A.7.3 VOZ , DATOS Y ESPECIALES

1 REDES DE VOZ Y DATOS

1.1 Sala de Comunicaciones.

1.1.1 Ubicación

La sala de comunicaciones se ubica en la zona de recepción-administración de la planta baja. Se ha verificado que la distancia más larga hasta toma final de usuario de la sala de consulta más alejada es inferior a 90 m.

la solución presentada es técnica ajustada a los requerimientos tanto actuales como a un futuro medio, fácilmente ampliable, flexible en su mantenimiento y gestionable de manera integrada.

No se contempla la ubicación de ningún puesto de trabajo permanente en dicho recinto.

1.1.2 Dimensionamiento.

La sala reservada a cuarto RTIC según se presenta en planos anejos tiene un área de 10 m2 de con unas dimensiones de 4,2 m x 2,38 m

En ella se deben ubicar los siguientes elementos:

- ✓ Rack de distribución de 42 U y huella 800x800 mm. que se denominará RTAP0=1, y conectará los puestos de usuario del centro, con el servicio de red a través de los paneles de datos y electrónica de red.
- ✓ Cuadro eléctrico exclusivo de Madrid Digital.
- ✓ SAI para protección de rack y tomas rojas de los puestos de trabajo.

Equipo de climatización, independiente del sistema de climatización del resto del centro, que consistirá en un Split 1x1 de 9,5 kw según se especifica en los planos de climatización

Las salas de comunicaciones para Madrid Digital, ejecutadas en edificaciones de nueva planta o reformas, tendrán las siguientes características constructivas comunes:

- En ningún caso deberán pasar por el interior de la sala tuberías o conductos que puedan originar pérdidas de agua en el interior de la sala.

- En ningún caso deberán existir sumideros, desagües, arquetas, etc. en el suelo que puedan provocar inundaciones en la sala.

- Por necesidades de seguridad y del mantenimiento de condiciones higrotérmicas en las salas técnicas no deben existir ventanas. En el caso de que el espacio reservado dispusiera de ellas se deberá proceder a su cerramiento para conseguir un adecuado aislamiento.

- Se requiere una altura libre en la sala de, al menos, 2,50 m desde la terminación del suelo técnico hasta el techo, o falso techo si lo hubiera.
- Si no se pudiera disponer de falso techo, la evaporadora del equipo de aire acondicionado será de tipo horizontal o de pared y se situará sobre el espacio de apertura de la puerta permitiendo su mantenimiento sin inutilizar el espacio bajo el equipo y evitando la posible caída directa de condensados sobre equipamiento.
- Las puertas de acceso a las salas de comunicaciones deberán cumplir las disposiciones del Código Técnico de Edificación con una resistencia al fuego mínima EI2 60-C5, dispondrán de una anchura libre mínima de 90 cm para el paso del equipamiento de comunicaciones a su interior (Racks, Cuadros, SAI, etc.), con apertura hacia el exterior siempre que sea posible para aprovechar al máximo el espacio de la sala y dispondrán de cerradura con llave. En caso de que el espacio entre la puerta y el suelo sea de 1,5cm o superior, se instalará un burlete para evitar la entrada de polvo y la salida del aire climatizado.
- Se preverá siempre la existencia de al menos una ruta de acceso, desde el exterior del edificio hasta las salas de comunicaciones, con un paso mínimo libre de 90 cm de ancho en todo el recorrido.
- Para evitar choques eléctricos y mejorar la protección contra las perturbaciones electromagnéticas, todos los equipos y estructuras metálicas deberán estar conectadas a tierra (no es necesario realizar un anillo).
- En el caso de que la puerta trasera y un lateral queden pegados a la pared deberá haber siempre un lateral libre con 60 cm mínimo y la subida de los mazos de cableado horizontal se realizará por el lateral que queda pegado a la pared. De esta manera se facilita que el acceso por el lateral libre no esté dificultado por los mazos de cables.

1.1.3 Armario de comunicaciones.

En la sala de comunicaciones principal (IDENTIFICADO COMO RTAP0=1)se ubicarán UN Armario Repartidor Principal de 19" de 42 unidades de altura y medidas aproximadas de 800x800mm (ancho x profundidad). (IDENTIFICADO COMO RTAP0=1)

Todos los armarios que se desplieguen de forma conjunta en una sala, deberán utilizar anclajes de unión, y se desmontarán los paneles laterales interiores. De esta forma se facilitará el despliegue de equipamiento y cableado en su interior.

En cada armario de comunicaciones se dispondrá de dos regletas eléctricas enracables de 8 tomas de corriente de 16A con toma de tierra sin interruptir. Cada una proveniente de un circuito independiente.

Estas regletas serán inteligentes (ver apartado 1.3.2) pudiendo conectarse a la red IP de comunicaciones para su gestión remota mediante el protocolo SNMP. De esta forma podrán indicar la potencia consumida por cada uno de los alimentadores y así poder activar o desactivar cada uno de ellos de forma independiente. Las regletas quedarán conectadas a puntos de cableado y serán configuradas antes de la entrega del centro. Se debe rellenar la tabla de información del ANEXO I de este documento con información detallada de cada regleta.

Cada armario debe incluir en su instalación todos los paneles de parcheo y pasahilos necesarios para el despliegue del cableado estructurado del edificio.

Todos los armarios a desplegar serán del **tipo APC o equivalente** y constarán de los siguientes requerimientos:

ARMARIO DE BASTIDOR DE 42U	
1.1	Dimensión de 800x800 mm.
1.2	Suministro del armario montado.
1.3	Diseño desmontable para, en caso necesario, facilitar su ubicación.
1.4	Facilidad de montaje en batería con herrajes de unión.
1.5	Preparado con conexiones a tomas de tierra en toda la estructura, incluidas las puertas.
1.6	Pintado exterior e interiormente. Pintura epoxi. Color RAL 7016
1.7	Fabricado en su totalidad en chapa de primera calidad de con espesores mínimos de 1,5 mm y la estructura en chapa de 1,2 mm mínimo de espesor.
1.8	Dos montantes 19" delanteros y dos traseros, ambos deslizantes mediante guías y tuercas.

ARMARIO DE BASTIDOR DE 42U	
1.9	Puerta frontal doble, de cristal laminado de seguridad, con rendijas o microperforadas en los lados para ventilación de los equipos y con cierre de dos puntos con maneta.
1.10	Puerta trasera simple, abatible, microperforada y con cierre de bombín con llave (misma llave que la delantera). Facilidad de cambio de sentido de apertura.
1.11	Conjunto de laterales microperforados, con cierre de bombín con llave (misma llave que la frontal y trasera).
1.12	Conjunto de tapas verticales pasacables.
1.13	Guíacables laterales verticales para fijación y distribución del cableado, incluyendo anillas de sección transversal circular y orificios frontales para permitir la entrada de cables.
1.14	Tapa trasera con entrada de cables, instalable opcionalmente en la parte superior o inferior según vengan los cables del techo o del suelo.
1.15	Registrable por el suelo para paso de cables o refrigeración.
1.16	Patas niveladoras (4 unidades).
1.17	Bandeja de ventilación en techo con 4 ventiladores, interruptor y termostato analógico regulable.
1.18	Tapeta superior elevable mediante soportes para permitir la salida del aire evacuado por los ventiladores, con espacio libre mínimo de 2 cm entre la tapeta y el techo del armario.
1.19	Zócalo inferior de altura 100mm con tapa frontal y posterior desmontable para permitir alojar la coca de los cables en dicho hueco del zócalo.
1.20	Los armarios distribuidores de 47U y 42U deberán soportar una capacidad de carga estática de 750 kg. y los de 24U de 500 kg.
1.21	Opción de: Juego de ruedas 2 con freno + 2 sin freno. Las ruedas que se suministran con los armarios deben estar preparadas para soportar una carga dinámica de igual valor que la estática.
1.22	Unidad de Ventilación (mínimo 4 ventiladores)
1.23	Pasahilos tipo cepillo

Cada armario llevará enracado dos bandejas porta equipos: su altura máxima será de 1U, el fondo tendrá unas medidas comprendidas entre 30cm y 60cm y será enracable. La bandeja llevará **ranuras** que proporcionen un flujo de aire vertical óptimo.

Los armarios llevarán instalados tapas o paneles ciegos de color negro para cubrir los espacios no ocupados (Uas de reserva) e impedir la recirculación de aire caliente en su interior.

Por cada armario se suministrarán **30 bridas de velcro** para la ordenación de los latiguillos de parcheo en cada armario. Estas bridas deberán ser entregadas antes de la finalización de la Obra.

Todos los armarios desplegados en el edificio deberán contar con los siguientes sensores:

- Humedad
- Temperatura
- Sensor de apertura de puertas

1.1.4 Paneles de parcheo

Todos los paneles de parcheo utilizados en el centro deben ser **angulares, 24 puertos y de categoría 6A**, para que la instalación pueda ser certificada correctamente dentro de esa categoría.
Para la ordenación del cableado de parcheo que se conectará a este tipo de paneles, se instalarán **guiacables laterales específicos** para paneles angulares.

Se desplegarán los paneles de parcheo necesarios para cubrir el número total de tomas de red dimensionadas en el centro, más un 20% adicional para futuras ampliaciones en el centro.

1.1.5 Paneles ciegos

Para impedir la recirculación del aire caliente dentro de los armarios y mejorar así el rendimiento de la refrigeración en su interior, se instalarán paneles ciegos de **1U**, de color negro, preferiblemente ajustables y modulares, en los espacios no utilizados de dicho armario.

1.1.6 Distribución de elementos internos en los armarios de comunicaciones

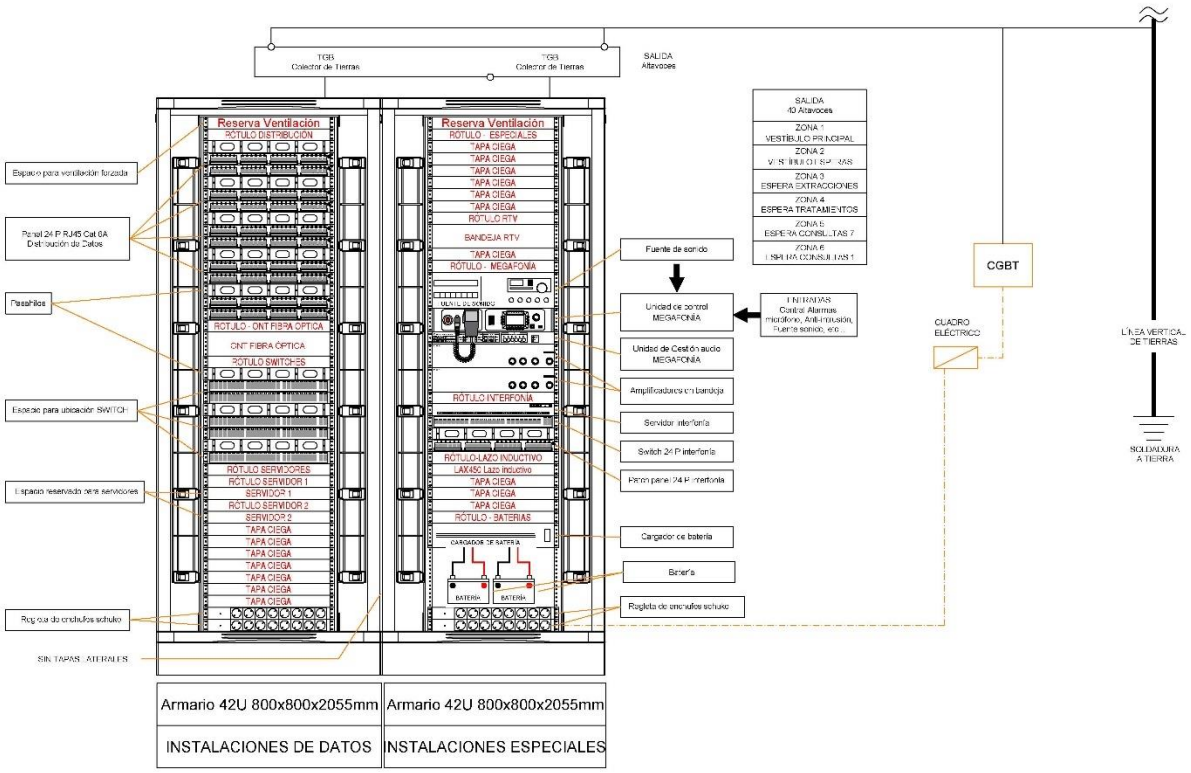
El armario debe instalarse de tal forma que sea accesible por los accesos laterales y posteriores, para realizar trabajos de mantenimiento e instalación de equipamiento de comunicaciones.

El cableado acometerá al armario principal de comunicaciones por la parte superior, mediante canalización oculta, y se instalará repartido por ambos lados del armario (50%) fijados con bridas de velcro a los laterales de la parte exterior del perfil.

Al menos se dejará en techo una coca de 1 metro en el cableado para futuras intervenciones o movimientos en los armarios.

Se dispondrá de dos regletas eléctricas inteligentes en cada uno de los armarios de telecomunicaciones RACK.

La distribución de los elementos internos de los armarios de comunicaciones será la siguiente, según se refleja en plano anejo U-a-04:



Aclaraciones de los esquemas indicados:

- El esquema anterior debe seguirse como referencia para la instalación de los equipos y demás elementos. Si en la obra del centro de salud no se incluyen algunos de ellos, su posición deberá sustituirse por un panel ciego.

- Al no existir un segundo cuarto de comunicaciones, no ha lugar la instalación de paneles espejo.

- Los paneles de cableado troncal se instalarán en la parte superior del armario.

- Las regletas de alimentación inteligentes se enrracarán en la parte posterior e inferior del armario.

Antes de realizar la instalación de los diferentes elementos en cada armario, es necesario remitir al departamento de Obras una propuesta de despliegue para su valoración.

1.2 Sistema de alimentación ininterrumpida (SAI)

La selección del SAI seleccionado se ha realizada bajo los criterios de optimización de espacios y energías así como de calidad de suministro. Los SAI mas grandes son de mejor calidad y prestaciones que los SAI pequeños.

Su suministro parte de los elementos de mando y protección de cabecera. No comparte suministro con otros circuitos de planta (alumbrado, fuerza...).

Todos los SAIS indicados a continuación cumplirán las siguientes características:

- La autonomía que proporcionan las baterías será, como mínimo, de 10 minutos.
- El rendimiento del SAI será, al menos, del 94%.
- Permitirá su gestión mediante el protocolo SNMP IP (incluirá la tarjeta de red necesaria para cumplir el protocolo) y quedará configurado en su totalidad en la instalación del mismo. Deben permitir su gestión mediante acceso WEB.
- La garantía del SAI debe tener validez, al menos, de 2 años en reparación o sustitución a partir de la entrega.
- La garantía de las baterías del SAI debe tener validez, al menos, de 5 años en reparación o sustitución a partir de la entrega.
- Las baterías deberán ser clasificación EUROBAT de diseño de fabricación de 10-12 años alto rendimiento.
- El SAI debe estar alimentado por el generador de corriente alterna (grupo electrógeno)
- La localización de cualquier avería de SAI es registrada de forma instantánea mediante repetidores de alarma.
- El cuadro eléctrico secundario de SAI estará alimentado desde el cuadro general de baja tensión (CGBT). Estos cuadros irán protegidos también por el grupo electrógeno.
- Los SAIs deben instalarse en salas climatizadas para poder asegurar la garantía de sus componentes.

Dimensionamiento del SAI

Para este RTIC se calcula el SAI a instalar en función de las potencias de los diferentes equipos alimentados por ella. Basándose en la NT de MD el cálculo quedaría:

DIMENSIONAMIENTO SAI

	Potencia (W) / puesto	Unidades	Racks	W
Unidad Ventilación	150	4	1	600
Rack	3.680		1	3.680
Puestos Usuario	220	81		17.820

Puestos Usuario RESERVA (1 Circuito)	220	1		220
				-
				22.320

Coeficiente simultaneidad	0,90	20.088
Factor de Potencia (mínimo 0,95)	0,95	19.084
Incremento Sobredimensionamiento	1,20	22.900

Potencia Comercial SAI	**30 kVA**

Eligiéndose la instalación de un SAI de 30 KVA modular marca salicru. En esta situación y dado que el suministro SAI no DATOS (Central de incendios, y Neveras para vacuna (500 W) consideramos que la mejor opción es instalar un único SAI de 30 KVA de alta calidad) es escasa NO consideramos oportuno instalar otra SAI de peor calidad para alimentar estos elementos

Este SAI será online de doble conversión, según la norma IEC 62040-3, aislamiento galvánico absoluto, y se instalará en sistema de distribución de energía eléctrica TN-S, con el neutro de salida referido a tierra de datos.

1.3 Alimentación eléctrica Armarios de comunicaciones

La alimentación eléctrica de los armarios de comunicaciones se realiza mediante dos circuitos eléctricos independientes (**un circuito independiente equivale a un interruptor magnetotérmico y un interruptor diferencial súper inmunizado**) para cada armario. Estos circuitos darán servicio a cada una de las dos regletas de 8 tomas de corriente de 16A que dispone cada armario.

Cada armario de comunicaciones estará alimentado, por lo tanto, por dos circuitos independientes provenientes de:

- Un circuito independiente, protegido por el SAI de 30 kVA, y alimentará a cada regleta inteligente de 8 tomas de corriente de 16A que dispone el armario principal.
- La otra alimentación provendrá de un circuito independiente protegido por el SAI de los puestos de usuario y alimentará la regleta del armario pasivo.

Estos circuitos eléctricos no deben compartir alimentación con ningún otro servicio (alumbrado, usos varios,...).

Todo elemento metálico del sistema de cableado estructurado se conectará al sistema de puesta a tierra de datos. El chasis del armario, y en general cualquier elemento metálico contenido en su interior (paneles, equipos, ventilador, etc.) se conectará al sistema de puesta a tierra de datos a través de los kits de conexión a tierra propios de cada fabricante.

1.4 Climatización.

Se climatiza la sala RITC mediante un split independiente cuya potencia frigorífica sea suficiente para refrigerar el volumen de esta sala y los elementos que en ella se ubicarán (calculamos las frigorías de T.I. por rangos de puestos). Este climatizador debe disponer de un sensor que debe mantener la temperatura de la sala entre 18º y 23º.

El climatizador debe ser independiente del sistema de climatización general del edificio y debe enfriar aunque la unidad exterior se encuentre a temperaturas inferiores a 0º.

El sistema de climatización estará protegido por el grupo electrógeno pues, en el caso de la caída prolongada del suministro eléctrico, podría provocarse una caída de los sistemas informáticos y comunicaciones por falta de refrigeración.

El sistema de climatización se instalará de tal modo que el flujo de aire entre frontalmente a los armarios de comunicaciones, de esta manera conseguimos mejorar la refrigeración en el interior de los armarios.

El sistema de climatización nunca se situará encima de los armarios de comunicaciones para evitar que posibles salpicaduras de agua derivadas de este sistema y pongan en peligro la electrónica activa (desplegada en fase posterior a la entrega del edificio) instalada en el interior de los armarios.

Cargas térmicas más importantes a considerar:

1 Ud. SAI 2.500 W (se considera como disipación máxima el 10% de la potencia máxima disponible en el SAI).

1 Ud. Electrónica en rack de comunicaciones. Disipación estimada de 800 W (se estima el calor disipado por cada switch como 800 W/ud y que habrá 2 switch activo más el ventilador (150 W)).

Total carga térmica estimada a disipar = 2.500 + 150 + 1600 = 4.250 W.
Se incrementa un 20 % la potencia térmica a disipar para sobredimensionar el equipo:
Potencia térmica total = 4.250W x 1,40= 5.900 W.

La solución adoptada es la instalación de un sistema 9,5 Kw de potencia frigorifica

- El Equipo contará con **rearme automático**. Tras un corte del suministro eléctrico el equipo se **autoconfigurará** para seguir prestando el servicio.
- La instalación incluirá un mando de control **instalado en la pared**.
- El drenaje del agua se realizará por gravedad, sin bomba de condensados, siempre que las condiciones de la sala lo permitan.
- La potencia nominal de cada equipo se adaptará a las necesidades de refrigeración de cada sala técnica.
- El rango de temperaturas de funcionamiento de la unidad exterior será como **mínimo** de entre **-15 ºC / +46 ºC**.
- La unidad interior será preferentemente del tipo **Split** o **Casete** teniendo en cuenta la distribución de los elementos a refrigerar en cada sala técnica.
- Todos los equipos instalados utilizarán el gas **R32** como refrigerante.
- Las unidades interiores contarán adicionalmente con una **tarjeta de control** que se empleará para monitorizar remotamente el funcionamiento del equipo.

