usuarios, lector MIFARE Classic integrado para control de acceso hasta 100.000 tarjetas, conexión Wiegand-26 para lector exterior, puerto RS-485 para módulo de relés y preparación para integración con control de ascensores, compatibilidad SIP VoIP, transmisión de vídeo RTSP, configuración de hasta 4 cámaras IP auxiliares y protección antisabotaje con envío de alarma a conserjería y software de gestión MEET. Incluye caja de empotrar Fermax KIN MEET ref. 1449, cableado U/FTP Cat6A, conexión Ethernet RJ45, alimentación mediante PoE o 12 Vcc según proyecto, sellado perimetral del conjunto conforme a recomendaciones del fabricante, conexionado, parametrización IP, alta en sistema MEET, configuración básica de agenda, accesos y comunicaciones, pruebas de llamada, audio, vídeo, apertura, lector de proximidad, reconocimiento facial, RTSP, antisabotaje y funcionamiento completo. Totalmente instalada, configurada y probada.							
					5	5,00		
						5,00	1.614,15	8.070,75
IT1.6.2	u MONITOR 7" IP POE BLANCO							
	Suministro, instalación, conexionado, configuración y puesta en marcha de monitor Fermax NEO 7" PoE blanco MEET, ref. 14501, o equivalente. Monitor interior con pantalla táctil capacitiva color 7", formato 16:9, resolución 800 × 480, comunicación manos libres, intercomunicación interna y externa, llamada a conserjería, autoencendido de placa y visualización de cámaras IP CCTV autorizadas. Incluye funciones de captura automática de imagen en llamada, modo no molestar, tonos diferenciados, entrada de timbre de puerta, botón de pánico, 7 zonas de alarma + tamper, control de ascensores, compatibilidad SIP, códec audio G.711, vídeo H.264 y compatibilidad con cámaras RTSP. Alimentación mediante PoE o 12 Vcc, conexión RJ45, servidor web incorporado para configuración y gestión, y actualización remota de firmware. Incluye conector/soporte de montaje Fermax NEO/WIT MEET ref. 95411, cableado U/FTP Cat6A, conexionado, direccionamiento, configuración de vivienda, pruebas de llamada, audio, vídeo, apertura, alarmas y funcionamiento completo.							
					4	4,00		
					4	4,00		
						8,00	411,32	3.290,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

IT1.6.3 u PLACA VIDEO DIGITAL IP

Suministro, instalación, conexionado, configuración y puesta en marcha de placa de videoportero digital IP Fermax Marine Video Digital MEET, ref. 1455, o equivalente a validar por la Dirección Facultativa. Placa antivandálica en acero inoxidable 316L de 3 mm, con protección IP65, resistencia IK09, teclado metálico retroiluminado con grabado Braille, display TFT color 4,3" y comunicación manos libres. Incluye cámara HD con iluminación LED, amplio ángulo de visión, salida de vídeo RTSP IP, servidor web embebido, conexión RJ45, alimentación mediante PoE o 12 Vcc, lector MIFARE Classic integrado, control de acceso por proximidad hasta 100.000 tarjetas, reconocimiento facial hasta 50.000 caras y entrada/salida Wiegand 26. Incluye funciones de llamada a vivienda, llamada a conserjería, directorio electrónico, apertura mediante código PIN, alarmas de puerta forzada, puerta abierta, tamper y desbloqueo por alarma de fuego. Se incluye placa directorio Fermax Marine MEET, ref. 1456, instalada junto a la placa principal, para identificación de nombres asociados a los códigos de vivienda, con retroiluminación, frontal de acero inoxidable de 2,5 mm y formato compatible con placa Marine MEET. Se incluyen caja o cajas de empotrar Marine MEET ref. 1459 necesarias para el conjunto, cableado U/FTP Cat6A, conexionado, parametrización IP, integración en sistema MEET, rotulación/identificación inicial del directorio, pruebas de llamada, audio, vídeo, apertura, RTSP, control de acceso y funcionamiento completo. Totalmente instalada, configurada y probada.