Más detalles en memoria de climatización y ventilación.

1.5 Prevención, detección y protección contra incendios

En la salas de comunicaciones será necesaria la instalación de un sistema fijo de extinción.

Este sistema consistirá en la instalación, en cada sala de comunicaciones, de un extintor portátil de nieve carbónica CO2 Aluminio Amagnético, de eficacia 89B y peso de carga 5Kg.

1.6 Detección de inundaciones

La salas de comunicaciones del centro de salud, al no estar ubicadas bajo rasante, no requiere de detectores de inundación.

1.7 Identificación

La sala de comunicaciones no debe identificarse desde el exterior por ninguna simbología o señalización específica que determine la existencia de equipamiento de comunicaciones.
Por lo tanto, en lugar de identificar las sala como "Sala de comunicaciones" o similar, se rotulará con una denominación genérica de: "RTIC"

ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN C.S.CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.
CALLE CONCHALI Nº 1. PLAN PARCIAL "SOLAGUA" .LEGANÉS. MADRID.

ANEXO A7.3 – PROYECTOS DE INSTALACIONES, VOZ,DATOS Y ESPECIALES.

2 CABLEADO ESTRUCTURADO PARA LA RED DE TRANSMISIÓN ACTIVA.

Además de la normativa de aplicación para la implantación de los servicios, consideramos también que se debe incluir de obligado cumplimiento la siguiente normativa:

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
ISO 11801.
Normativa instalaciones SCE de Madrid Digital.
El sistema de cableado estructurado del edificio se formará mediante una estrella distribuida con un único punto repartidor ubicado en la sala de comunicaciones principal y de allí saldrán los enlaces troncales verticales si son necesarios.

La distancia máxima del cable U/UTP no deberá superar los 90 metros entre el panel de parcheo y el conector integrado en el puesto de trabajo del usuario, incluyendo la coca de este y los tramos verticales. Condición que se cumple en la solución presentada

- Consulta de enfermería 4 (83 m)
- Consulta de medicina 4 (83 m)

Para el despliegue del cableado estructurado del centro se utilizará:

- Cable U/UTP categoría 6A clase Ea, 23AWG, valido para interiores, con cubierta del cable Cca s1b d1 a1, o superior, para cumplimiento del Reglamento CPR respecto a la reacción frente al fuego..

El modelo y suministrador elegido tendrá que ser validado previamente por Madrid Digital mediante el envío de las correspondientes fichas técnicas y DoP (Declaration of Performance).

Todos los componentes incluidos en el Proyecto (armarios, cableado, conectores, paneles de parcheo y latiguillos) deben ser suministrados por el mismo fabricante. Esto asegura la posibilidad de obtener la Garantía de fabricante que requerimos en el apartado del presente informe.

- El cable de distribución entre armarios será Categoría 6A/ Clase EA:

- ISO/IEC 11801 2nd Edition - IEC 61156-5 - EN 50173-1 2nd Edition - EN 50288-4-1

El sistema debe cumplir o mejorar los siguientes valores garantizados de funcionamiento del canal:

Frecuencia (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31.25	62.5	100	200	250	300	400	500
Pérds. Inserción (dB)	3.9	4.0	5.6	6.3	7.9	8.9	9.9	11.1	15.9	20.3	29.2	32.9	36.2	42.3	47.8
PS ANEXT (dB)	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	66.0	65.1	62.0	60.0	55.5	54.0	52.8	51.0	49.5
Avg PS ANEXT (dB)	69.25	69.25	69.25	69.25	69.25	69.25	68.25	67.35	64.25	62.25	57.75	56.25	55.05	53.25	51.75
PS AACR-F (dB)	67.0	65.0	58.9	57.0	52.9	51.0	49.0	47.1	41.1	37.0	31.0	29.0	27.5	25.0	23.0
Avg PS AACR-F (dB)	71.0	69.0	62.9	61.0	56.9	55.0	53.0	51.1	45.1	41.0	35.0	33.0	31.5	29.0	27.0
NEXT (dB)	71.0	69.0	64.2	62.6	59.2	57.6	56.0	54.4	49.4	45.9	40.8	39.1	32.7	30.6	28.9
ACR-N (dB)	68.8	65.0	58.6	56.3	51.3	48.7	46.1	43.3	33.5	25.6	11.6	6.2	-3.5	-11.7	-18.9
PSNEXT (dB)	69.5	68.0	63.1	61.5	58.1	56.5	54.8	53.2	48.1	44.6	39.4	37.7	31.3	29.1	27.3
PS ACR-N (dB)	67.3	64.0	57.5	55.2	50.2	47.6	44.9	42.1	32.2	24.3	10.2	4.8	-4.9	-13.2	-20.5
ACR-F (dB)	69.3	57.2	51.2	49.3	45.2	43.2	41.3	39.3	33.3	29.3	23.2	21.3	20.0	17.5	15.5
PS ACR-F (dB)	68.3	56.2	50.2	48.3	44.2	42.2	40.3	38.3	32.3	28.3	22.2	20.3	19.0	16.5	14.5
Pérdidas Retorno (dB)	22.0	22.0	22.0	22.0	18.9	19.0	19.1	19.2	17.0	15.0	12.0	11.0	7.2	6.0	6.0
Retardo (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546	546	546	546
Ret. Diferencial (ns)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Todos los componentes del canal de comunicaciones deberán ser del mismo fabricante (conectores, panel de parcheo y cable).

Los cruzamientos con los tendidos eléctricos se deben de realizar en ángulo de 90º. Si en algún caso los tendidos discurren paralelos a la distribución eléctrica, la distancia mínima será de 30 cm.

La canalización se dimensionará de acuerdo con el número de cables que deba alojar, previendo una ocupación del 60%, dejando un espacio suficiente para otras instalaciones de pequeña señal y para posibles ampliaciones.

La canalización por la que trascurra este cable debe ser independiente a cualquier otra canalización eléctrica y evitar su paso por debajo de conductos de agua. Y las canalizaciones principales por donde trascurran la mayoría de los cables han de quedar sobredimensionadas en un 25% mínimo para permitir espacio a las futuras ampliaciones.

2.1 Canalización de entrada

Según las especificaciones del departamento de comunicaciones, es necesario disponer en los centros de salud de acometida simple hasta la sala de comunicaciones principal ("Sala T0"). Esto supone la realización de una canalización de entrada que consta de:

Arqueta exterior genérica de dimensiones de 600 mm x600 mm x 800 mm de acuerdo con la norma norma UNE 133100 -2, ubicada en la acera de enfrente al edificio. Desde esta arqueta partirán 4 tubos de 63 mm diámetro de PVC y que llegarán hasta un registro de enlace. Según se describe en plano y esquemas anejos

2.2 Canalización Horizontal.

La canalización se realizará mediante bandeja con tapa, escondida bajo el falso techo. Sus perforaciones y remates deben ser de un tamaño lo suficientemente pequeño para que no puedan acceder los roedores.

Se fijará a la misma (por su interior) a lo largo de su recorrido, un cable de cobre aislado de 16 mm2 mediante bridas metálicas y tornillos, a distancias de 2m (si las piezas de bandeja fuesen inferiores a 2m, se fijará como mínimo en un punto por pieza). Dicho conductor se pondrá a tierra de estructura (no de datos) por un extremo.

Se deberán cuidar los remates en la confluencia con la canalización horizontal, a fin de evitar superficies cortantes que puedan dañar los cables.

Es necesario dimensionar la canalización horizontal con un 25% de reserva adicional para futuras ampliaciones.

La sujeción al techo incorporará los siguientes elementos (como mínimo) por punto de sujeción a distancia de 1,5m como máximo:

- 2 varillas metálicas roscadas de 10 mm (longitud 50 cm).
- 2 tacos metálicos empotrados en el forjado del techo.
- 1 tuerca que actúa como contratuerca entre la varilla y el taco metálico.
- 1 tirante metálico fijado a la bandeja por su parte inferior mediante dos tornillos de cabeza plana (semiesférica) y fijado a las varillas roscadas mediante tuerca y contratuerca en los dos puntos (4 tuercas).

En su instalación, siempre que sea necesario realizar un cambio de dirección con un ángulo de 90º o inferior, el codo describirá por su parte más interna un arco de circunferencia igual o superior a 50cm.

Todo elemento metálico del sistema de cableado estructurado se conectará al sistema de puesta a tierra de datos. El chasis del armario, y en general cualquier elemento metálico contenido en su interior (paneles, equipos, ventilador, etc.) se conectará al sistema de puesta a tierra de datos a través de los kits de conexión a tierra propios de cada fabricante.

Las medidas de los tramos según planos y esquemas anejos.

2.3 Distancia de Seguridad entre canalización cableado estructurado y Canalización de electricidad.

La canalización de los cables de la instalación eléctrica corre paralela a la canalización del cableado de datos del Sistema de Cableado Estructurado por diferente estructura de canalización.

Por razones de seguridad y rendimiento en la transmisión, se establecerán una separación entre los cables de cobre destinados a datos y los que sirven de alimentación eléctrica a equipos eléctricos. Para lo cual se utilizarán estructuras de soporte (canalizaciones) distintas para unos y para otros.
Las distancias recomendadas por la norma UNE-EN 50174-2 son las siguientes:

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

Con carácter general

Todos los componentes del canal de comunicaciones deberán ser del mismo fabricante (conectores, panel de parcheo y cable).

Los cruzamientos con los tendidos eléctricos se deben de realizar en ángulo de 90º. Si en algún caso los tendidos discurren paralelos a la distribución eléctrica, la distancia mínima será de 30 cm.

La canalización se dimensionará de acuerdo con el número de cables que deba alojar, previendo una ocupación del 60%, dejando un espacio suficiente para otras instalaciones de pequeña señal y para posibles ampliaciones.

En todas las canalizaciones que se van a utilizar se dejará un separador metálico, para las instalaciones de megafonía, seguridad y cualquier otra instalación de pequeña señal.

La canalización por la que trascurra este cable debe ser independiente a cualquier otra canalización eléctrica y evitar su paso por debajo de conductos de agua. Y las canalizaciones principales por donde trascurran la mayoría de los cables han de quedar sobredimensionadas en un 25% mínimo para permitir espacio a las futuras ampliaciones.

2.4 Canalización de acceso

Para las canalizaciones de acceso se utilizará tubo flexible de poliamida de protección IP 67 resistente al impacto grado 4 y temperatura de operación entre –30ºC y 100ºC.
Resistente a fuel y aceites, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (LSZH) o equivalente, según norma UNE EN 50086-2-3.
Todos los mazos de cables estarán unidos mediante bridas de poliamida y serán etiquetados durante su trayectoria por señalizadores de poliamida.

2.5 Punto de entrada a la red de transmisión Activa (PUERTA)

Cajas de puestos de puestos de trabajo

Serán modulares con conexión por desplazamiento de aislante. (2TT, 2EE, reservas, 2 D)

Los requisitos de las TT, en cuanto a asignación de pines y grupos de pares del conector RJ45, deberán seguir la norma EN 50173-1, capítulo 8.2, realizándose el conexionado según el modelo de la asignación de pares T568B y siendo

el montaje físico en los soportes por acoplamiento a presión tipo Keystone. El fabricante para las cajas de usuario a utilizar debe ser aprobado por MD.

No se admiten mecanismos de cajas que tengan incorporado el módulo de comunicaciones de fábrica.

Podrán estar alojadas en pared, preferiblemente empotradas; en suelo técnico; o mecanizadas en las mesas. La disposición escogida debe ser aprobada por MD.

Si se instalan cajas empotradas en la pared estarán fabricadas mediante componentes materiales termoplásticos autoextinguibles y libres de halógenos, que garanticen la no propagación de la llama por incendio y la baja toxicidad en caso de la emisión de humos. El diseño del producto será realizado bajo los requisitos de seguridad de la Directiva 2014/35/UE (Baja Tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN 60670-1:2006, equivalente la norma IEC-60670, con grado de protección IP 4x y grado de resistencia IK 07. Será apto durante la instalación y su funcionamiento en el intervalo de temperatura de -5° a
+ 60°C.

Los mazos conductores de energía eléctrica en ningún caso y bajo ningún concepto compartirán canalización con los conductores de voz, datos, tierra de datos. A los PUERTAs se llega con doble canalización. No está permitida la canalización en derivación desde los PUERTAs para datos ni para energía eléctrica.

No se admiten mecanismos de cajas que tengan incorporado el módulo de comunicaciones de fábrica.

Es necesario instalar un puesto de trabajo en pared del tipo 1TT (1 RJ45) cercano al SAI para poder parchear la tarjeta SNMP que deberá traer incorporada el SAI. Esto permitirá que sea remotamente monitorizable por Madrid Digital, así como permitirá conocer en remoto la T° y Humedad de la sala técnica.

2.6 Etiquetado de los PUERTAs

El etiquetado en los puestos de usuario (**tomas de datos y tomas de corriente**) y en los paneles de parcheo debe ser realizado mediante máquina etiquetadora, siguiendo las especificaciones de la norma ANSI/TIA/EIA-606.

También se etiquetarán mediante este sistema las regletas de alimentación de los armarios de comunicaciones, identificando unívocamente cada una de ellas así como el circuito eléctrico del cual provienen.

Se deberá seguir la siguiente nomenclatura:

TRONCALES:
Los puertos utilizados para la interconexión de armarios se etiquetarán de la siguiente forma:
INT1, INT2,...

PUESTOS DE USUARIO:
Las tomas de datos de los puestos de usuario se etiquetarán de la siguiente forma:
D1, D2, D3, D4, D5, D6,...

PUESTOS SISTEMA CARTELERÍA DIGITAL:
Las tomas de datos de los puestos del sistema de cartelería digital se etiquetarán de la siguiente forma:
CD1, CD2, CD3, CD4, CD5, CD6,...

PUESTOS DEL SISTEMA INALÁMBRICO:
Las tomas de datos de los puestos del sistema inalámbrico se etiquetarán de la siguiente forma:
W1, W2, W3, W4, W5, W6,...

SAI:
Los puertos utilizados para gestionar los SAIs instalados en el centro se etiquetarán de la siguiente forma:
SAI 1, SAI 2,...

2.7 Latiguillos de parcheo y usuario

Para cada puesto de usuario (no para cada toma de datos), incluido en el proyecto, se suministrará un latiguillo de parcheo (5 metros de longitud o latiguillos a medida en cable rígido usando herramienta de engastar conectores RJ45) y un latiguillo de usuario (3 metros de longitud). La categoría del latiguillo será la misma que se utilice en el despliegue de

2.8 Certificación del cableado

Uno de los requisitos fundamentales es la certificación de la instalación de cableado estructurado clase EA según norma ISO/IEC 11801 2ª edición.

Se nos hará entrega de la certificación completa y detallada de la instalación así como del Certificado de Calibración del equipo de medida utilizado para la realización de las pruebas para la Certificación.

La entrega de la Certificación se realizará en formato digital para su estudio por el Departamento de Telecomunicaciones, Voz y Servicios Avanzados.

Además se solicitará la documentación necesaria que permita un análisis de soluciones sobre los sistemas de Categoría 6A basado en los estándares internacionales (ISO/IEC 11801 Amendment 2):

1. Certificado de cumplimiento de enlace permanente y/o canal. Esta certificación se realizará a una frecuencia de 500MHz según norma ISO/IEC 11801 2ª edición

2. Certificado de cumplimiento del Cable.

3. Certificado de cumplimiento de componentes. Paneles de parcheo, Jack modulares y rosetas.

4. Si la solución elegida es no apantallada, respecto al parámetro AlienNEXT y ante la dificultad de testear dicho parámetro en campo, se solicita una referencia igualmente documentada por laboratorio independiente en topología de canal de 4 conectores que refleje el cumplimento mejorado del Coupling Attenuation para Clase EA ó F y extendida hasta 1000 Mhz.

Notas Importantes respecto a la documentación a presentar:

- Todos los certificados presentados deben estar respaldados por un laboratorio independiente, en estos documentos deberá de constar:

El número de certificado para su seguimiento.
Fecha de emisión del mismo.

- Además se aportará una referencia/descripción de la empresa emisora de los certificados, así como datos de contacto o página web de la misma.

2.9 Garantía de cableado.

Se ofrecerá una garantía sobre el cableado de datos instalado de, al menos, 20 ó 25 años a partir de la entrega de la instalación del cableado.
Dicha garantía incluye todos los productos de cableado estructurado instalados en este proyecto. De igual forma, en el supuesto caso que sea necesario recurrir a esta garantía por cualquier motivo justificado, la mano de obra necesaria para realizar la sustitución también correrá a cargo del adjudicatario.

2.10 Certificación de la empresa instaladora

Es necesaria la certificación que acredite a la empresa, encargada de la instalación de los elementos de T.I. en el centro, como una empresa homologada para realizar dicha instalación. Esta certificación engloba los siguientes aspectos:

- Posesión de la Certificación del Fabricante de Cableado. Esta certificación habrá sido emitida por el fabricante del cableado estructurado a instalar en el edificio, con un mínimo de 2 años de antigüedad, y deberá estar en vigor durante la ejecución del Proyecto.
- Estar inscrita en el Registro de Empresas Instaladoras de Telecomunicaciones según el Real Decreto 244/2010 y la Orden ITC/1142/2010, estando capacitada para realizar instalaciones, al menos, de Tipo F.

- Posesión de la Certificación del Ministerio de Economía y Hacienda, respecto a la clasificación de contratistas y registro de contratos. La empresa instaladora de los elementos de T.I. debe disponer de la certificación correspondiente, al menos una, de los siguientes grupos, subgrupos y categorías:

    - Grupo I (INSTALACIONES ELECTRICAS)
        - Subgrupo 07 (TELECOMUNICACIONES E INSTALACIONES RADIOELÉCTRICAS)
        - Categoría Mínima C (Importe medio de anualidades de los contratos de 120.000 a 360.000 Euros)

    - Grupo V (SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES)
        - Subgrupo 05 (Servicios de explotación y control de sistemas informáticos e infraestructuras telemáticas)
        - Categoría Mínima C (Importe medio de anualidades de los contratos de 120.000 a 360.000 Euros).

Los documentos deberán ser entregados a la propiedad para validar a la empresa como instaladora autorizada. Sin la presentación de los documentos no podrán realizarse las instalaciones de los elementos de T.I. Esta documentación deberá estar disponible en el momento de inicio de la obra.

2.11 De Equipamiento Activo

No se realizará ningún tipo de suministro, instalación y configuración de componentes activos como pueden ser switches, routers o centralita de Telefonía. Todo este equipamiento será gestionado en una fase posterior.

2.12 Puntos de cableado para el sistema inalámbrico (WIFI)

Se requiere el despliegue de cableado estructurado para los sistemas inalámbricos que podrán ser implantados tras la recepción positiva del centro sanitario.

El cableado requerido son puntos de red simples en falso techo con un radio de acción de 13 metros.

El cableado deberá comenzar en el panel de parcheo del armario de comunicaciones del que dependa la zona y finalizará en una caja simple de superficie compuesta por un conector RJ45 Hembra (en el techo).

La densidad de puntos a tener en cuenta sin estudios previos de cobertura wifi, vendrá definido por las recomendaciones recogidas en TIA-162-A e ISO/IEC TR 24704, donde en ambas se aproxima el radio de cobertura de la celda a 13 metros de diámetro.

Las cajas a instalar para los puntos de acceso Wifi serán configuración 2TT

2.13 Puntos de cableado para el sistema de Cartelería Digital .

Se requiere el despliegue de todo el cableado estructurado necesario para el sistema de Cartelería Digital que podrá ser implantado tras la recepción positiva del centro sanitario.

Los lugares donde debe realizarse el despliegue del cableado para el Sistema de Cartelería Digital son:

- Salas de espera.
- Recepciones/ Admisiones.
- Lugares donde se prevea una afluencia de ciudadanos significativa.

Para dar servicio a este sistema de Cartelería Digital es necesario el cumplimiento de los siguientes requisitos:

2.13.1 Cableado

Se dará conexión, desde el armario de comunicaciones principal del centro, a todos los puntos de preinstalación del sistema de Cartelería Digital.

Configuración: 2 tomas RJ45 y 2 tomas de corriente TT

Ubicación: en los falsos techos con una margen de 6 metros, para poder moverlas donde sea necesario.

- 2 Cables 4 pares, Categoría ftp 6a LSZH por cada punto de Cartelería Digital, estos dos cables partirán de los paneles de parcheo del armario de comunicaciones principal del centro y darán servicio a las cajas de puestos de Cartelería Digital.

2.13.2 Instalación eléctrica.

En la instalación eléctrica se considerarán estos puestos como un puesto de trabajo más los enchufes schuko serán preferentemente de color rojos.

A modo de recordatorio cada circuito de SAI de puestos de usuario estará compuesto por un interruptor magnetotérmico y un interruptor diferencial súper inmunizado y alimentará como máximo a 10 tomas de corriente (5 puestos).

3 SISTEMA WIFI

Se requiere predefinir despliegue de cableado estructurado para los sistemas inalámbricos que podrán ser implantados tras la recepción positiva del centro sanitario.

El cableado deberá comenzar en el panel de parcheo del armario de comunicaciones del que dependa la zona y finalizará en una caja simple de superficie compuesta por un conector RJ45 Hembra (en el techo).

En planos y esquemas anejos, se presenta la distribución de unos puntos de acceso WIFI (AP) con las siguientes características

La densidad de puntos a tener en cuenta sin estudios previos de cobertura wifi, vendrá definido por las recomendaciones recogidas en TIA-162-A e ISO/IEC TR 24704, donde en ambas se aproxima el radio de cobertura de la celda a 13 metros de diámetro.

Para servir aplicaciones cada vez más exigentes Wifi, Inbuilding Inalámbrico y Power over Ethernet (PoE), y debido a que muchos puntos de acceso ya admiten doble conexión, cada punto de acceso para la red Wifi llevará dos cables categoría 6A como mínimo (caja 2TT)

Las antenas se instalan en los techos de zonas comunes, en dicha ubicaciones el techo es registrable facilitando su mantenimiento

La instalación de los puntos wifi y sus cajas de datos deberán anclarse a elementos estructurales del edificio o en su defecto a elementos que formen parte del sistema de cableado estructurado, nunca a otros elementos removibles utilizados para otros servicios.

Para todos los casos, las cajas de datos para los puntos wifi deberán ser cerradas, incluso por su parte posterior, evitando de este momento la entrada de polvo o humedades que puedan interferir en el funcionamiento de la conexión.

4 INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA

4.1 CRITERIOS DE DISEÑO

El sistema de megafonía se diseña principalmente para la emisión de avisos al paciente y a los diferentes grupos humanos que desempeñen sus funciones dentro del edificio, así como para la emisión de avisos de emergencia.

El campo de aplicación de la normativa UNE de referencia, se circunscribe a las características que deben de disponer los sistemas de megafonía de evacuación, cuyo fin es "efectuar una movilización rápida y ordenada de ocupantes de áreas tanto de interiores como de exteriores en situaciones de emergencia" (art. 1.1 UNE- 60849)

Implica que:

1) El instalador, debe de aportar una adecuada instalación, cumpliendo con los criterios marcados por la Norma CEI 60364 o normas nacionales o locales obligatorias (Art. 6 UNE 60849), en particular lo referido a condiciones de cableado no propagante y resistente al fuego.

El usuario Final, debe, de igual forma, cumplir con aportaciones en el diseño del sistema, (señalando que áreas deben de estar cubiertas por el sistema), de introducción de elementos acústicos adecuados y de un adecuado mantenimiento, disponiendo para ello de una persona responsable en el manejo del sistema (art. 4.2 UNE 60849).

2) El Instalador, debe de aportar una adecuada instalación, cumpliendo con los criterios marcados por la Norma CEI 60364 o normas nacionales o locales obligatorias (Art. 6 UNE 60849), en particular lo referido a condiciones de cableado no propagante y resistente al fuego.

El usuario Final, debe, de igual forma, cumplir con aportaciones en el diseño del sistema, (señalando que áreas deben de estar cubiertas por el sistema), de introducción de elementos acústicos adecuados y de un adecuado mantenimiento, disponiendo para ello de una persona responsable en el manejo del sistema (art. 4.2 UNE 60849).

4.1 ELEMENTOS DEL SISTEMA

Indicador de estado automático del sistema (art. 5.2)

• Existencia en la central de controles manuales, que nos permitan la emisión o no de mensajes determinados en cada zona.
• Interfaz con sistema de detección de emergencia (art. 5.5)
• Posibilidad de uso cotidiano de avisos de megafonía y distribución de sonido ambiental (art 1.1)
• Alimentación secundaria de emergencia
• Control y supervisión del camino crítico, alimentación/línea de altavoces
• Instalación de líneas redundantes que garanticen la difusión de alarmas y alertas

Control de la alarma por voz y equipos indicadores
- Señales de voz
- Supervisión del sistema
- Central de control VACIE (Voice Alarm Control and Indicating Equipment)

Componentes de los sistemas de alarma por voz
- Altavoces en lugar de sirenas

Características más significativas del sistema

• Supervisión e indicación de las posibles incidencias que puedan darse en las líneas y Equipos de alimentación
• Supervisión e indicación de las posibles incidencias que puedan darse en líneas de Comunicación entre los equipos que conforman el sistema. Incluyendo los amplificadores y los micrófonos de emergencia, si los hubiera.
• Supervisión e indicación de las posibles incidencias que puedan darse en las líneas de Altavoces
• Procedimiento y condiciones para la cancelación de avisos en indicadores de anomalías
• Requerimientos mecánicos, eléctricos y de accesibilidad de los equipos centrales
• Requisitos de diseño en cuanto a la inteligibilidad de los equipos
• Ubicación de los mensajes pregrabados en soportes de memoria no volátil.

Cumplimiento de la EN 54 Sistemas de detección y alarma de incendio

Esta norma es una norma de producto, no implica ni a instalador, ni a cliente final, por lo que no obliga a la coordinación con terceros para definir un plan de evacuación.
El sistema puede incluir equipos y funciones no contempladas en la norma, siempre
que su funcionamiento no ponga en peligro las especificaciones obligatorias. Si se incluyen estos equipos o funciones, han de cumplir las especificaciones marcadas o disponer de la certificación correspondiente EN 54 parte 16

- No exige un nivel de inteligibilidad determinado
- No especifica la necesidad de la duplicidad de líneas
- El micrófono de emergencia y la etapa de reserva son características opcionales

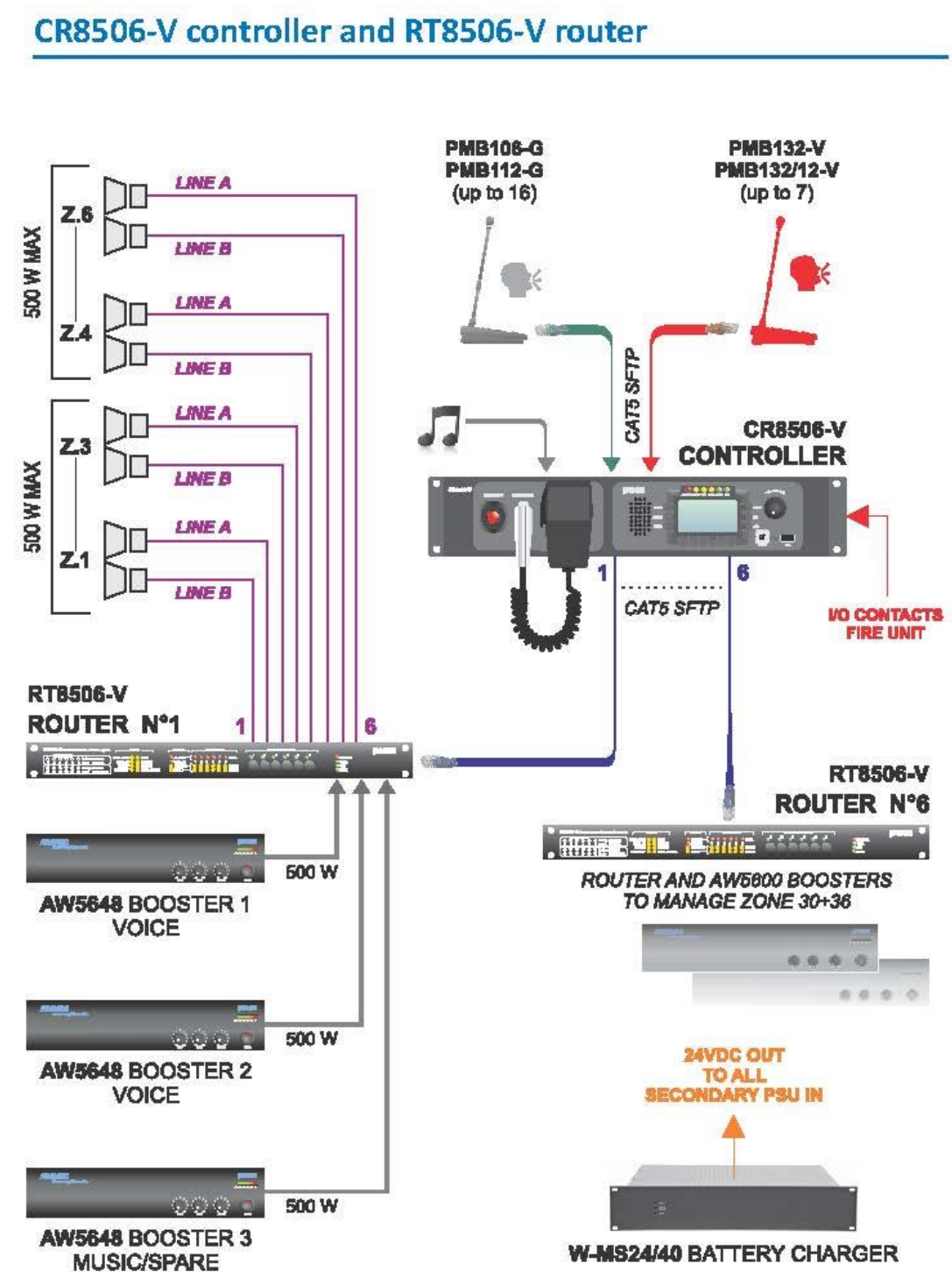
La EN 54 parte 24 regula los aspectos relacionados con el diseño y la fabricación de los altavoces, definiendo:

- Elementos constructivos
- Materiales a emplear
- Carcasa ignifuga
- Durabilidad
- Especificaciones técnicas (400-8000Hz)

La EN 54 parte 4 específica los requisitos de alimentación de los sistemas de alarma, especificando que:

- Deben incluir obligatoriamente una alimentación secundaria
- No puede ser sistemas de alimentación ininterrumpida o SAI
- Se compondrá de baterías, un cargador y un supervisor del estado de la carga

Esquema de bloques del sistema propuesto



El sistema propuesto puede emitir programas musicales o simplemente la referencia sonora de las actividades que se desarrollen en su sala. Estas emisiones ambientales serán interrumpidas automáticamente ante la presencia de los avisos, que estarán estructurados por prioridades.

El sistema de gestión se centralizará en recepción, donde se ubicarán el bornero general, los amplificadores y el sistema de control.

Las emisiones de avisos serán a través de los pupitres de llamadas del propio sistema y los teléfonos de los puestos de trabajo y permitirán la difusión selectiva por zonas o agrupaciones de estas.

Desde el cuarto de recepción, y desde el bornero especifico, partirán para cada una de las diferentes zonas, las líneas, formando una configuración en estrella.

En cada zona se conectarán los diferentes elementos de difusión y atenuación a sus respectivos cables de línea, formando una red de audio de alta impedancia (línea de 100 V).

El índice de inteligibilidad del sistema será como mínimo de 0.5 STI-PA en cualquier emplazamiento del edificio.

En la solución propuesta se definen las siguientes Zonas o grupos de avisos, según se indica en planos y esquemas anejos:

Zona 1: Vestíbulo principal
Zona 2: Vestíbulo de espera
Zona 3: Espera de extracciones
Zona 4: Espera tratamientos
Zona 5: Espera consultas 7
Zona 6 Espera consultas 1

4.2 EQUIPOS Y MATERIALES

ALTAVOCES

paso

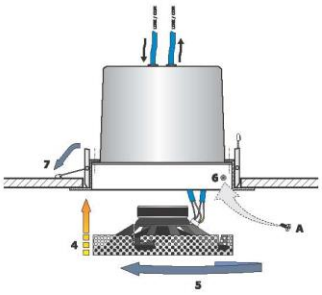
DATASHEET EN54
C57/6-EN, C58/12-EN

Section	Public Address
Category	EN 54-24 Loudspeakers
Code	C57/6-EN, C58/12-EN
References	Safety: Compliant to EN 60065 Emergency: EN 54-24, EN 60849 Application: Indoor environments (Type A) Protection Degree: IP32

Description

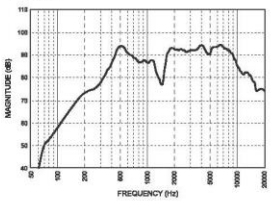
Metal ceiling fixture for voice alarm systems

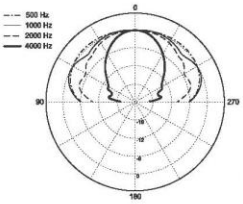
These speaker units have been developed specifically for use in emergency and evacuation systems (VES) and each has its own ceramic terminal strip and thermal fuse. These ensure the protection of the line connecting the loudspeakers if a fire puts one or more of the speaker units connected to it out of use. The spring-based fixing system and the bayonet coupling cut the installation time. This ceiling fixture has a steel flame-proof cap, in order to comply with fire-fighting safety standards.

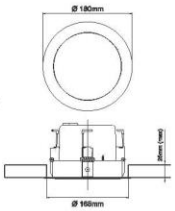


Technical data

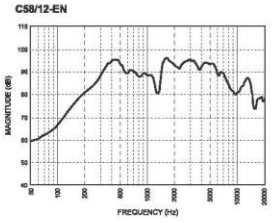
C57/6-EN

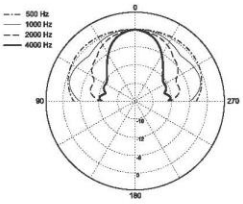


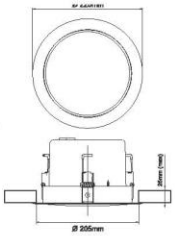




C58/12-EN







Simulated free-field measurements.

Rev. 1.1

1

PASO S.p.A. reserves the right to make changes to drawings and specifications at any time and without notice.

paso

DATASHEET EN54
C86/20-EN

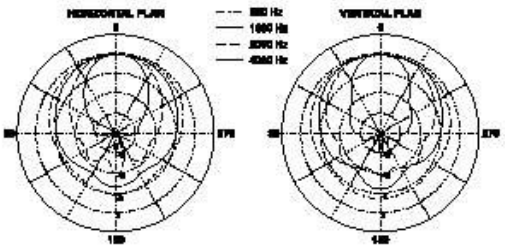
Section	Public Address
Category	EN 54-24 Loudspeakers
Range	C86/20-EN
References	Safety: Compliant to EN 60065 Emergency: EN 54-24, EN 60849 Application: Outdoor environments (Type B) Protection Degree: IP65

Description

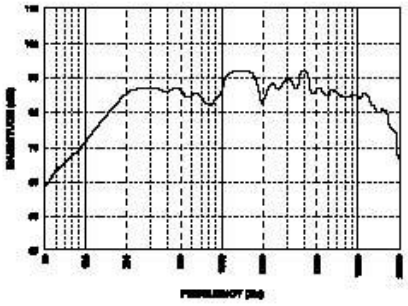
Vandal-proof sound projectors for voice alarm systems

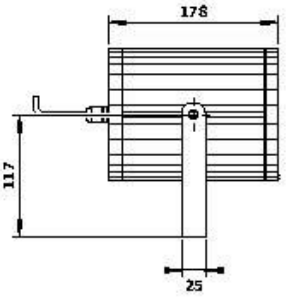
C86/20-EN vandal-proof sound projectors, characterised by an aluminium alloy housing and steel front grille, are fitted with fireproof cable according to UNI 9795 2010 (length 80 cm). The fixing system makes mounting easy and enables the speaker unit to be turned in the best direction. These speaker units have been developed specifically for use in emergency and evacuation systems (VES) and each has its own ceramic terminal strip and thermal fuse. These ensure the protection of the line connecting the loudspeakers if a fire puts one or more of the speaker units connected to it out of use. The C86/20-EN sound projector has a loudspeaker with a constant-voltage transformer (50, 70, 100 V) and a swivelling bracket for wall-mounting it.

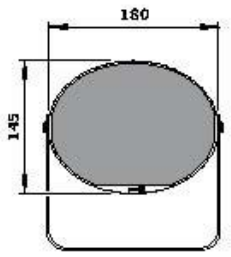
Technical data



Simulated free-field measurements.







Rev. 1.1

PASO S.p.A. reserves the right to make changes to drawings and specifications at any time and without notice.

paso

DATASHEET
C86/20-EN

EN54 24

Technical data

C86/20-EN	
CE 0068 PASO S.p.A Via Settembrini, 34 - 20020 Lainate (MI) 13 0068-CPD-033/2013 EN 54-24 Loudspeakers for voice alarm systems for fire detection and fire alarm systems for buildings C86/20-EN Type B	
Rated output	20 W (100 V)
Nominal impedance (100 V line)	500 Ω (20W) 1000 Ω (10W) 2000 Ω (5W)
Sensitivity	92 dB (1W/1m)
Max. sound pressure SPL*	105 dB (20W/1m)
Frequency response	150 ÷ 15.000 Hz (peak -10 dB)
Horizontal angle of dispersion (-6 dB)	280° (500 Hz) 190° (1 kHz) 100° (2 kHz) 70° (4 kHz)
Vertical angle of dispersion (-6 dB)	360° (500 Hz) 180° (1 kHz) 130° (2 kHz) 60° (4 kHz)
Operating/storage temperature	-25°C ÷ +55°C / -40°C ÷ +70°C
Relative humidity	< 95%
Dimensions	180 x 145 x 178 mm
Weight	2,4 kg

* *Measurement made at the geometric center of the loudspeaker.*

Rev. 1.1

PASO S.p.A. reserves the right to make changes to drawings and specifications at any time and without notice.

CONTROLADORES

paso

DATASHEET
CR8506-V

Section	**Voice Evacuation**
Category	**PA8500-VES System**
Range	**Managing/Diagnostics units**
Code	**CR8506-V**
Certificate	EN 54-16: 2008 n. **0068-CPR-082/2013**

Description

Controller

This new range of products has been designed and engineered to offer the most innovating solutions in the realization of alarms systems, **in order to manage emergency situations and to permit the guided evacuation, according to actual regulations (EN 54-16, ISO 7240-19 e EN 60849).**

The complete architecture of PA8500-VES system is based on the controller CR8506-V, the management and diagnostics unit. It is highly recommended for big as well as small installations, where high performance of security, flexibility and easiness are required. CAT-5e SF/UTP network assures an easy connection of the several units, controllers, routers, digital amplif ers and emergency and/or paging call stations. This solution performs in efficient and economic installation, allowing the usage of both local and centralized equipment.

Each CR8506-V can manage 6 control lines to which the following units can be directly connected:
- **PMD range** of digital amplifiers, equipped with a diagnostics card (up to 16 per line);
- Router **RT8506-V** (1 per line) for up to 6 outputs zones with A & B speaker lines (100V);
- **PA8506-V** Integrated Voice Evacuation Systems with 6 zones.
- Maximum number of zones in the whole system: **216**.

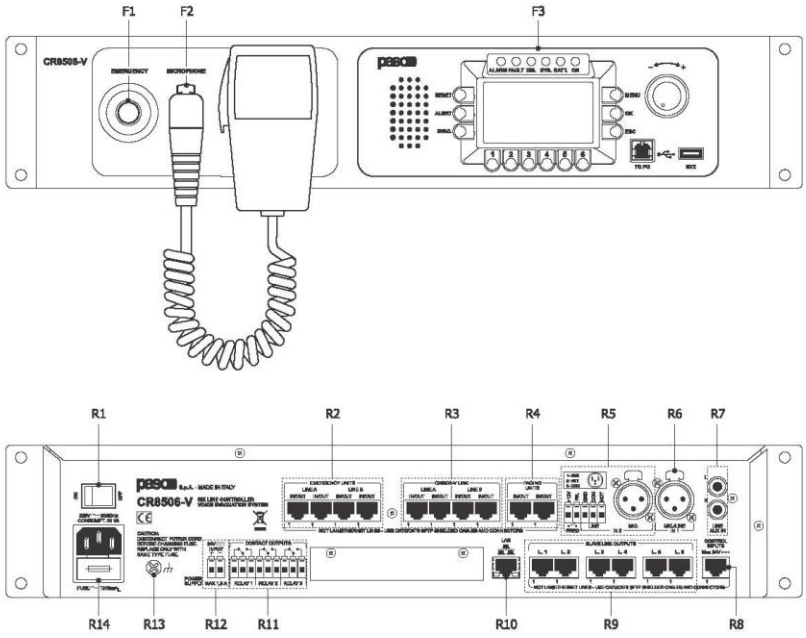
It is possible to connect up to a maximum of 6 CR8506-V controllers with one another.