0,00	1.905,87	0,00

TOTAL IT1.6..... 11.361,31

IT1.7 CANALIZACIONES

IT1.7.1 m BANDEJA DE HILO ENCHUFABLE BF2R 100X65 EZ1000

Suministro y montaje de bandeja portacables de hilo reforzado enchufable BF2R (uniones premontadas, montaje en menos de 4seg.), de BASOR, fabricada con varillas electrosoldadas de acero, con resistencia a la flexión superior por el rizado de varillas, con recubrimiento electrolítico de cinc según norma UNE-EN ISO 2081, con resistencia mínima a la corrosión de 1000 h (UNE-EN ISO9227), dimensiones 100x65 mm y 3 m de longitud, ref. 217355. Con certificado UL E358301, resistencia a la corrosión clase 8+. Incluso parte proporcional de soportes SSC, C-SHO, C-SVO, originales de BASOR, y otros accesorios necesarios. Todo ello acorde con la norma UNE-EN-61537.

1,00	46,99	46,99

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.7.2	m TUBO FLEXIBLE POLIAMIDA 20MM EMPOTRADO							
	Canalización mediante tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, color gris, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N y grado de protección IP547 según ficha técnica del fabricante, conforme al REBT, ITC-BT-21, y a las normas UNE-EN IEC 61386-1 y UNE-EN IEC 61386-22 para sistemas de tubos curvables. Instalado empotrado en elemento de construcción de obra de fábrica, para conducción y protección de cableado de instalaciones eléctricas, telecomunicaciones, seguridad o señales débiles. Incluye replanteo del trazado, apertura o preparación del paso en el elemento constructivo cuando proceda, colocación y fijación del tubo, formación de curvas, encuentros y derivaciones, manguitos y accesorios necesarios del mismo sistema, guía pasacables, pequeño material auxiliar y limpieza final de la canalización, dejándola continua, protegida y preparada para el posterior tendido de cableado. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, descontando únicamente los tramos no instalados o modificados por la Dirección Facultativa.							
						1,00	2,91	2,91
IT1.7.3	m TUBO FLEXIBLE POLIAMIDA 25MM EMPOTRADO							
	Canalización mediante tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, color gris, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N y grado de protección IP547 según ficha técnica del fabricante, conforme al REBT, ITC-BT-21, y a las normas UNE-EN IEC 61386-1 y UNE-EN IEC 61386-22 para sistemas de tubos curvables. Instalado empotrado en elemento de construcción de obra de fábrica, para conducción y protección de cableado de instalaciones eléctricas, telecomunicaciones, seguridad o señales débiles. Incluye replanteo del trazado, apertura o preparación del paso en el elemento constructivo cuando proceda, colocación y fijación del tubo, formación de curvas, encuentros y derivaciones, manguitos y accesorios necesarios del mismo sistema, guía pasacables, pequeño material auxiliar y limpieza final de la canalización, dejándola continua, protegida y preparada para el posterior tendido de cableado. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, descontando únicamente los tramos no instalados o modificados por la Dirección Facultativa.							
						1,00	3,58	3,58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.7.4	TUBO FLEXIBLE POLIAMIDA 50MM EMPOTRADO	m						
	Canalización mediante tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, color gris, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 320 N y grado de protección IP547 según ficha técnica del fabricante, conforme al REBT, ITC-BT-21, y a las normas UNE-EN IEC 61386-1 y UNE-EN IEC 61386-22 para sistemas de tubos curvables. Instalado empotrado en elemento de construcción de obra de fábrica, para conducción y protección de cableado de instalaciones eléctricas, telecomunicaciones, seguridad o señales débiles. Incluye replanteo del trazado, apertura o preparación del paso en el elemento constructivo cuando proceda, colocación y fijación del tubo, formación de curvas, encuentros y derivaciones, manguitos y accesorios necesarios del mismo sistema, guía pasacables, pequeño material auxiliar y limpieza final de la canalización, dejándola continua, protegida y preparada para el posterior tendido de cableado. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, descontando únicamente los tramos no instalados o modificados por la Dirección Facultativa.					1,00	7,31	7,31
IT1.7.5	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 20MM SUPERFICIE	m						
	Canalización mediante tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, color gris RAL 7035, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 6 julios y grado de protección IP44, conforme a UNE-EN IEC 61386-1 y UNE-EN IEC 61386-21. Instalación fija en superficie, adecuada para preinstalaciones, reservas, derivaciones principales desde bandeja, enlaces entre registros, patinillos o agrupación de cableado de instalaciones eléctricas, telecomunicaciones, seguridad, control de accesos o señales débiles.Incluye replanteo del trazado, colocación y fijación del tubo mediante abrazaderas, grapas o soportes adecuados, corte, alineación, formación de curvas mediante curvado en caliente cuando proceda, manguitos, uniones, racores, accesorios necesarios del mismo sistema, pequeño material auxiliar y limpieza final de la canalización, dejándola continua, correctamente fijada, registrable cuando proceda y preparada para el posterior tendido de cableado. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					1,00	8,74	8,74