Main features
- Controlled emergency microphone.
- 2-channel broadcast system.
- Built-in message generator to broadcast prerecorded messages (EVAC and ALERT).
- USB input for background music source.
- Back-up power amplifier management.
- Secondary emergency power supply input (24 VDC).
- 7 controlled input contacts.
- 3 relay outputs.
- 6 control lines for PMD digital amplif ers and/or router RT8506-V and/or integrated voice evacuation system PA8506-V.
- 4 redundant lines to connect other CR8506-V in daisy chain (max 6).
- 2 redundant lines for emergency microphone consoles, PMB132 range (max 7).
- 2 lines for call stations PMB range (max 16 with 7 priority levels).
- Graphic display 128x64 pixel monochrome,for displaying multiple windows management.
- Complete diagnostic of system fault events.
- Standard rack mounting 19" (2 units).

PASO S.p.A. reserves the right to make changes to drawings and specifications at any time and without notice.

DATASHEET
CR8506-V

References



Front panel

F1. Flush-mounted push-button for activating the Manual Emergency mode (EMERGENCY).
F2. Hand-held microphone with a Push-to-Talk (PTT) key for live emergency announcements.
F3. Backlit black-and-white graphic display, 128 x 64 pixels.

Rear panel

R1. ON/OFF switch.
R2. Inputs for connecting remote emergency microphone stations (PMB132/12-V, PMB132-V).
R3. Sockets for connections between CR8506-V controllers (up to 6 units).
R4. Input for connecting broadcast paging units (PMB106-G, PMG112-G).
R5. Balanced input for a microphone or outside source / Terminal block for connecting a precedence contact.
R6. Input for external microphone.
R7. Input for connecting an external source of music.
R8. 7 monitored digital inputs for control via external peripheral units.
R9. 6 output lines for connection to amplifiers of the PMD range and/or PA8506-V compact systems and/or RT8506-V routers.
R10. Socket for connecting a Local Area Network with TCP/IP protocol for an Ethernet 10/100 network.
R11. 3 relay outputs for signalling towards external peripheral units.
R12. Terminals for 24 VDC external power supply.
R13. Frame earthing connection.
R14. Plug for 230 VAC mains power supply, with built-in fuse.

PASO S.p.A. reserves the right to make changes to drawings and specifications at any time and without notice.

DATASHEET
CR8506-V

Technical data

Display	3", backlit, 128x64 dots
Inputs	
USB-EXT.	**Powered USB input on the front panel - Type A socket**
Emergency microphone • Sensitivity / Impedance • Frequency response / S/N ratio	Balanced XLR-F on the front panel Signa level 20 mV / 10 kΩ 60 ÷ 20.000 Hz / 72 dB
IN.1 **Socket (MIC.)** • Sensitivity / Impedance • Frequency response / S/N ratio	**Programmable for the following modes: ON / OFF / Precedence / VOX with A.P.T.** Balanced XLR-F (with possibility of activating 24 V phantom power supply Signal level Min. 3 mV - Max 100 mV / 1,8 kΩ 240 ÷ 20.000 Hz / 63 dB
IN.2 **Socket (MIC.)** • Sensitivity / Impedance • Frequency response / S/N ratio **Socket (LINE)** • Sensitivity / Impedance • Frequency response / S/N ratio	**Programmable for following modes: ON/ OFF / Precedence / VOX with A.P.T.** Balanced XLR-F (with possibility of activating 24 V phantom power supply) Signal level Min. 3 mV - Max 100 mV / 1,8 kΩ 240 ÷ 20.000 Hz / 63 dB Balanced with terminals(HOT-COM-GND) Max signal level 1800 mV / 31 kΩ 60 ÷ 20.000 Hz / 84 dB
AUX • Sensitivity / Impedance • Frequency response / S/N ratio	**RCA stereo socket for source of sound (BGM) – Conversion to mono** Max signal level 1800 mV / 31 kΩ 60 ÷ 20.000 Hz / 84 dB
Paging units • Sensitivity / Impedance • Frequency response / S/N ratio	**2 RJ45 for calling (PA) units of the PMB106-G/PMB112-G or ACIO8136 ranges.** Max signal level 1400 mV / 85 kΩ 60 ÷ 20.000 Hz / 83 dB
EMERGENCY UNITS	**RJ45 for connection to a dedicated emergency microphone station.**
Outputs	
SLAVE LINK OUTPUT • Output level / Impedance	**RJ45 for connection to an RT8506-V / PMD / PA8506-V unit** Max 2000 mV / 400 Ω
CR8506-V LINK • Output level / Impedance • Sensitivity / Input impedance	**RJ45 for connection to a CR8506-V unit** Max 2000 mV / 400 Ω 2000 mV / 50 kΩ
Emergency controls • CONTROL INPUTS inputs • CONTROL OUTPUTS outputs	**Programmable as Normally Activated or Normally De-activated.** 7 inputs with diagnostics. 3 relays for signalling emergency conditions and failures, NO-NC-Changeover terminals.
Precedence IN 1 - IN 2	**Precedence input with terminals with common +12 VDC.**
LAN	**Presa LAN Rj45 per collegamento TCP/IP a web server.**
Overall	
Mains power supply @230VAC Consumption @230VAC	230 Vca 50/60 Hz ±10% 10 W
External power supply @24VDC Consumption @24VDC	24 Vcc (min 22Vcc ÷ max 28Vcc) 0,3 A
Environmental operating conditions	Temperature: +5°C to +40°C / Relative humidity: 25% to 75% non-condensing
Mounting	Direct to rack 19" (2U).
Size of unit (L x H x D) Size of package (L x H x D)	482 x 88 x 220 mm 522 x 155 x 292 mm
Net weight Gross weight	4,5 kg 5,5 kg

PASO S.p.A. reserves the right to make changes to drawings and specifications at any time and without notice.

MICROFONOS

paso

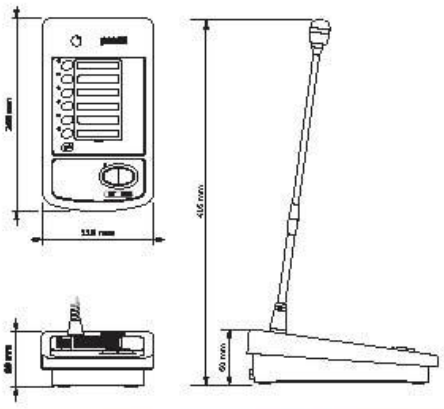
DATASHEET
PMB106-G

Section	Public Address
Category	Desk microphones
Range	Preamplified > PMB Range
Code	PMB106-G
Description	Digital desk microphone station with electret microphone, 6 zones selection Preamplified electret microphone station, characterized by a new flexible microphone, a 'soft touch' keyboard and a light gray metallic paint. 6 keys for zones selection (also independently configurable as alarm keys) + ALL call, PTT+LOCK keys. Priority level configuration (up to 7 levels) and microphone sensitivity adjustment. Power ON Led and "busy system" indicator. RJ45 connectors for direct connections with CAT5e SF-UTP cables. Possibility to extend the system up to 36 zones (with PMB112-EG expansion and/or PMB112-G desk microphone station).

Technical data

Type	Electret
N° of selectable zones	6
Power supply	18 Vdc / 36 Vdc
Maximum absorption @24 Vdc	16 mA
Frequency response	100÷14.000 Hz
Speech filter @100 Hz	–10 dB
Audio output level	2,2 Vmax
Dynamic limiter	yes
Dimensions[1]	116 x 60 (416) x 200 mm
Net weight	0,58 kg
Gross weight	0,95 kg

[1] The value between brackets refers to the station complete with flexible stem.



Rev. 1.1

1

PASO S.p.A. reserves the right to make changes to drawings and specifications at any time and without notice.

ROUTER

DATASHEET
RT8506-V

EN54 16

Section Voice Evacuation

Category PA8500-VES System

Range Expansion units

Code RT8506-V

Description

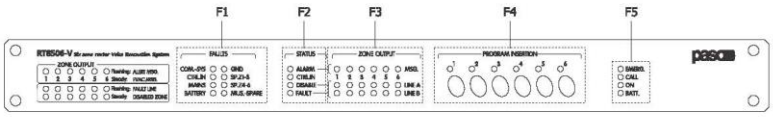
Router

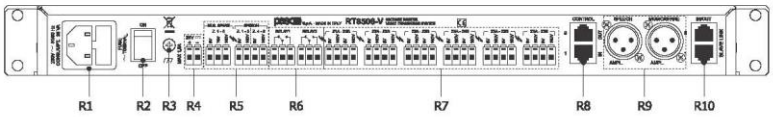
The router **RT8506-V**, connected to a **CR8506-V** control line, can drive up to 6 zoneswith external power amplifiers (**AW5600** range) to a maximum of 1000 W. Each output line consists of 2 speaker circuits (A & B) in order to guarantee the complete area coverage also in case of oneloudspeaker circuit failure. **The maximum system configuration includes 6 controllers connected to 36 routers (6 for each CR8506-V) for a total of 216 zones.** The router can be used with power signals (amplifier 100 V output). Two different configurations are possible: in the first one you can connect 2 amplifiers (one for music and one for speech); in the second one it is possible to manage 2 voice amplifiers (3 zones each) and one music amplifier. In any case all amplifiers are constantly monitored and the music one can be also used as backup: in case of a failure it automatically replaces the *voice* amplifier.

Functional features

- 6 loudspeakers zones with double output lines A+B.
- Double input 100 V for 1 or 2 voice amplifiers (IN 1 zone 1÷3, IN 2 zone 4÷6).
- 100 V input for music/stand-by amplifier.
- Front panel push button to switch ON/OFF the music on each single zone.
- RJ45 socket for CR8506-V connection.
- 7 controlled input contacts.
- 6 open collector outputs.
- 2 relay outputs.
- Standard rack mounting 19" (1 unit).

References





F1. Failure-signalling LED.
F2. Router/system status LED.
F3. Output zone status LED.
F4. Zone-selection buttons for BGM.
F5. Power supply/call status LED.
R1. Plug for 230 VAC mains power supply with built-in fuse.
R2. ON/OFF switch.
R3. Frame earth connection.
R4. Terminal block for 24 VDC outside power supply.
R5. Terminal block for connection to amplifier outputs.
R6. 2 relay outputs for signalling towards external units.
R7. Loudspeaker output terminal blocks.
R8. Programmable inputs/outputs.
R9. *Voice* amplifier output
Music/Stand-by amplifier output
R10. Input/output for connection to a CR8506-V controller.

Rev. 1.1

PASO S.p.A. reserves the right to make changes to drawings and specifications at any time and without notice.

DATASHEET
RT8506-V

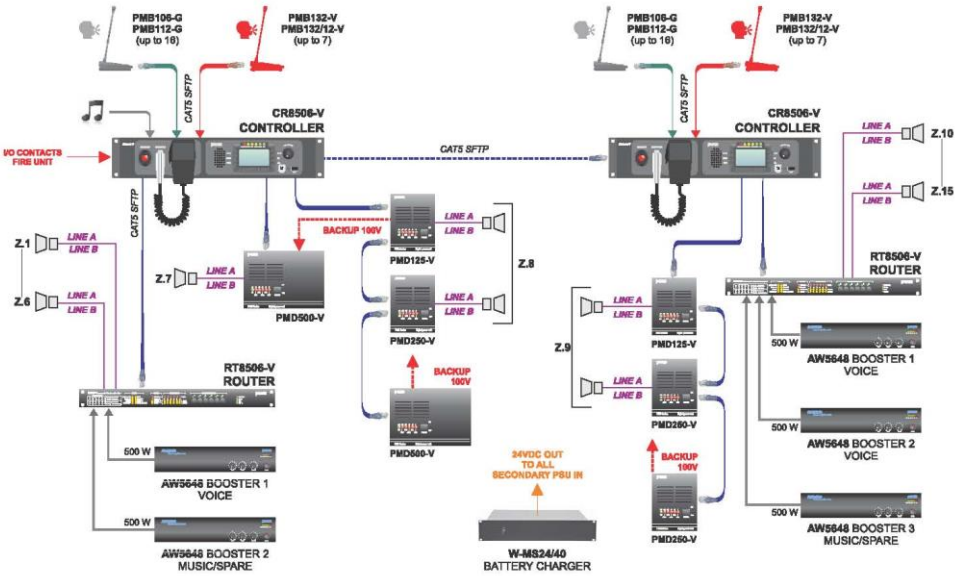
Technical data

Mains power supply @230VAC Consumption @230VAC	230 VAC 50/60 Hz ±10% 12 W
External power supply @24VDC Consumption @24VDC	24 VDC 0,5 A
Maximum switchable output power per single zone	500 W
Environmental operating conditions	Temperature: +5°C to +40°C Relative humidity: 25% to 75% non-condensing
Mounting	Diretto a rack 19" (1U).
Size of unit (L x H x D) Size of package (L x H x D)	482 x 44 x 220 mm 522 x 155 x 292 mm
Net weight Gross weight	4 kg 5 kg

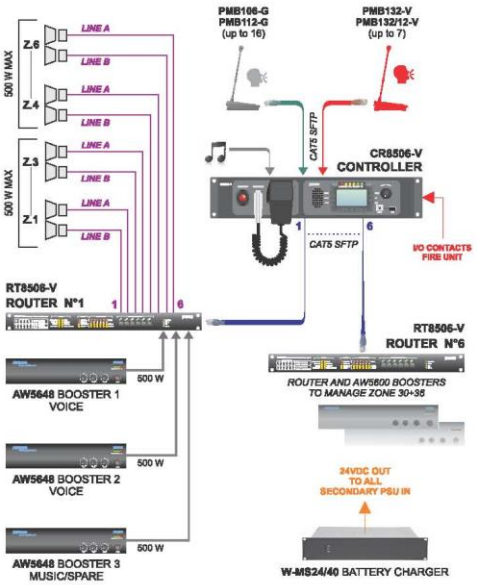
PASO S.p.A. reserves the right to make changes to drawings and specifications at any time and without notice.

DATASHEET
RT8506-V

PA8500-VES | System featuring a mixed configuration



CR8506-V controller and RT8506-V router



Rev. 1.1

2

PASO S.p.A. reserves the right to make changes to drawings and specifications at any time and without notice.

CARGADOR DE BATERIAS

paso

DATASHEET
W-MS24/4

Section	**Voice Evacuation**
Category	**Accessories / Battery-charging and checking**
Range	**W-MS24**
Code	**W-MS24/4** *(Mod. AES 24V 4A F3U)*
Certificate	**EN 54-4:** n. 0333-CPD-075192

Description

24VDC 4A battery-charger

The **W-MS24/4** battery-charger unit, characterized by a low energy consumption and an aluminum cabinet with ABS recyclable cover, ensures continuity of service through built-in features:

- Control of the battery and its circuit: protection, management, self-diagnostic.
- Real time monitoring of system status: interface of mains, charger power supply and battery information with remote reporting via dry contacts.

Quick and easy installation, user-friendly operation:

- Connection diagram on the back of the product.
- Screw terminals, suitable for large cable sizes.
- Easier handing with plug-in connections for alarm reports.
- Easy wiring with two load outputs that allow for an increased number of applications.
- Wide choice of installation locations owing to its compact size and noiseless operation.
- No preventive maintenance: continuous monitoring of the emergency power supply with local display and remote reporting.

The **W-MS24/4** allows a reliable output voltage, resistent to:

- Overvoltages encountered on the mains network (lighting, industrial, isolation fault or impedance-earthed neutral system).
- Short-circuit on the primary power supply.
- Shock waves.
- Battery polarity inversion.
- Overvoltages on secondary.
- Overcurrents and short-circuits on secondary.
- Short-circuit inside the product, protected by primary fuse.
- Increasement in external temperatures (outside the specified range).

Output current limitation:

- Allows a charge a charge cycle to be started with a dead battery.
- Completely protects the product from short-circuits on the installation.
- Protection selectivity is ensured by fuses on each load output and the battery fuse.
- Preservation of the battery capacity to guarantee optimum system operation.

For the control and management of the emergency power source, monitoring of:

- Status of mains, battery and load fuses.
- Battery presence / absence / impedance.
- Temperature inside the cabinet.
- Battery voltage and operating status.
- Mains voltage present in the correct operating range.

To ensure optimum operation of the battery:

- The charge voltages are factory set for "sealed" recombination-type lead acid batteries.
- They're consistent with the battery manufacturers' recommendations.
- The maximum current capacity of the battery hasn't to be higher than 55 Ah (rated value): the W-MS24/4 has to be connected to batteries with values not higher than 55 Ah.

PASO S.p.A. reserves the right to make changes to drawings and specifications at any time and without notice.

DATASHEET
W-MS24/4

Description

Indicators:

- MAINS FAULT: failure of the main power supply, signaled locally by a yellow LED.
  If the mains is not present or < 195V. If the mains fuse is blown or not present, or if the product is out of order. Remote reporting by dry contact with delay (failsafe).
- BATTERY FAULT : failure of the battery (safety supply): signaled by a yellow LED. Remote reporting by dry contact with delay (failsafe).
  The battery is tested in the following manner:
  - every 30 seconds for the first 20 minutes after commissioning.
  - every 15 minutes after the first 20 minutes.
  - if a fault is detected, the test is conducted every 30 seconds, and continues up to 20 minutes after the fault disappears.
  - if the internal impedance is too high (test every 4 hours maximum on a charged battery) the impedance limit value is 24V 100W = 410 mΩ ±10%.
  - if the battery voltage is <1.8V/élt. ±3%.
- OUTPUT 1 : voltage presence (replacement normal source):
  Voltage presence on this output is indicated by a green LED.
- OUTPUT 2 : voltage presence (replacement normal source):
  Voltage presence on this output is indicated by a green LED.
- Remote reporting by dry contact with delay (failsafe) of the absence of one of the 2 load outputs.

W-MS24/4 operates when the 2 green LEDs, corresponding to the load outputs, are illuminated.
If voltage is not present, the LEDs are off.

Temperature compensation:
A battery voltage compensation system maintains the charge characteristics within the limits specified by the battery manufacturer across the entire operational temperature range.

Battery current limitation:
A configuration jumper on the daughterboard (position 25%, 50%, 75% of the rated current) allows the battery's charge current to be adapted to its capacity. The product comes with the jumper in the 75% position.

Battery low voltage outage:
The outage threshold is 1,8 V/élt. ±3%.

Connections:
Screw terminals:
1 Mains input (Ph-N-GDN). Max 2,5 mm²
1 Batteries (+ and -). Max 6 mm² each.
2 Outputs (OUT 1 + and - , OUT 2 + and -). Max 6 mm² each.
3 Alarm Fault. Max 1,5 mm² each.

Technical data

Power supply	230 VAC ± 15% - 50/60 Hz
Maximum output current at load	4 A
Primary load outputs @24VDC	2 x 4 A
Auxiliary load outputs @24VDC	-
Battery capacity (minimum/maximum)	7 Ah / 55 Ah
Nominal output rectifier current	3 A
Fault indications	Mains fault, battery fault, output voltage fault
Low voltage disconnection threshold	21,6 V ± 3%
19" rack mounting (modular units)	Direct (3U)
Dimensions (W x H x D)	482 x 133 x 110 mm
Net weight	3 kg

Rev. 1.1

PASO S.p.A. reserves the right to make changes to drawings and specifications at any time and without notice.

4.3 INSTALACIÓN DE LAZOS INDUCTIVOS

De acuerdo a la Ley de Igualdad de Oportunidades, no Discriminación y Accesibilidad Universal de 2003 establece que, en un determinado plazo de tiempo, se deben adoptar medidas de acción positiva, orientadas a evitar o compensar las desventajas de las personas con discapacidad para participar plenamente en la vida política, económica, cultural y social.

Las personas sordas, incluso si usan audífono, no oyen correctamente. El portador de audífono con posición "T" puede escuchar gracias al bucle magnético una película en un cine, la megafonía de un aeropuerto, estación de tren o una sala de espera; a la persona que le atiende tras el mostrador en el supermercado o al hacer una gestión en el Ayuntamiento; mantener una conversación a través de un portero automático o un intercomunicador. En general cualquier situación donde sea necesario recibir mensajes sonoros.

El sonido se induce directamente en su audífono eliminando totalmente el ruido ambiente, reverberaciones y conversaciones cercanas.

No se necesita ningún receptor o cualquier otro sistema adicional, solo su audífono.

Normativa

Existe un estándar internacional IEC 60118-4 que regula y establece las especificaciones técnicas que debe cumplir un sistema de inducción magnética en cuanto a intensidad de campo, respuesta de frecuencia.

Todos los lugares adaptados deben estar señalizados con la imagen azul de la oreja y la letra "T" para que el usuario sepa de su existencia y proceda a elegir la posición "T" de su audífono y comenzar a recibir la señal auditiva a través del bucle.

Con tal fin se prevé la instalación de lazos inductivos, según se representan en planos anejos. En cada zona se dispondrá de un amplificado de zona que se alimentará acústicamente desde la salida del amplificador de audio correspondiente pudiéndose mediante mezclador alimentarlos en paralelo.

4.4 CANALIZACIONES Y CABLEADO

La instalación de las líneas de altavoces se realizará con cable de 3 hilos conductores de cobre, de 2.5 mm de sección, (3 x 2.5 mm), de colores: rojo, negro, blanco y funda de conjunto, especifico para este uso, con aislamiento con dieléctrico, no propagador de la llama y libre de halógenos. Este cable estará contenido en bandejas metálicas o canalizaciones de PVC, libre de halógenos, con protección P-7, de tipo flexible en paños donde el cable se empotre, rígido con caja de empalme y derivación en plástico ABS en techos falsos y de acero enchufable con cajas metálicas de empalme y derivación en y áreas técnicas.

Los cables de megafonía compartirán canalizaciones con otros tendidos con separación para evitar cruces, se instalará en paralelo a otras canalizaciones. Todos los cables de las líneas llegarán con una sobredimensión de 3 metros hasta el Bornero en recepción, y estarán clasificados y marcados en ambos extremos.

BORNERO FINAL DE LÍNEA

Las líneas de altavoces terminarán en un bornero, ubicado en recepción. Este bornero debe permitir ampliaciones y las líneas estarán organizadas y agrupadas por orden de zonas, la salida de este bornero se conectará a los amplificadores de potencia (por otros.)

Esto permitirá la agrupación de diferentes líneas de altavoces de una misma zona en diferentes amplificadores, facilitando la variación y combinación de los equipos conectados en cada línea y con ello el ajuste de potencias y niveles de sonido.

4.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Normas de aplicación

Con independencia de las especificaciones técnicas de aplicación a materiales y mano de obra se exigirá el cumplimiento de las normativas que a continuación se relacionan:

- Estatuto de los trabajadores y modificaciones posteriores referentes a ese ámbito.
- Ley de Prevención de Riesgos laborales y transposición de directivas europeas posteriores aplicables al ámbito de este proyecto.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión vigente.
- Aplicaciones y modificaciones hasta la fecha de las instrucciones complementarias al REBT

El contratista quedará obligado también al cumplimiento de las Leyes, Normas, Reglamentos, Instrucciones, Recomendaciones, Ordenanzas y demás disposiciones oficiales de toda índole promulgadas o que se

puedan promulgar por la Administración Central, Autonómica o Local, Compañía Eléctrica,... que tenga aplicación durante los trabajos a ejecutar a juicio de la dirección técnica, resolviendo esta sobre cualquier posible discrepancia entre ellas.

MATERIALES

Bandejas

Con el fin de aumentar la rigidez y proteger de las interferencias electromagnéticas, así como dificultar la propagación del fuego, las bandejas serán metálicas, cerradas con tapa perforadas en su base inferior para el abroche de cables.

Estarán galvanizadas.

Se indicará el contenido de las distintas bandejas mediante carteles auto-adhesivos de diferentes colores (de 400 mm de longitud y 50m de ancho) situados en la parte más visible de la bandeja o por defecto en su canto, distribuidos cada dos metros o fracción con el siguiente código de colores según su contenido:

Sonido y señal digital: color verde RAL 6032 (contendrá exclusivamente circuitos de señal de audio y señal digital con separadores para agrupación de cables.)

El borde de la bandeja estará plegado y recibirá la tapa por la presión. Esta deberá estar fijada a demás mediante tornillos o cierres de cangrejo. Estarán puesta a tierra solo en el origen del recorrido, y garantizada la continuidad de la misma a lo largo de todo el recorrido.

Se instalarán con los soportes, curvas y accesorios originales correspondientes al modelo descrito en la unidad de obra e instalados de tal forma que no queden bardes, huecos, partes sueltas o mal fijadas. Los soportes se dimensionarán a las distancias adecuadas en función del peso de los cables que conduzcan más una reserva del 30%, atendiendo a las recomendaciones del fabricante. Todas las bandejas de audio y señal digital irán provistas de separadores para la correcta distribución del cableado.

Para el dimensionado de las bandejas se aplicará la MI-BT-019 considerando las bandejas cerradas como tubos metálicos rígidos normales, la sección interior de este será, como mínimo, igual a tres veces la sección total efectiva ocupada por los conductores.

Tubos

Los tubos, salvo especificación, serán de PVC de halógenos(según IEC 60754-1), del tipo no propagadores de la llama (según IEC 60332-3 A, B, C.) Para los diámetros interiores nominales de los tubos se tendrán en cuenta las tablas correspondientes de la instrucción MI-BT-019, en todo caso la sección interior de este será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Se unirán entre si mediante los accesorios adecuados con el fin de asegurar la continuidad de la protección que presta a los conductores.

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y solidamente sujetas.

La distancia entre estas será como máximo de 80 cm, disponiéndose fijaciones inmediatas a las cajas de derivación.

Mediante anillos autoadhesivos (no aislante) de 50 mm cada 2 m, o fracción, se indicará el contenido de los distintos tubos:

Sonido y señal digital color verde RAL 6032.

En aleaciones restas las desviaciones del eje del tubo con respecto a las líneas que unen los puntos extremos no será superior al 2%.

Todas las derivaciones entre bandejas y cajas, así como las curvas entre cajas que no se puedan hacer con tubo de PVC rígido, serán con tubo de poliamida grado de protección 5.

Las entradas y salidas a cajas y bandejas serán mediante racores, prensaestopas, o dispositivos mecánicos equivalentes previamente aprobados por la Dirección Técnica.

Cables

Serán no propagadores de la llama (según IEC 60332-1), no propagadores de incendio (según IEC 60332-3 A,B,C), reducción de emisión de humos (según IEC 1034-1.2), libre de halógenos (según NES 713, NFC20454), corrosividad de los humos (según IEC60754-2, NFC20454).

Cuadros

Estarán construidos con chapas plegadas de acero de 1.5 mm y perfiles laminados en frío de 2mm, de espesor mínimo, no presentando rugosidades ni defectos que pudieran alterar la estética de los mismos.

La carpintería metálica estará tratada con, al menos, dos manos de pintura antioxidante, siendo el acabado final con pintura epoxi polvo de dos componentes de 60/80 micras, de color a decidir por la dirección Técnica y texturado granulado fino.

Cada cuadro estará formado por un número determinado de paneles, laterales, techo, fondo, teniendo accesibilidad a los mismos por el frente anterior, mediante puertas.

Salvo indicación contraria, todos los cuadros tendrán la puerta exterior transparente de material plástico irrompible.

Los cuadros estarán dimensionados con un mínimo de un 30% de espacio extra para futuras ampliaciones.

La distribución de aparatos dentro del cuadro será la adecuada para permitir una fácil reparación y revisión.

Los aparatos que correspondan a un mismo servicio se agruparán, de forma que el cuadro quede zonificado en correspondencia con los servicios a instalar.

El suministrador de los cuadros, antes de proceder a su fabricación, someterá a la Dirección Técnica de la obra los planos de taller con las medidas, pesos y detalles constructivos en general, así como una carta RAL para elegir color.

Todos los cuadros de mecanismo o maniobra, deberán llevar un croquis copiado en el interior del mismo, con el diagrama de conexión correspondiente, en el que se identifiquen claramente todos sus componentes y código de conexión.

Todos los cuadros llevarán un enchufe protegido de trabajo en el mismo.

4.6 EJECUCIÓN

General
Todos los trabajos serán realizados por instaladores especializados y experimentados en trabajos de esta índole, y ejecutados conforme a los más altos estándares de la industria.

Todos los subcontratistas deberán ser aprobados por la dirección técnica, a la que se le presentarán un mínimo de tres candidatos, todas ellas con competencia demostrada suficiente par los trabajos de este proyecto.

Se posicionará todos los elementos de forma adecuada y precisa, de acuerdo a los planos, con sus alineaciones, niveles y verticalidad.

Los trabajos de instalación se realizarán de forma segura y completa con todos sus pernos, tuercas, arandelas, presilla, herrajes, soportes y otros elementos requeridos para una instalación y operación apropiadas.

Coordinación
El adjudicatario deberá coordinar sus actividades con el resto de las empresas que realicen actividades en su zona o precisen de esta para el paso. Los retrasos o perjuicios ocasionados por manifiesta mala fe o desidia en dicha coordinación, a juicio de la Dirección Técnica, serán imputables al contratista y aplicadas las correspondientes penalizaciones o cargos. En caso de conflicto entre las empresas que desarrollen actividades en el escenario, la Dirección técnica arbitrará una solución inapelable.

El adjudicatario estará obligado a facilitar la información precisa al resto de los instaladores para la buena marcha y ejecución de sus trabajos.

Así mismo solicitará con antelación suficiente, a al Dirección Técnica cualquier información que precise para el planteamiento y coordinación de sus trabajos, (acabados, trazados de otros instaladores, etc.) Cualquier modificación en sus trazados, o advertencia de disparidad entre los planos de otro instalador y los ejecutados deberá ser advertida de inmediato a la Dirección técnica, que arbitrará la solución. No se aceptará reclamación alguna por las modificaciones ocasionadas por el incumplimiento estricto de los trabajos de coordinación.

Relación entre las partes

La comunicación entre la Dirección técnica o sus representantes y el adjudicatario de producirá básicamente por escrito. En particular, toda solicitud de modificación, autorización o decisión de cualquier tipo que implique variación en precio, calidad o plazo, o pudiera tener especial incidencia en el fin ultimo que la contratación persigue, deberá ser documentada por escrito.

Trabajos previos

El adjudicatario deberá desarrollar y presentar planos de diseño, fabricación e instalación (especialmente: cuadros, cajas, racks, etc.). Presentar especificaciones de los productos y muestras con anterioridad a la fase de fabricación. Los planos de construcción e instalación se enviarán en soporte magnético, debiendo indicar todos los sistemas, componentes de cada sistema y todas las interferencias con otros oficios. Los planos indicarán detalles dimensiónales, de capacidad, de construcción y de instalación.

Deberán llevar adjuntos, memoria de cálculo anexa firmada por técnico competente.

El adjudicatario no iniciará las tareas de fabricación hasta que la dirección técnica no haya aprobado los planos definitivos y los haya remitido de nuevo al adjudicatario. La aprobación de planos por parte de la dirección técnica debe considerarse como genérica y no exime al adjudicatario de las responsabilidades por errores de cualquier naturaleza, desviaciones respecto a los planos y especificaciones y sus consecuencias en interferencias con el trabajo de otros contratistas.

Equipos, materiales y medios auxiliares

Los equipos y materiales a emplear para la ejecución del presente proyecto. Serán nuevos a estrenar y de primera calidad. Se respetaran escrupulosamente las calidades de los aparatos previstos en el proyecto, para lo cual se definen los modelos de referencia adecuados.

La existencia de otros modelos de carácter "equivalente", podrá ser propuesta a la Dirección Técnica, bajo cuyo juicio y responsabilidad quedará la decisión de la sustitución de cualquiera de ellos.

En ningún caso estas propuestas podrán ser consecuencia de la falta de previsión o antelación en la organización de la obra, exigible al contratista, o a no haber respetado las especificaciones de proyecto ni la oferta.

Todos los materiales a emplear, así como su transformación o conversión en obra, se someterán a los controles previo ensayo, experimentación, sellos de calidad, prescripciones técnicas..., conforme a las disposiciones vigentes referentes a materiales o prototipos de construcción que les son de aplicación así como todos aquellos que se crean necesarios para acreditar su calidad y funcionamiento. Los gastos derivados de estos ensayos serán por cuenta del contratista.

Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán e ser reconocidos y aprobados por la dirección técnica. Si se hubiere efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquellos que la citada dirección rechazada dentro de un plazo de diez días, desde la comunicación escrita de su instalación por el adjudicatario.

El adjudicatario presentará oportunamente muestras de cada clase de material a la aprobación de la dirección técnica, las cuales se conservará para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen en obra.

Siempre que la dirección técnica los estime necesarios, serán efectuados por cuenta del contratista las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

Deberán estar a disposición de la Dirección técnica los certificados de homologación de los materiales que así lo requieran, con documentación que avale el origen de cada una de las partidas de los mismos.

Los medios materiales auxiliares necesarios para la ejecución de la obra (herramientas, aparatos de medida, andamios, grúas, etc...) a ser empleados por la empresa adjudicataria, deberán ser adecuados al trabajo a realizar, estar en buen estado de conservación y ser manejados por personal de obra debidamente cualificado. A tal efecto deberán cumplir la reglamentación correspondiente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

Todos los materiales así como sus accesorios y medios necesarios, que se enumeran en el proyecto se entienden puestos en obra, con sus transportes y descarga incluidos en todos los casos, aunque no se cite expresamente en las mediciones. Los que únicamente constituyan un suministro estarán en condiciones de uso desembalados y probados si la Dirección Técnica así lo requiriese. No se aceptarán reclamaciones por este concepto.

Seguridad y protección

Se exigirá la conformidad en cuanto a los requerimientos aplicables de las normativas indicadas y sus interpretaciones por parte de inspectores y autoridades legalmente reconocidas.

Se exigirá el establecimiento y mantenimiento de barreras y señales de seguridad en aquellas zonas que lo requieran para la protección de la integridad de los trabajadores. El contratista será el responsable de los daños o perdidas en personas o bienes derivadas de la falta de aplicación de estas precauciones.

Limpieza y protección de materiales

Serán responsabilidad del adjudicatario limpiar y hacer limpiar su área de trabajo tanto de los escombros provocados por sus actividades, como por los ocasionados por trabajos realizados por terceros.

Se exigirá la protección de los equipos y maquinas contra polvo o daños. Se deberán cubrir y cerrar los mismos hasta la finalización del proyecto como medida preventiva a la adherencia de hormigón, yeso, masillas, pinturas y similares.

Los materiales o trabajos defectuosos o dañados deberán ser remplazados con anterioridad a la recepción final.

Garantías y mantenimiento

El plazo de garantía será, como mínimo, de un año para todos los equipos, materiales y elementos de instalación, suministrados por el contratista de la ejecución del presente proyecto, contando a partir de la fecha de firma del acta de recepción.

Durante este plazo, el adjudicatario deberá reponer cuantos elementos (mecánicos, eléctricos y/o electrónicos), de todos y cada uno de los equipos, elementos y unidades de obra, por ellos suministradas y / o ejecutadas, que presenten irregularidades en su funcionamiento, operación o ejecución, imputables a defectos de fabricación o instalación. Cualquier trabajo requerido durante el periodo de garantía deberá ser atendido de forma inmediata (24 h máximo) y coordinada con las representaciones en curso en el caso de que estas pudieran verse severamente afectadas, y en un plazo máximo de 15 días en el resto de casos.

Las operaciones efectuadas en garantía, sobre elementos e instalaciones suministrados, efectuados por el contratista, se entenderán totalmente libres de cargo, por cualquier concepto: materiales, mano de obra y desplazamiento, personal, etc.

Todas las reparaciones efectuadas en garantía tendrán de nuevo un año de garantía, para lo cual se retendrá la parte proporcional de fianza correspondiente a la unidad reparada.

El concurrente (y/o sus suministradores), si resultase adjudicatario, comprometerá formalmente a disponer de los repuestos de los equipos instalados durante un periodo mínimo de 5 años, después de la recepción definitiva de la obra.

La garantía de trabajo no será subcontratada con otra compañía de servicios sin el consentimiento por escrito, por anticipado, del propietario.

La garantía de trabajo incluirá, 1 visita a la instalación aproximadamente 6 meses después de que la instalación se haya terminado. El fabricante suministrará un equipo humano y el tiempo necesario para el ajuste de todos los elementos suministrados. El trabajo incluirá todos los apartados cubiertos por la garantía, así como una revisión general y ajuste de todas las unidades.

Legalizaciones
Será por cuenta del adjudicatario la legalización de todas las instalaciones que así lo precisen, aso como el pago de todas las tasas que conlleven esas legalizaciones.

El adjudicatario asumirá el diseño y redacción del proyecto final para proceder al visado y legalización de todas las instalaciones ante organismos competentes, a fin de obtener los permisos de montaje, licencias de actividad y puesta en marcha de todas las instalaciones que lo precisaran.

Mediciones
La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen la misma, se verificará aplicando a cada unidad de medida que sea más apropiada y siempre con arreglo a las unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos, kilogramos, etc. Se entienden todas las unidades perfectamente acabadas y operativas, medidas, de lo efectivamente ejecutado. No se podrán considerar en ningún caso las mediciones derivadas de albaranes de suministros de materiales en bruto a la obra, o documento similar.

Todos los trabajos no indicados en los planos o no mencionados en las especificaciones, pero que se consideren razonablemente incluidos o como buena práctica de la construcción, serán solicitados al contratista sin costo adicional alguno. Excepto para lo antes indicado, todos los trabajos serán ejecutados en estricto cumplimiento de los planos y especificaciones finalmente aprobadas.

Certificación
Las unidades de obra se consideran ejecutadas al quedar concluido su suministro o instalación, de acuerdo con las especificaciones técnicas detalladas en el presente proyecto, y una vez realizada la puesta a punto del sistema, legalizada y entregada la documentación final.

Prueba y ensayos para la recepción

Se realizará un protocolo de pruebas de cada instalación. La Dirección Técnica, en colaboración con el contratista principal y la Dirección de Obra, elaborarán un plan de pruebas integrado. En él se probarán cada una de las instalaciones, las interrelaciones entre ellas y de estas con las instalaciones convencionales.

4.7 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

El plazo de ejecución de las obras empezará a contar desde la firma del acta de replanteo y hasta la conclusión de las operaciones de ajuste pruebas y puesta a punto de todos los sistemas.

Ciñéndose al plazo aprobado, los ofertantes deberán proponer su organización de los trabajos, con detalles de las distintas fases de ejecución, los condicionantes entre ellas, así como con el resto de la obra.

Marcha de los trabajos
Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, el contratista deberá tener siempre en la obra un número y tipo de personal proporcional y adecuado a la extensión de los trabajos que se estén ejecutando y ala naturaleza de los mismos.

Personal

Todos los trabajos han de ejecutarse por personal especializado en los distintos niveles de ejecución. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose en la medida de lo posible a la planificación económica de la obra prevista en el proyecto.