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.7.6	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 25MM SUPERFICIE	m						
	Canalización mediante tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, color gris RAL 7035, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 6 julios y grado de protección IP44, conforme a UNE-EN IEC 61386-1 y UNE-EN IEC 61386-21. Instalación fija en superficie, adecuada para preinstalaciones, reservas, derivaciones principales desde bandeja, enlaces entre registros, patinillos o agrupación de cableado de instalaciones eléctricas, telecomunicaciones, seguridad, control de accesos o señales débiles. Incluye replanteo del trazado, colocación y fijación del tubo mediante abrazaderas, grapas o soportes adecuados, corte, alineación, formación de curvas mediante curvado en caliente cuando proceda, manguitos, uniones, racores, accesorios necesarios del mismo sistema, pequeño material auxiliar y limpieza final de la canalización, dejándola continua, correctamente fijada, registrable cuando proceda y preparada para el posterior tendido de cableado. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						1,00	14,77	14,77
IT1.7.7	TUBO RIGIDO POLICARBONATO 50MM SUPERFICIE	m						
	Canalización mediante tubo rígido de policarbonato, exento de halógenos, enchufable, curvable en caliente, color gris RAL 7035, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 750 N, resistencia al impacto 6 julios y grado de protección IP44, conforme a UNE-EN IEC 61386-1 y UNE-EN IEC 61386-21. Instalación fija en superficie, adecuada para preinstalaciones, reservas, derivaciones principales desde bandeja, enlaces entre registros, patinillos o agrupación de cableado de instalaciones eléctricas, telecomunicaciones, seguridad, control de accesos o señales débiles. Incluye replanteo del trazado, colocación y fijación del tubo mediante abrazaderas, grapas o soportes adecuados, corte, alineación, formación de curvas mediante curvado en caliente cuando proceda, manguitos, uniones, racores, accesorios necesarios del mismo sistema, pequeño material auxiliar y limpieza final de la canalización, dejándola continua, correctamente fijada, registrable cuando proceda y preparada para el posterior tendido de cableado. Criterio de medición de proyecto: longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
						1,00	21,61	21,61
	TOTAL IT1.7.....							105,91

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.8	ALIMENTACIÓN Y SAI PARA RACKS							
IT1.8.1	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2P, CLASE A HI, 25A, 30MA, INSTANTÁNEO							
	Interruptor diferencial instantáneo superinmunizado, clase A HI, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, CDH225M "HAGER", montaje sobre carril DIN. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	RACK RP	1				1,00		
	RACK RS1	1				1,00		
	RACK RS2	1				1,00		
						3,00	295,14	885,42
IT1.8.2	u INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO 2P, C16, 10kA							
	Interruptor automático magnetotérmico, poder de corte 10 kA, curva C, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, MCA216 "HAGER", montaje sobre carril DIN. Incluye: Montaje y conexionado del elemento. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.							
	RACK RP	1				1,00		
	RACK RS1	1				1,00		
	RACK RS2	1				1,00		
						3,00	78,20	234,60
IT1.8.3	m ALIMENTACIÓN CON CABLE RZ1-K (AS) 3G6mm2							
	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.							
	RACK RP	25				25,00		
	RACK RS1	25				25,00		
	RACK RS2	25				25,00		
						75,00	7,93	594,75

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.8.4	u SAI RACK 19" 2U 3KVA TECNOLOGÍA LÍNEA INTERACTIVA							
	Suministro e instalación de SAI Keor SPE R/T 2U 3000 de LEGRAND con tecnología de línea interactiva y salida sinusoidal. Suministra una potencia nominal de 3000VA. 2700W, está gestionado por un microprocesador. Equipado con autodiagnóstico integrado y funciona con arranque en frío. Es un SAI convertible que puede utilizarse tanto en configuraciones de torre como de rack. Keor SPE R/T 3000 está equipado internamente con válvula-reguladora, baterías acumuladoras de plomo herméticamente selladas para garantizar un tiempo de actividad mínimo de 8 minutos al 80% de la carga. La presencia de un estabilizador electrónico (AVR) en el interior del SAI proporciona a las cargas conectadas una protección eficaz contra interferencias en la red eléctrica. Este SAI tiene 2 tomas de salida (4xIEC 320-C13) + (1xIEC 320-C19) y 1 grupo puede ser programable. Keor SPE R/T 3000 puede conectarse a un PC a través del SNMP, puerto USB y Serial RS232 permitiendo monitorizar su funcionamiento, gracias al software gratuito, y realizar un apagado de emergencia de sistemas operativos Windows y Linux. Totalmente instalado y colocado en Rack.							
	RACK RP	1				1,00		
	RACK RS1	1				1,00		
	RACK RS2	1				1,00		
						3,00	1.459,10	4.377,30
	TOTAL IT1.8.....							6.092,07
IT1.9	PROYECTO Y LEGALIZACIÓN							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.9.1	u PROYECTO, DOCUMENTACIÓN AS BUILT, CERTIFICACIONES Y LEGALIZACIÓN DOCUMENTAL							
	Esta partida incluye los honorarios por servicios profesionales asociados al desarrollo integral del Proyecto AsBuilt, así como la legalización de la instalación de telecomunicaciones. Esta propuesta incluye las siguientes actividades y entregables: 1. Elaboración de Memoria Técnica: Se realizará una memoria detallada de los sistemas instalados, que incluirá especificaciones técnicas, descripción de componentes, y justificación de las soluciones adoptadas en el proyecto. 2. Planos AsBuilt: Se elaborarán planos precisos y actualizados que reflejen el estado final de la instalación. Estos planos incluirán dimensiones, ubicación de elementos, rutas de cableado, y cualquier otra información relevante para proporcionar una representación completa y precisa de la instalación. 3. Identificación y Concordancia Proyecto-Realidad: Se realizará un análisis exhaustivo para asegurar que todos los elementos del proyecto estén debidamente identificados y que coincidan con lo implementado en la realidad. Esto incluye la revisión de las especificaciones del proyecto y la comparación con la instalación final. 4. Certificaciones de Enlaces (U/FTP y FO): Se proporcionarán certificaciones completas para todos los enlaces de cableado estructurado (U/FTP) y fibra óptica (FO), asegurando que cumplen con las normativas y estándares de calidad pertinentes. 5. Legalizaciones Oportunas: Se gestionarán todas las legalizaciones necesarias para la instalación, garantizando que cumpla con la normativa vigente y obteniendo las aprobaciones requeridas de los organismos competentes. 6. Protocolo de Pruebas y Mediciones: Se establecerá y ejecutará un protocolo detallado de pruebas y mediciones para verificar el rendimiento y la conformidad de la instalación con los requisitos técnicos y operativos. 7. Marcado de Elementos: Todos los elementos de la instalación serán marcados y etiquetados siguiendo los criterios establecidos por la propiedad, facilitando así su identificación, mantenimiento y futuras modificaciones. Esta partida garantiza una ejecución y documentación meticulosa del proyecto, asegurando su conformidad con las expectativas del cliente y los estándares de calidad y normativa aplicable. Cada aspecto será abordado con un enfoque técnico riguroso, asegurando resultados precisos y fiables.							
						1,00	5.000,00	5.000,00
	TOTAL IT1.9.....							5.000,00
IT1.10	NOTA IMPORTANTE							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IT1.10.1	u NOTA IMPORTANTE Trabajos y medios auxiliares incluidos en la ejecución El presente proyecto contempla como incluidos los siguientes trabajos y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las instalaciones: 1. Actuaciones sobre falsos techos. El tendido de los distintos cableados puede requerir el desmontaje y posterior montaje de las placas de techo en pasillos y demás recintos afectados. Estas operaciones, así como la reposición de los elementos a su estado original, se consideran incluidas. 2. Medios de elevación de personal. Las bandejas que discurren por el falso techo se encuentran a una altura considerable, por lo que es posible que no resulten accesibles mediante escalera. En consecuencia, se consideran incluidos los medios de elevación de personal (por ejemplo, plataformas elevadoras) que permitan ejecutar los trabajos en condiciones de seguridad y conforme a la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo. 3. Elementos de seguridad. Se consideran incluidos todos los elementos de seguridad necesarios para la realización de los trabajos, tales como los anclajes de seguridad en patinillos. En caso de que resulte precisa la instalación de dichos elementos, el instalador deberá aportar la correspondiente homologación y certificación de los mismos. NOTA: Los precios de este presupuesto son precios de contrata por lo que incluyen el 6% de beneficio industrial y el 13% de gastos generales.				1,00	0,00	0,00
	TOTAL IT1.10							0,00
	TOTAL IT1							79.955,31
	TOTAL							79.955,31