5 PLANOS

Los planos afectos a la instalación de Redes; Megafonía y especiales son:

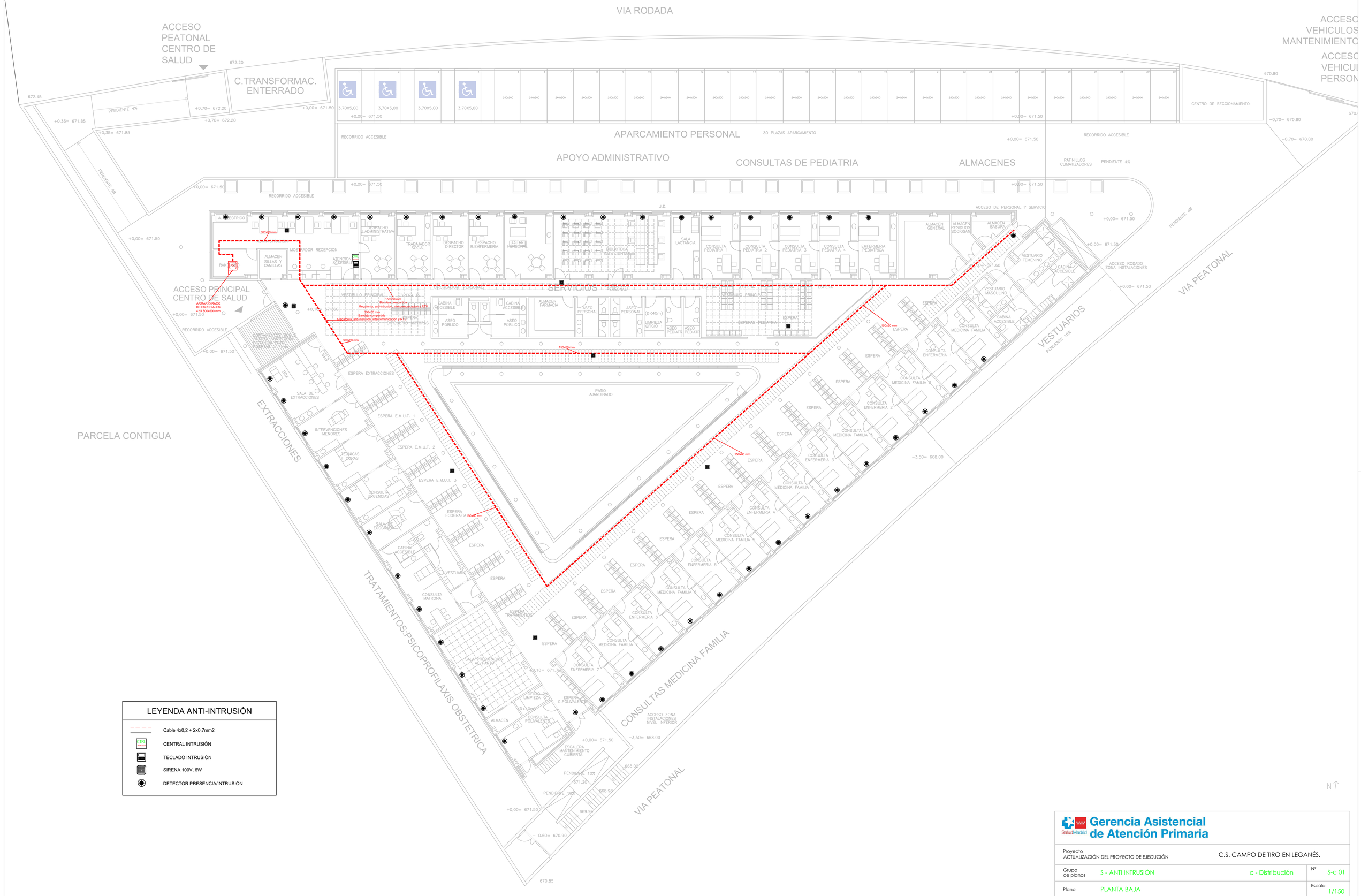
S-a-01 Antiintrusión, distribución, planta baja E1:150

U-a-01 Comunicaciones, distribución de comunic., planta semisótano E 1:150
U-a-02 Comunicaciones, distribución de comunic., planta baja E 1:150
U-a-03 Comunicaciones, distribución de comunicaciones, esquemas S/E
U-a-04 Comunicaciones, distribución esquema Armarios Rack S/E
U-a-05 Comunicaciones, distribución de comunic., Esquema unifilar SAIS/E

V-a-01 Megafonía, distribución, planta baja S/E
V-a-02 Especiales, esquemas

V-b-01 Intercomunicación, distribución intercomunicación, planta baja E 1:150

V-c-01 Radio televisión, distribución, planta baja E 1:150
V-c-02 Radio televisión, distribución, esquemas



LEYENDA ANTI-INTRUSIÓN

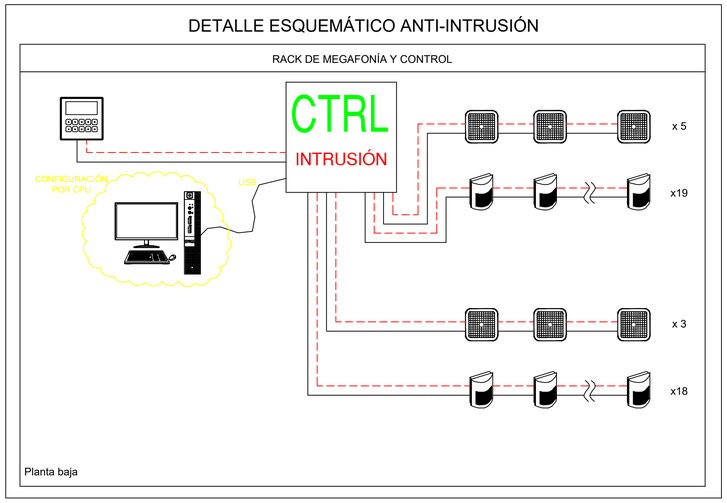
- Cable 4x0,2 + 2x0,7mm2
- CENTRAL INTRUSIÓN
- TECLADO INTRUSIÓN
- SIRENA 100V, 6W
- DETECTOR PRESENCIA/INTRUSIÓN

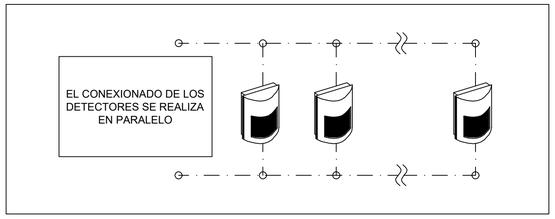
Gerencia Asistencial de Atención Primaria

Proyecto ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	C.S. CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.		
Grupo de planos	S - ANTI INTRUSIÓN	c - Distribución	Nº S-c 01
Plano	PLANTA BAJA		Escala 1/150
Licitador: CARLOS FERRAN ALFARO	Arquitectos: CARLOS FERRAN ALFARO LUIS HERRERO FERNANDEZ CARLOS FERRAN ARANAZ FRANCISCO NAVAJO SUAREZ	Arquitecto Técnico: MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ Ing. Estructuras: VICTOR SANCHEZ MORENO + INGESA	Ing. Instalaciones: BERNARDO R-LOSADA OMAR TABUYO + AETHRA	Fecha Oct. 2023

EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Ana Teresa 59, 28023 Madrid www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com

DETALLE ESQUEMÁTICO ANTI-INTRUSIÓN





LEYENDA ANTI-INTRUSIÓN

- Cable 4x0,2 + 2x0,7mm2
- CTRL INTRU — CENTRAL INTRUSIÓN
- TECLADO INTRUSIÓN
- SIRENA 100V, 6W
- DETECTOR PRESENCIA/INTRUSIÓN

N

Gerencia Asistencial de Atención Primaria

Proyecto: ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	C.S. CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.		
Grupo de planos: S - ANTI INTRUSIÓN	c - Distribución	Nº	S-c 02
Plano: ESQUEMA		Escala	S/E

Licitador: CARLOS FERRAN ALFARO

Arquitectos: CARLOS FERRAN ALFARO, LUIS HERRERO FERNANDEZ, CARLOS FERRAN ARANAZ, FRANCISCO NAVAZO SUAREZ

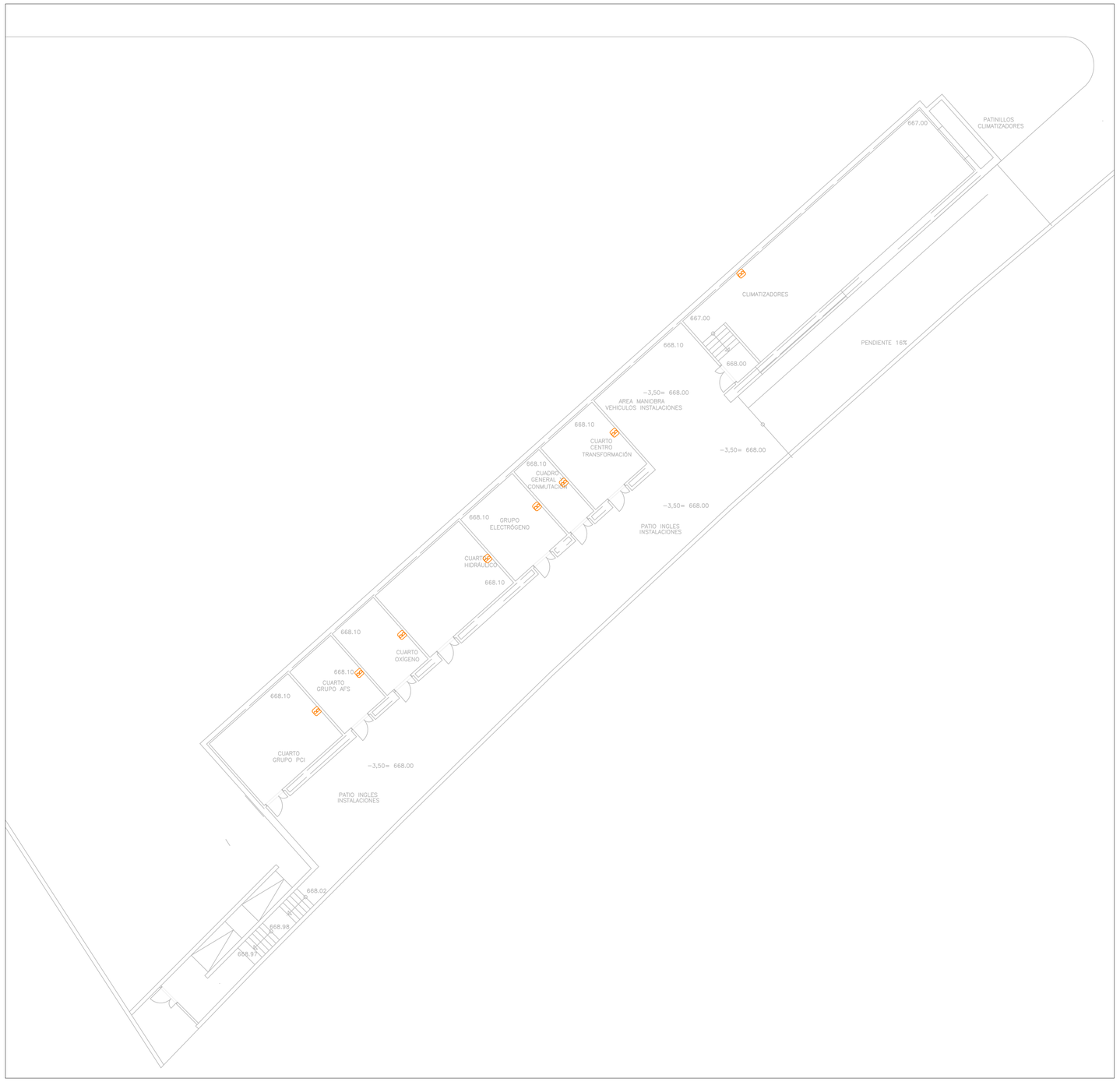
Arquitecto Técnico: MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ

Ing. Estructuras: VICTOR SANCHEZ MORENO + INGESA

Ing. Instalaciones: BERNARDO R-LOSADA, OMAR TABUYO + AETHKA

Fecha: Oct. 2023

EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Ana Teresa 59, 28023 Madrid www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com



LEYENDA TELECOMUNICACIONES

- CANALIZACIÓN EXTERIOR TUBO 4xØ60 mm
- CANALIZACIÓN HORIZONTAL BANDEJA DATOS (DIMENSION SEGÚN PLANO)
- CANALIZACIÓN TUBO 1xØ25 mm
- AE — ARQUETA DE ENTRADA 600x600x800 mm
- AP — ARQUETA DE PASO 400x400x400 mm
- RE — REGISTRO DE ENLACE INFERIOR 450x450x120 mm
- TOMA UTP CAT.6A RJ45 64x64x42 mm
- TOMA DOBLE UTP CAT.6A RJ45 64x64x42 mm
- TOMA FIBRA OS SC/APC 64x64x42 mm
- TOMA COAXIAL BANDA ANCHA 64x64x42 mm
- REGISTRO DE TOMA AUXILIAR 64x64x42 mm
- REGISTRO DE TOMA CONFIGURABLE 64x64x42 mm
- PUERTA 2TT + 2EE + 2 V/D + MODULO RESERVA
- PUERTA 2TT + 2 V/D
- AP — TOMA RJ45 PUNTO DE ACCESO WIFI
- RK — ARMARIO RACK 42U 800 x 800 mm

NOTAS

-LAS BASES DE VOZ Y DATOS, SE ACOMETERÁN DESDE LA BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN CORRESPONDIENTE HASTA LAS CAJA MEDIANTE TUBO DE Ø25mm.

-LA BASE DE TV SE ACOMETERÁ DESDE LA BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN CORRESPONDIENTE, HASTA LA CAJA MEDIANTE TUBO INDEPENDIENTE DE Ø25mm.

-EN LA CERCANÍA DE TOMA DE TELEVISIÓN DEBERÁ HABER AL MENOS 1 TOMA MÚLTIPLE (REBT)

-PARA EL CABLEADO HORIZONTAL SE DEBE UTILIZAR CABLE DE 4 PARES DE CLASEEA/CATEGORÍA 6A EN COBRE SIN APANTALLAR UTP PARA UNA FRECUENCIA DE 500 MHZ QUE DEBERÁ CUMPLIR CON EL REGLAMENTO CPR CON REACCIÓN AL FUEGO CCA-S1B-D1-A1 O SUPERIOR, DE CALIBRE AWG23, CERTIFICADO POR UN LABORATORIO INDEPENDIENTE Y CON SU DOP (DECLARATION OF PERFORMANCE) CORRESPONDIENTE. LA IMPEDANCIA DEBERÁ SER DE 100Ω.

-LA DISTANCIA MÁXIMA DEL CABLE U/UTP NO DEBERÁ SUPERAR LOS 90 METROS ENTRE EL PANEL DE PARCHEO Y EL CONECTOR INTEGRADO EN EL PUESTO DE TRABAJO DEL USUARIO, INCLUYENDO LA COCA DE ESTE Y LOS TRAMOS VERTICALES.

-PARA LA CONEXIÓN DE LOS CANALES DE COMUNICACIÓN EN EL SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN SE HAN DE SUMINISTRAR TANTOS LATIGUILLOS DE LONGITUD SUFICIENTE PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PARCHEOS TANTO EN LOS RACKS (L=2 METROS) COMO EN LOS PUESTOS DE USUARIO (L=3 METROS) COMO TOMAS DE COMUNICACIONES SE INSTALEN. ESOS LATIGUILLOS SERÁN DEL MISMO FABRICANTE Y CATEGORÍA QUE EL CABLEADO HORIZONTAL.

-TODOS LOS COMPONENTES DEL CANAL DE COMUNICACIONES DEBERÁN SER DEL MISMO FABRICANTE (CONECTORES, PANEL DE PARCHEO Y CABLE).

-LOS CRUZAMIENTOS CON LOS TENDIDOS ELÉCTRICOS SE DEBEN DE REALIZAR EN ÁNGULO DE 90º. SI EN ALGÚN CASO LOS TENDIDOS DISCURREN PARALELOS A LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, LA DISTANCIA MÍNIMA SERÁ DE 30 CM.

-LA CANALIZACIÓN SE DIMENSIONARÁ DE ACUERDO CON EL NÚMERO DE CABLES QUE DEBA ALOJAR, PREVIENDO UNA OCUPACIÓN DEL 60%, DEJANDO UN ESPACIO SUFICIENTE PARA OTRAS INSTALACIONES DE PEQUEÑA SEÑAL Y PARA POSIBLES AMPLIACIONES.

-EN TODAS LAS CANALIZACIONES QUE SE VAN A UTILIZAR SE DEJARÁ UN SEPARADOR METÁLICO, PARA LAS INSTALACIONES DE MEGAFONÍA, SEGURIDAD Y CUALQUIER OTRA INSTALACIÓN DE PEQUEÑA SEÑAL.

-LA CANALIZACIÓN POR LA QUE TRASCURRA ESTE CABLE DEBE SER INDEPENDIENTE A CUALQUIER OTRA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Y EVITAR SU PASO POR DEBAJO DE CONDUCTOS DE AGUA. Y LAS CANALIZACIONES PRINCIPALES POR DONDE TRASCURRAN LA MAYORÍA DE LOS CABLES HAN DE QUEDAR SOBREDIMENSIONADAS EN UN 25% MÍNIMO PARA PERMITIR ESPACIO A LAS FUTURAS AMPLIACIONES.

N

SaludMadrid **Gerencia Asistencial de Atención Primaria**

Proyecto	ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	C.S. CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.	
Grupo de planos	U - COMUNICACIONES	a - Distribución de comunicaciones	Nº U-a 01
Plano	PLANTA SÓTANO		Escala 1/150

Licitador: CARLOS FERRAN ALFARO

Arquitectos: CARLOS FERRAN ALFARO, LUIS HERRERO FERNANDEZ, CARLOS FERRAN ARANAZ, FRANCISCO NAVAZO SUAREZ

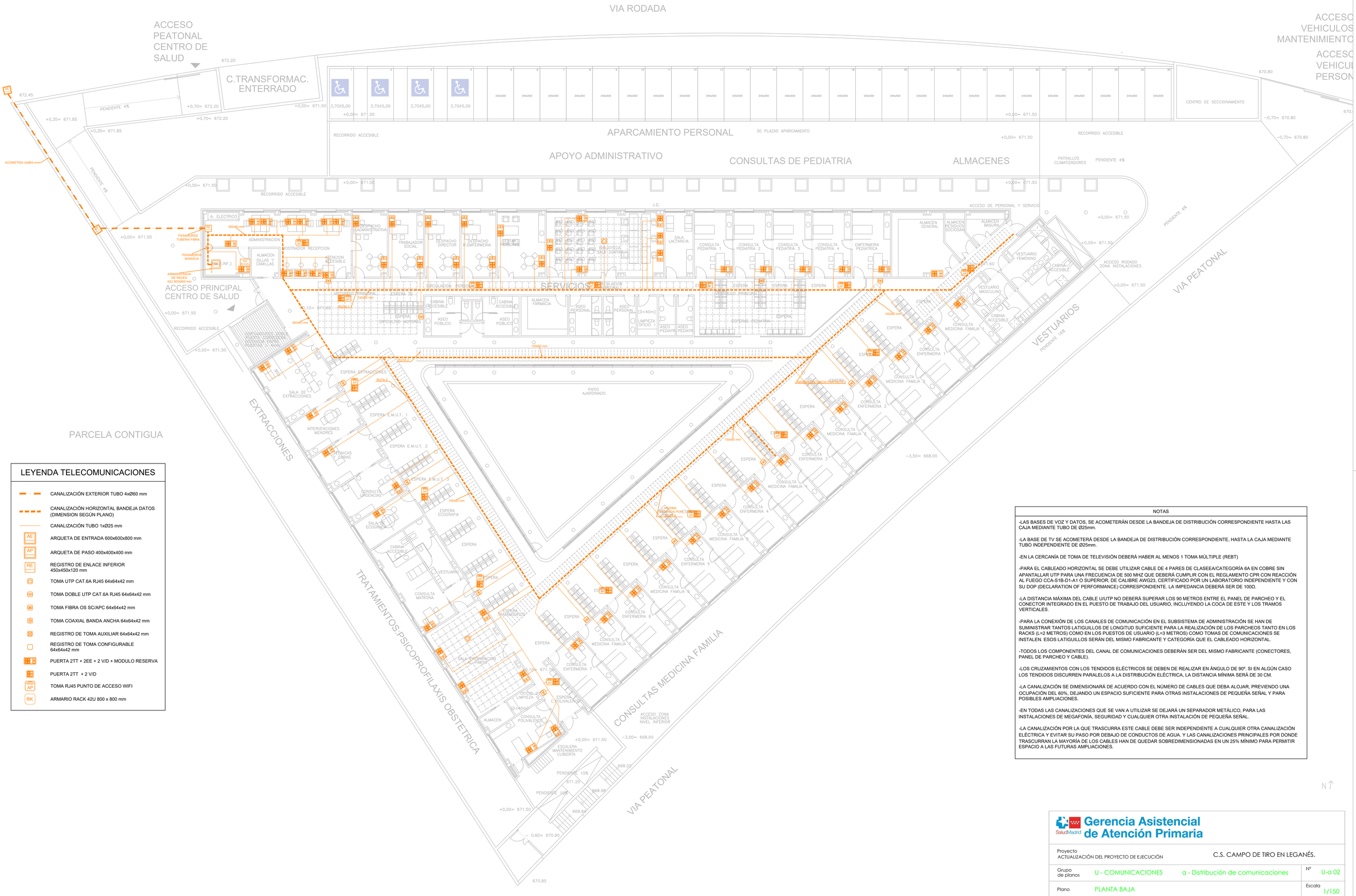
Arquitecto Técnico: MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ

Ing. Estructuras: VICTOR SANCHEZ MORENO + INGESA

Ing. Instalaciones: BERNARDO RIJOSADA, OMAR TABUYO + AETHRA

Fecha: Oct. 2023

EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Ana Teresa 39, 28023 Madrid www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com



LEYENDA TELECOMUNICACIONES

- CANALIZACIÓN EXTERIOR TUBO 4xØ60 mm
- CANALIZACIÓN HORIZONTAL BANDEJA DATOS (DIMENSION SEGÚN PLANO)
- CANALIZACIÓN TUBO 1xØ25 mm
- AE — ARQUETA DE ENTRADA 600x600x800 mm
- AP — ARQUETA DE PASO 400x400x400 mm
- RE — REGISTRO DE ENLACE INFERIOR 450x450x120 mm
- TOMA UTP CAT.6A RJ45 64x64x42 mm
- TOMA DOBLE UTP CAT.6A RJ45 64x64x42 mm
- TOMA FIBRA OS SC/APC 64x64x42 mm
- TOMA COAXIAL BANDA ANCHA 64x64x42 mm
- REGISTRO DE TOMA AUXILIAR 64x64x42 mm
- REGISTRO DE TOMA CONFIGURABLE 64x64x42 mm
- PUERTA 2TT + 2EE + 2 V/D + MODULO RESERVA
- PUERTA 2TT + 2 V/D
- AP — TOMA RJ45 PUNTO DE ACCESO WIFI
- RK — ARMARIO RACK 42U 800 x 800 mm

NOTAS

-LAS BASES DE VOZ Y DATOS, SE ACOMETERÁN DESDE LA BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN CORRESPONDIENTE HASTA LAS CAJA MEDIANTE TUBO DE Ø25mm.

-LA BASE DE TV SE ACOMETERÁ DESDE LA BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN CORRESPONDIENTE, HASTA LA CAJA MEDIANTE TUBO INDEPENDIENTE DE Ø25mm.

-EN LA CERCANÍA DE TOMA DE TELEVISIÓN DEBERÁ HABER AL MENOS 1 TOMA MÚLTIPLE (REBT)

-PARA EL CABLEADO HORIZONTAL SE DEBE UTILIZAR CABLE DE 4 PARES DE CLASEEA/CATEGORÍA 6A EN COBRE SIN APANTALLAR UTP PARA UNA FRECUENCIA DE 500 MHZ QUE DEBERÁ CUMPLIR CON EL REGLAMENTO CPR CON REACCIÓN AL FUEGO CCA-S1B-D1-A1 O SUPERIOR, DE CALIBRE AWG23, CERTIFICADO POR UN LABORATORIO INDEPENDIENTE Y CON SU DOP (DECLARATION OF PERFORMANCE) CORRESPONDIENTE. LA IMPEDANCIA DEBERÁ SER DE 100Ω.

-LA DISTANCIA MÁXIMA DEL CABLE U/UTP NO DEBERÁ SUPERAR LOS 90 METROS ENTRE EL PANEL DE PARCHEO Y EL CONECTOR INTEGRADO EN EL PUESTO DE TRABAJO DEL USUARIO, INCLUYENDO LA COCA DE ESTE Y LOS TRAMOS VERTICALES.

-PARA LA CONEXIÓN DE LOS CANALES DE COMUNICACIÓN EN EL SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN SE HAN DE SUMINISTRAR TANTOS LATIGUILLOS DE LONGITUD SUFICIENTE PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PARCHEOS TANTO EN LOS RACKS (L=2 METROS) COMO EN LOS PUESTOS DE USUARIO (L=3 METROS) COMO TOMAS DE COMUNICACIONES SE INSTALEN. ESOS LATIGUILLOS SERÁN DEL MISMO FABRICANTE Y CATEGORÍA QUE EL CABLEADO HORIZONTAL.

-TODOS LOS COMPONENTES DEL CANAL DE COMUNICACIONES DEBERÁN SER DEL MISMO FABRICANTE (CONECTORES, PANEL DE PARCHEO Y CABLE).

-LOS CRUZAMIENTOS CON LOS TENDIDOS ELÉCTRICOS SE DEBEN DE REALIZAR EN ÁNGULO DE 90º. SI EN ALGÚN CASO LOS TENDIDOS DISCURREN PARALELOS A LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, LA DISTANCIA MÍNIMA SERÁ DE 30 CM.

-LA CANALIZACIÓN SE DIMENSIONARÁ DE ACUERDO CON EL NÚMERO DE CABLES QUE DEBA ALOJAR, PREVIENDO UNA OCUPACIÓN DEL 60%, DEJANDO UN ESPACIO SUFICIENTE PARA OTRAS INSTALACIONES DE PEQUEÑA SEÑAL Y PARA POSIBLES AMPLIACIONES.

-EN TODAS LAS CANALIZACIONES QUE SE VAN A UTILIZAR SE DEJARÁ UN SEPARADOR METÁLICO, PARA LAS INSTALACIONES DE MEGAFONÍA, SEGURIDAD Y CUALQUIER OTRA INSTALACIÓN DE PEQUEÑA SEÑAL.

-LA CANALIZACIÓN POR LA QUE TRASCURRA ESTE CABLE DEBE SER INDEPENDIENTE A CUALQUIER OTRA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Y EVITAR SU PASO POR DEBAJO DE CONDUCTOS DE AGUA. Y LAS CANALIZACIONES PRINCIPALES POR DONDE TRASCURRAN LA MAYORÍA DE LOS CABLES HAN DE QUEDAR SOBREDIMENSIONADAS EN UN 25% MÍNIMO PARA PERMITIR ESPACIO A LAS FUTURAS AMPLIACIONES.

N

Gerencia Asistencial de Atención Primaria

Proyecto	ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	C.S. CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.	
Grupo de planos	U - COMUNICACIONES	a - Distribución de comunicaciones	Nº U-a 02
Plano	PLANTA BAJA		Escala 1/150

Licitador: CARLOS FERRAN ALFARO

Arquitectos: CARLOS FERRAN ALFARO, LUIS HERRERO FERNANDEZ, CARLOS FERRAN ARANAZ, FRANCISCO NAVAZO SUAREZ

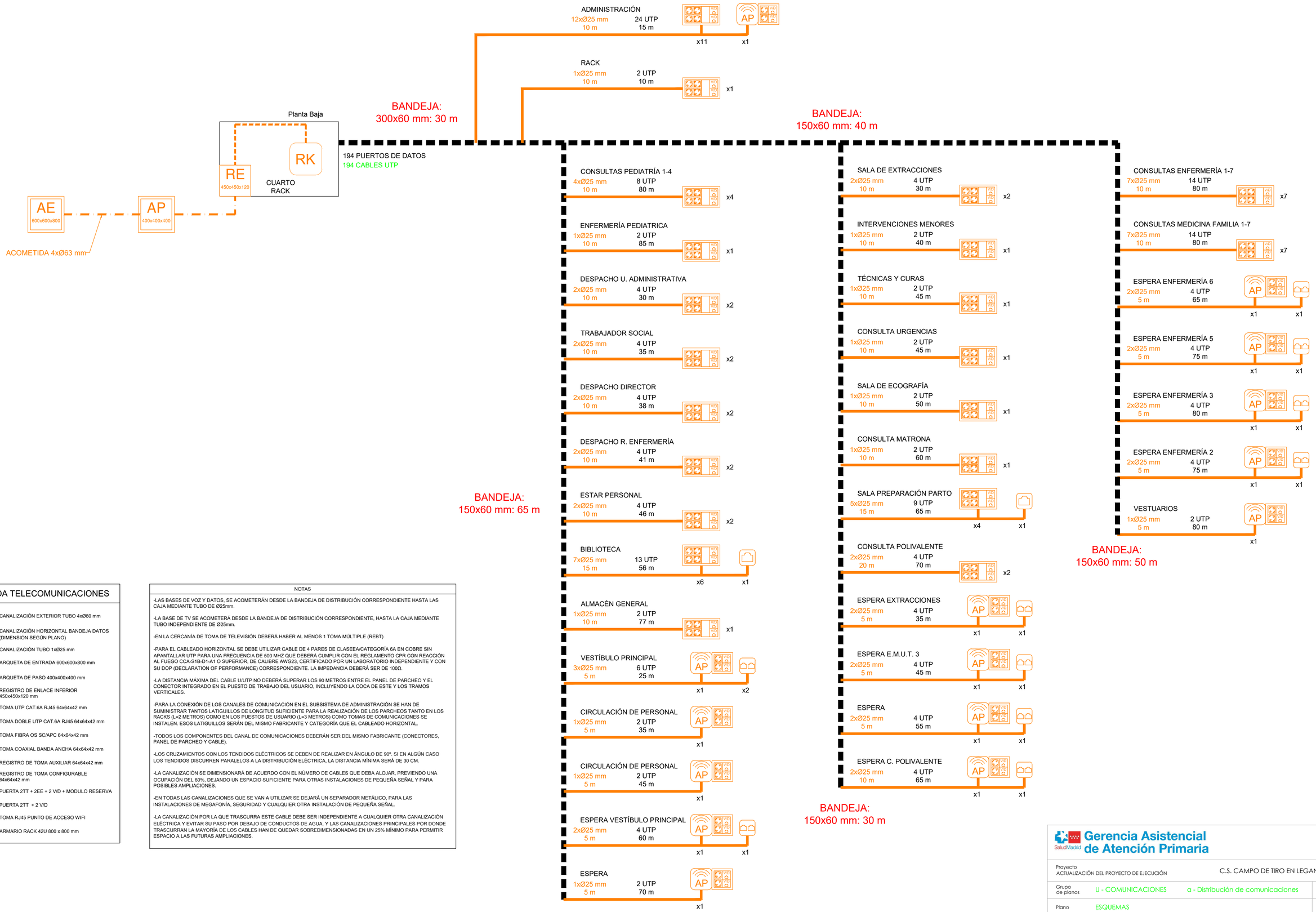
Arquitecto Técnico: MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ

Ing. Estructuras: VICTOR SANCHEZ MORENO + INGESA

Ing. Instalaciones: BERNARDO R-LOSADA, OMAR TABUYO + AETHRA

Fecha: Oct. 2023

EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Ana Teresa 59. 28023 Madrid www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com



LEYENDA TELECOMUNICACIONES

- CANALIZACIÓN EXTERIOR TUBO 4xØ60 mm
- CANALIZACIÓN HORIZONTAL BANDEJA DATOS (DIMENSION SEGÚN PLANO)
- CANALIZACIÓN TUBO 1xØ25 mm
- AE — ARQUETA DE ENTRADA 600x600x800 mm
- AP — ARQUETA DE PASO 400x400x400 mm
- RE — REGISTRO DE ENLACE INFERIOR 450x450x120 mm
- TOMA UTP CAT.6A RJ45 64x64x42 mm
- TOMA DOBLE UTP CAT.6A RJ45 64x64x42 mm
- TOMA FIBRA OS SC/APC 64x64x42 mm
- TOMA COAXIAL BANDA ANCHA 64x64x42 mm
- REGISTRO DE TOMA AUXILIAR 64x64x42 mm
- REGISTRO DE TOMA CONFIGURABLE 64x64x42 mm
- PUERTA 2TT + 2EE + 2 V/D + MODULO RESERVA
- PUERTA 2TT + 2 V/D
- AP — TOMA RJ45 PUNTO DE ACCESO WIFI
- RK — ARMARIO RACK 42U 800 x 800 mm

NOTAS

-LAS BASES DE VOZ Y DATOS, SE ACOMETERÁN DESDE LA BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN CORRESPONDIENTE HASTA LAS CAJA MEDIANTE TUBO DE Ø25mm.

-LA BASE DE TV SE ACOMETERÁ DESDE LA BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN CORRESPONDIENTE, HASTA LA CAJA MEDIANTE TUBO INDEPENDIENTE DE Ø25mm.

-EN LA CERCANÍA DE TOMA DE TELEVISIÓN DEBERÁ HABER AL MENOS 1 TOMA MÚLTIPLE (REBT)

-PARA EL CABLEADO HORIZONTAL SE DEBE UTILIZAR CABLE DE 4 PARES DE CLASEEA/CATEGORÍA 6A EN COBRE SIN APANTALLAR UTP PARA UNA FRECUENCIA DE 500 MHZ QUE DEBERÁ CUMPLIR CON EL REGLAMENTO CPR CON REACCIÓN AL FUEGO CCA-S1B-D1-A1 O SUPERIOR, DE CALIBRE AWG23, CERTIFICADO POR UN LABORATORIO INDEPENDIENTE Y CON SU DOP (DECLARATION OF PERFORMANCE) CORRESPONDIENTE. LA IMPEDANCIA DEBERÁ SER DE 100Ω.

-LA DISTANCIA MÁXIMA DEL CABLE U/UTP NO DEBERÁ SUPERAR LOS 90 METROS ENTRE EL PANEL DE PARCHEO Y EL CONECTOR INTEGRADO EN EL PUESTO DE TRABAJO DEL USUARIO, INCLUYENDO LA COCA DE ESTE Y LOS TRAMOS VERTICALES.

-PARA LA CONEXIÓN DE LOS CANALES DE COMUNICACIÓN EN EL SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN SE HAN DE SUMINISTRAR TANTOS LATIGUILLOS DE LONGITUD SUFICIENTE PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PARCHEOS TANTO EN LOS RACKS (L=2 METROS) COMO EN LOS PUESTOS DE USUARIO (L=3 METROS) COMO TOMAS DE COMUNICACIONES SE INSTALEN. ESOS LATIGUILLOS SERÁN DEL MISMO FABRICANTE Y CATEGORÍA QUE EL CABLEADO HORIZONTAL.

-TODOS LOS COMPONENTES DEL CANAL DE COMUNICACIONES DEBERÁN SER DEL MISMO FABRICANTE (CONECTORES, PANEL DE PARCHEO Y CABLE).

-LOS CRUZAMIENTOS CON LOS TENDIDOS ELÉCTRICOS SE DEBEN DE REALIZAR EN ÁNGULO DE 90º. SI EN ALGÚN CASO LOS TENDIDOS DISCURREN PARALELOS A LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, LA DISTANCIA MÍNIMA SERÁ DE 30 CM.

-LA CANALIZACIÓN SE DIMENSIONARÁ DE ACUERDO CON EL NÚMERO DE CABLES QUE DEBA ALOJAR, PREVIENDO UNA OCUPACIÓN DEL 60%, DEJANDO UN ESPACIO SUFICIENTE PARA OTRAS INSTALACIONES DE PEQUEÑA SEÑAL Y PARA POSIBLES AMPLIACIONES.

-EN TODAS LAS CANALIZACIONES QUE SE VAN A UTILIZAR SE DEJARÁ UN SEPARADOR METÁLICO, PARA LAS INSTALACIONES DE MEGAFONÍA, SEGURIDAD Y CUALQUIER OTRA INSTALACIÓN DE PEQUEÑA SEÑAL.

-LA CANALIZACIÓN POR LA QUE TRASCURRA ESTE CABLE DEBE SER INDEPENDIENTE A CUALQUIER OTRA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Y EVITAR SU PASO POR DEBAJO DE CONDUCTOS DE AGUA. Y LAS CANALIZACIONES PRINCIPALES POR DONDE TRASCURRAN LA MAYORÍA DE LOS CABLES HAN DE QUEDAR SOBREDIMENSIONADAS EN UN 25% MÍNIMO PARA PERMITIR ESPACIO A LAS FUTURAS AMPLIACIONES.

Gerencia Asistencial de Atención Primaria
SaludMadrid

Proyecto	ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	C.S. CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.	
Grupo de planos	U - COMUNICACIONES	a - Distribución de comunicaciones	Nº U-a 03
Plano	ESQUEMAS		Escala S/E

Licitador: CARLOS FERRAN ALFARO

Arquitectos: CARLOS FERRAN ALFARO, LUIS HERRERO FERNANDEZ, CARLOS FERRAN ARANAZ, FRANCISCO NAVAZO SUAREZ

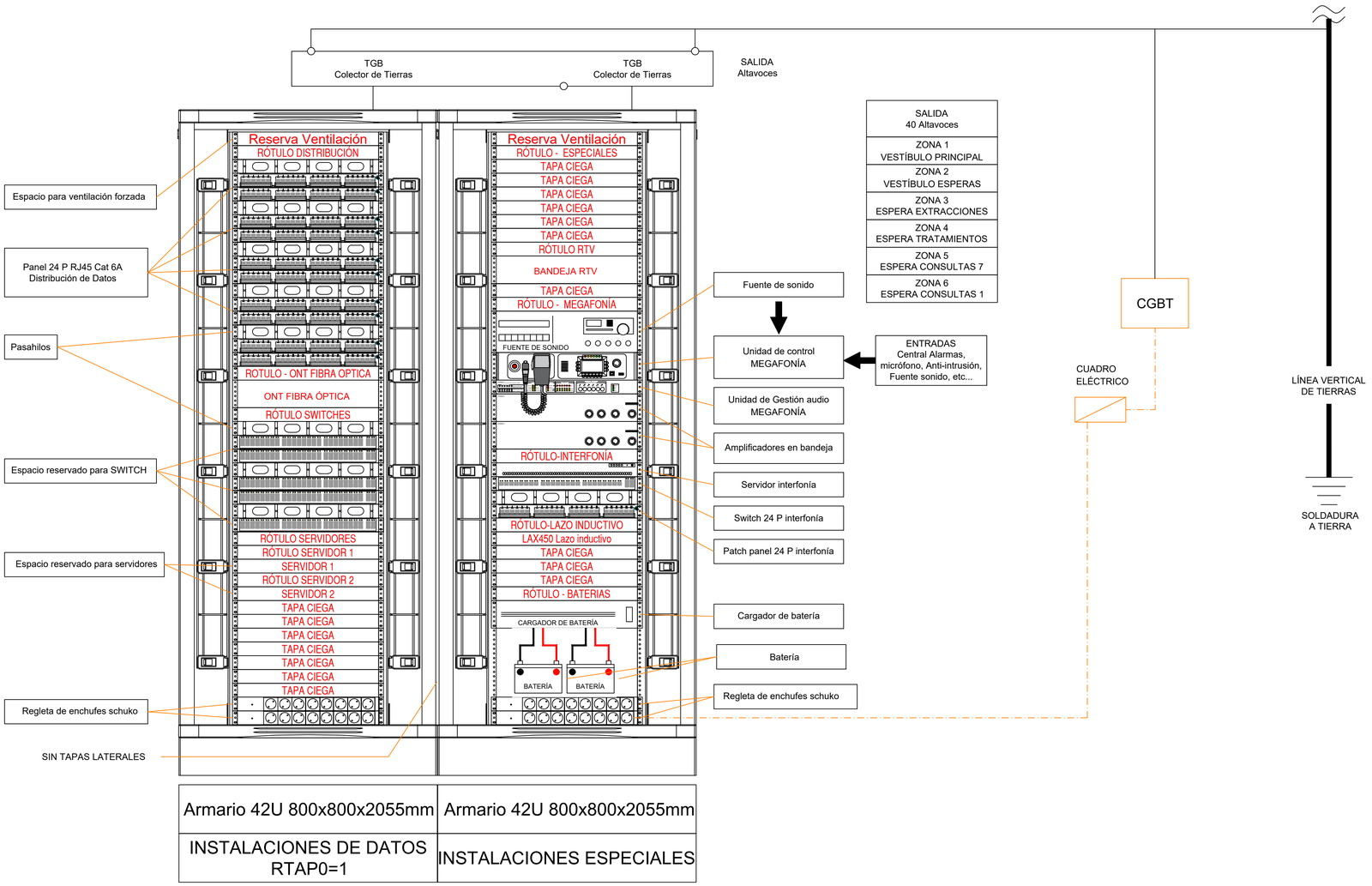
Arquitecto Técnico: MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ

Ing. Estructuras: VICTOR SANCHEZ MORENO + INGESA

Ing. Instalaciones: BERNARDO R-LOSADA, OMAR TABUYO + AETHRA

EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Ana Teresa 59, 28023 Madrid www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com

Fecha: Oct. 2023

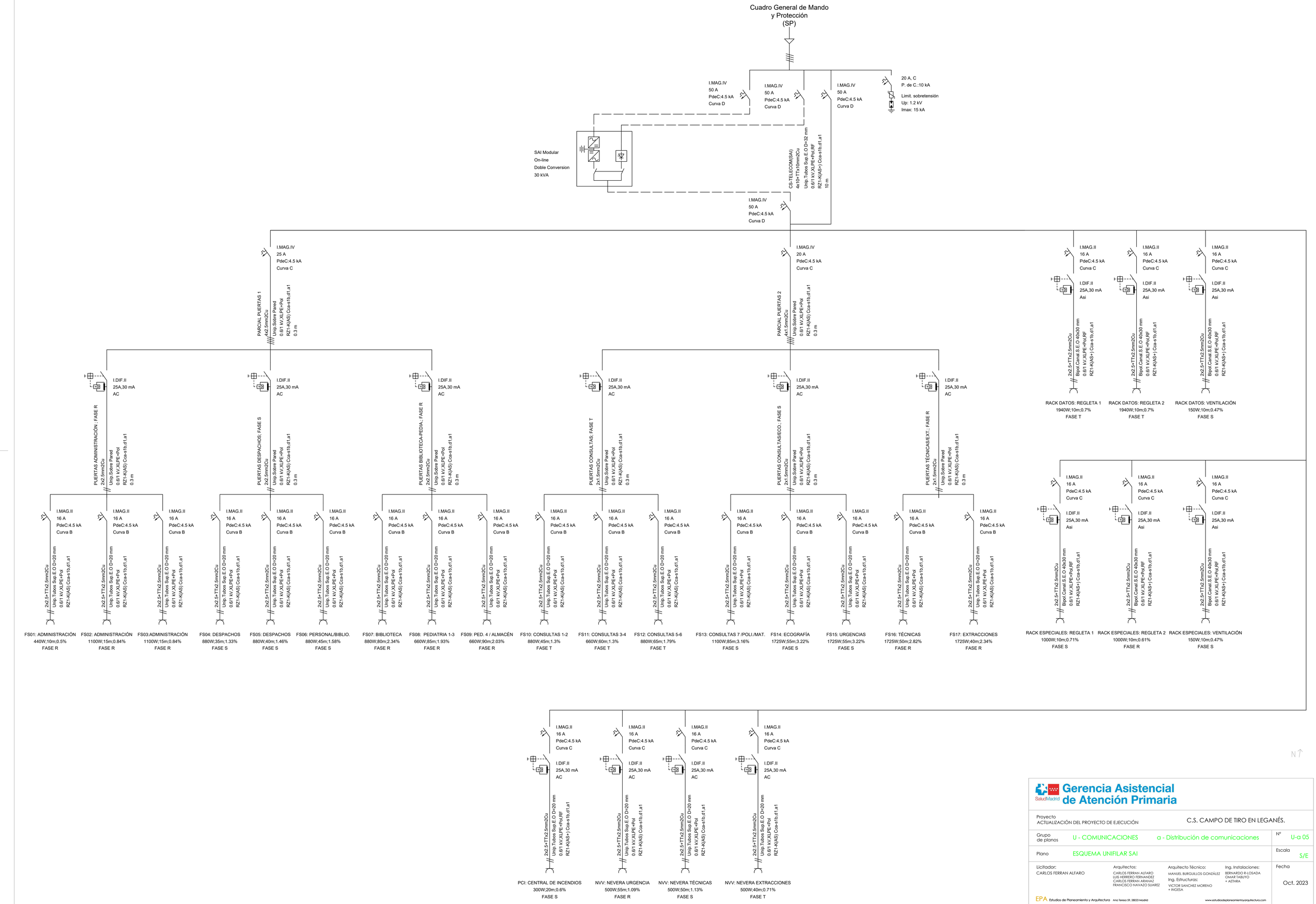


N

Gerencia Asistencial de Atención Primaria

Proyecto ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	C.S. CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.	
Grupo de planos	U - COMUNICACIONES — a - Distribución de comunicaciones	Nº U-a 04
Plano	ESQUEMAS ARMARIOS RACK	Escala S/E
Licitador: CARLOS FERRAN ALFARO	Arquitectos: CARLOS FERRAN ALFARO, LUIS HERRERO FERNANDEZ, CARLOS FERRAN ARANAZ, FRANCISCO NAVAZO SUAREZ Arquitecto Técnico: MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ Ing. Estructuras: VICTOR SANCHEZ MORENO + INGESA Ing. Instalaciones: BERNARDO R-LOSADA, OMAR TABUYO + AETHRA	Fecha Oct. 2023

EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Ana Teresa 59, 28023 Madrid www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com



Gerencia Asistencial de Atención Primaria

SaludMadrid

Proyecto ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	C.S. CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.		
Grupo de planos	U - COMUNICACIONES	a - Distribución de comunicaciones	Nº U-a 05
Plano	ESQUEMA UNIFILAR SAI		Escala S/E

Licitador: CARLOS FERRAN ALFARO

Arquitectos: CARLOS FERRAN ALFARO, LUIS HERRERO FERNANDEZ, CARLOS FERRAN ARANAZ, FRANCISCO NAVAZO SUAREZ

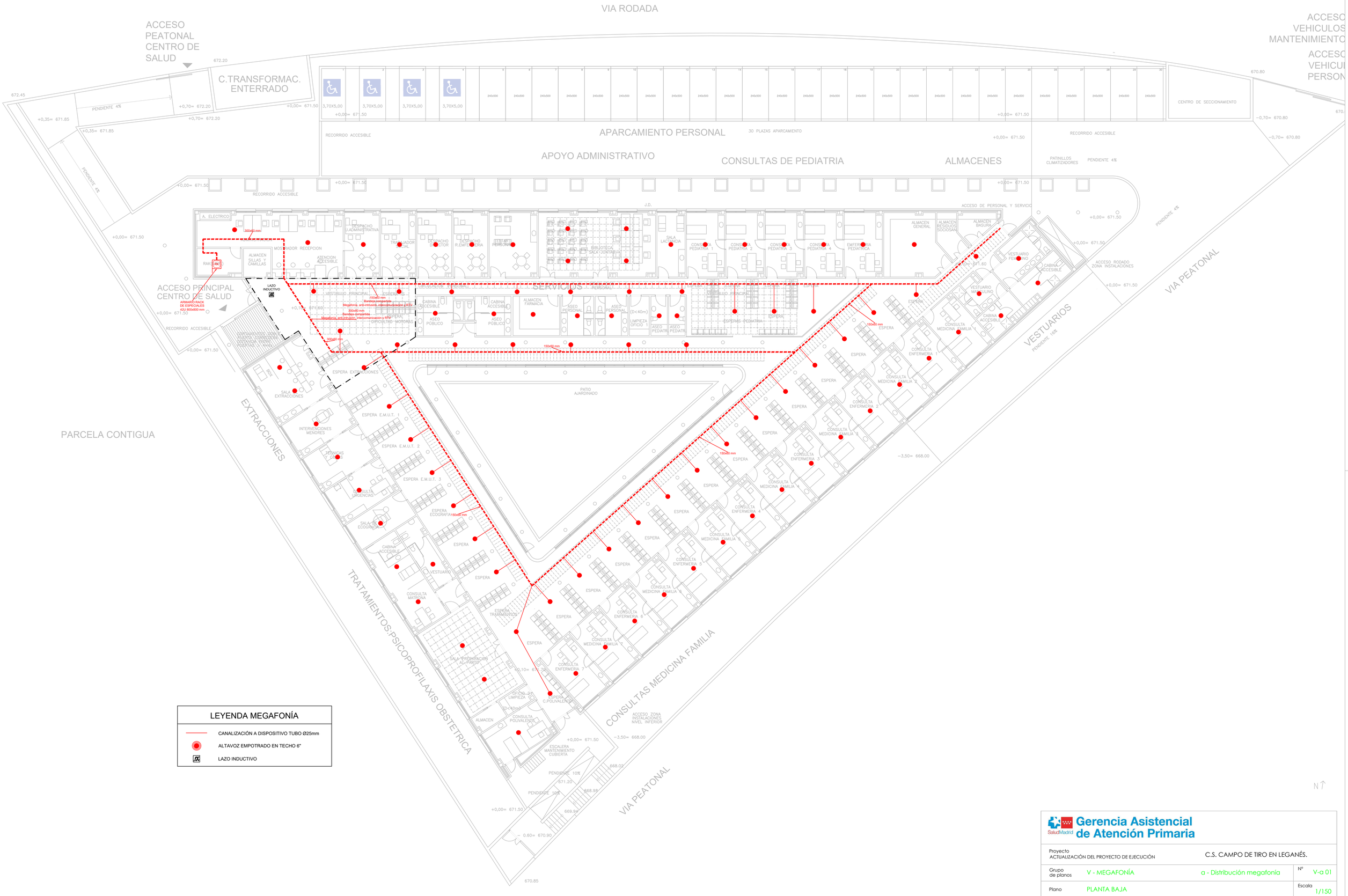
Arquitecto Técnico: MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ

Ing. Estructuras: VICTOR SANCHEZ MORENO + INGESA

Ing. Instalaciones: BERNARDO R-LOSADA, OMAR TABUYO + AETHKA

Fecha: Oct. 2023

EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Ana Teresa 39, 28023 Madrid
www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com



LEYENDA MEGAFONÍA

- CANALIZACIÓN A DISPOSITIVO TUBO Ø25mm
- ALTAVOZ EMPOTRADO EN TECHO 6"
- LAZO INDUCTIVO

N

Gerencia Asistencial de Atención Primaria

Proyecto: ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	C.S. CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.		
Grupo de planos: V - MEGAFONÍA	a - Distribución megafonía	Nº	V-a 01
Plano: PLANTA BAJA		Escala	1/150

Licitador: CARLOS FERRAN ALFARO

Arquitectos: CARLOS FERRAN ALFARO, LUIS HERRERO FERNANDEZ, CARLOS FERRAN ARANAZ, FRANCISCO NAVAZO SUAREZ

Arquitecto Técnico: MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ

Ing. Estructuras: VICTOR SANCHEZ MORENO + INGESA

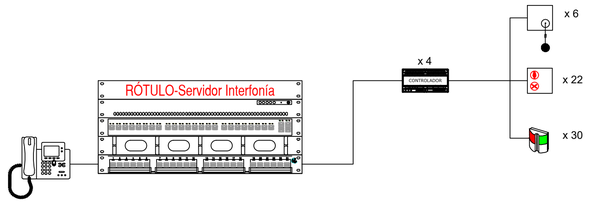
Ing. Instalaciones: BERNARDO R-LOSADA, OMAR TABUYO + AETHRA

Fecha: Oct. 2023

EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Ano Teresa 39, 28023 Madrid www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com

DETALLE ESQUEMÁTICO INTERFONÍA

RACK DE MEGAFONÍA Y CONTROL



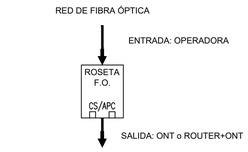
Planta baja

LEYENDA INTERFONÍA

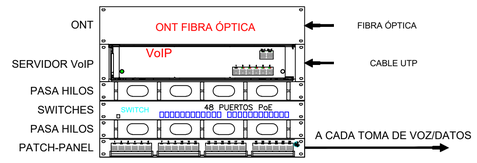
- Cable UTP Cat. 6A
- Switch Ethernet 1 Gbit
- Servidor (unidad de control central)
- Central multihabitación
- LÁMPARA SEÑALIZACIÓN
- Pulsador pared enfermera y cancelación
- Unidad WC
- Teléfono IP

DETALLE CONEXIÓN ACOMETIDA RED DE VOZ - DATOS REPARTIDOR - RACK

PANEL REPARTIDOR FIBRA ÓPTICA

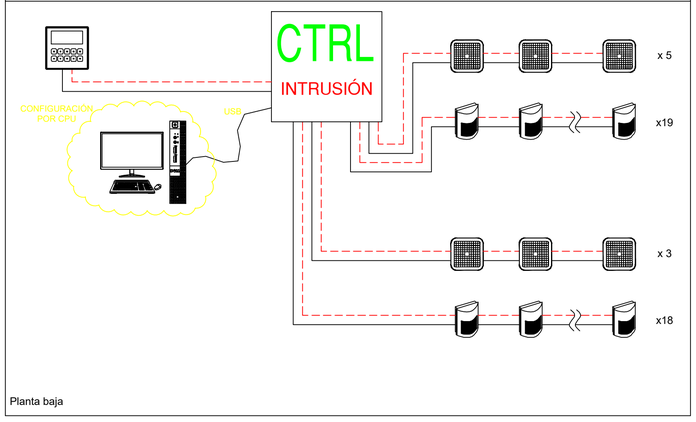


RACK DE TELECOMUNICACIONES

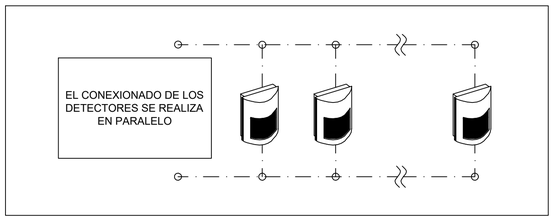


DETALLE ESQUEMÁTICO ANTI-INTRUSIÓN

RACK DE MEGAFONÍA Y CONTROL



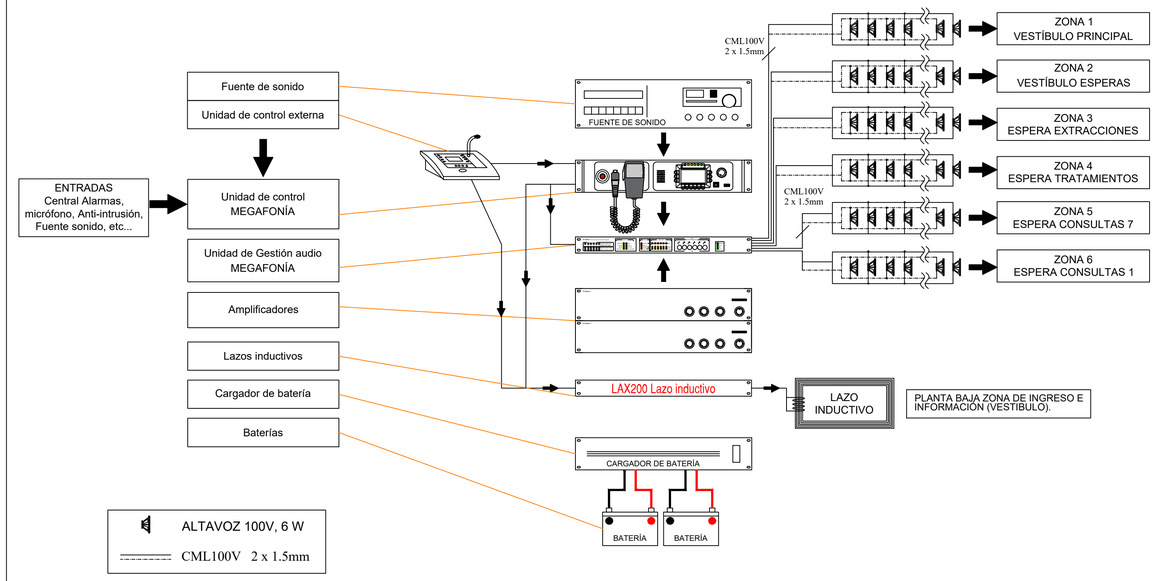
Planta baja

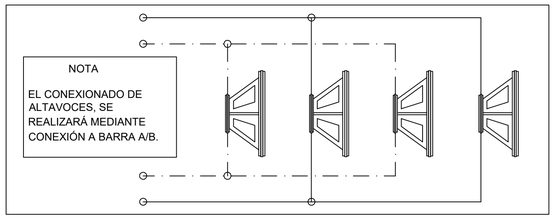


LEYENDA ANTI-INTRUSIÓN

- Cable 4x0,2 + 2x0,7mm2
- CTRL — CENTRAL INTRUSIÓN
- TECLADO INTRUSIÓN
- SIRENA 100V, 6W
- DETECTOR PRESENCIA/INTRUSIÓN

DETALLE CONEXIÓN MEGAFONÍA





N

Gerencia Asistencial de Atención Primaria

Proyecto ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	C.S. CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.		
Grupo de planos V - ESPECIALES	a - Distribución	Nº V-a 02	
Plano ESQUEMAS		Escala S/E	

Licitador: CARLOS FERRAN ALFARO

Arquitectos: CARLOS FERRAN ALFARO, LUIS HERRERO FERNANDEZ, CARLOS FERRAN ARANAZ, FRANCISCO NAVAZO SUAREZ

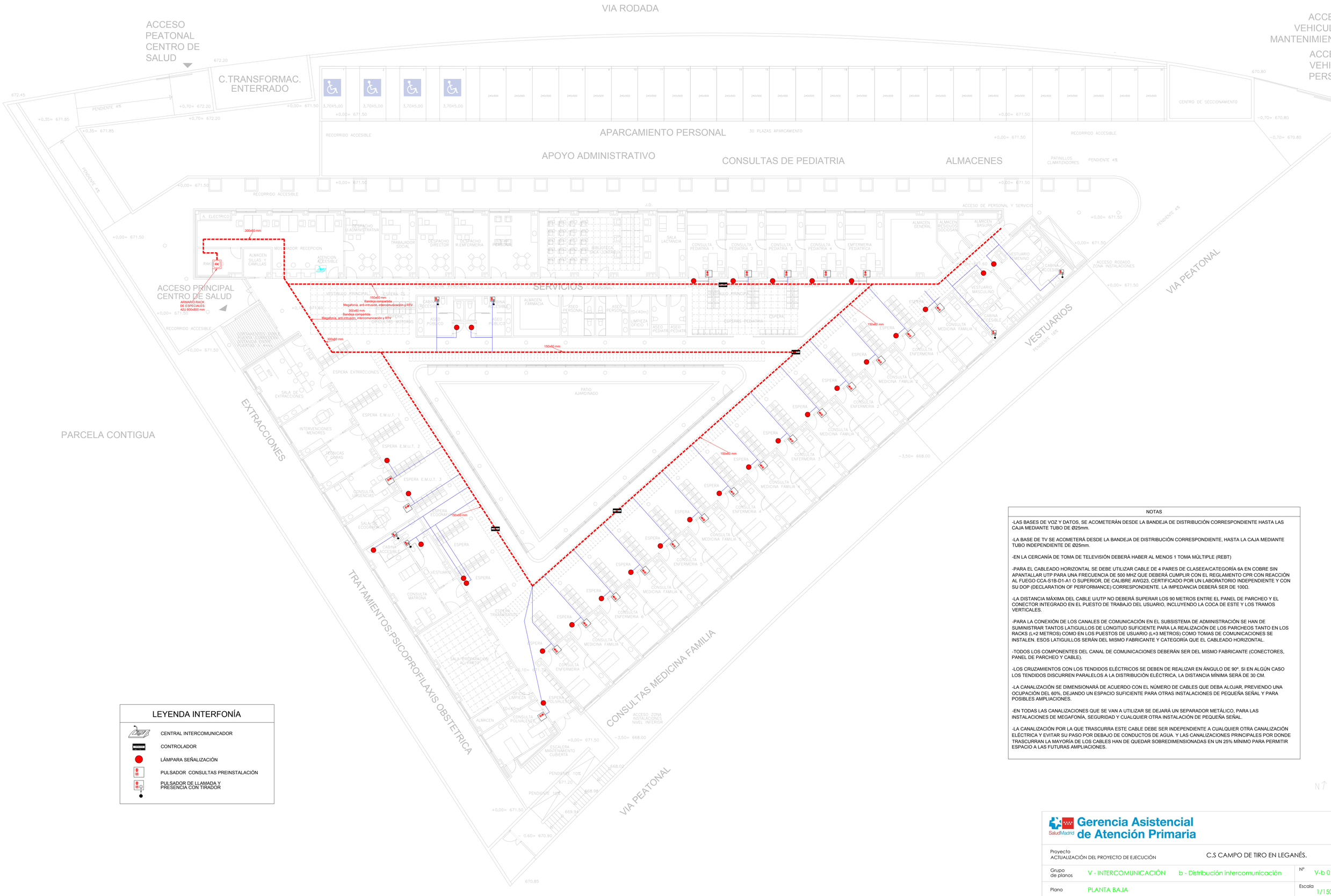
Arquitecto Técnico: MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ

Ing. Estructuras: VICTOR SANCHEZ MORENO + INGESA

Ing. Instalaciones: BERNARDO R-LOSADA OMAR TABUYO + AETHKA

Fecha: Oct. 2023

EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Ana Teresa 59, 28023 Madrid
www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com



LEYENDA INTERFONÍA

- CENTRAL INTERCOMUNICADOR
- CONTROLADOR
- LÁMPARA SEÑALIZACIÓN
- PULSADOR CONSULTAS PREINSTALACIÓN
- PULSADOR DE LLAMADA Y PRESENCIA CON TIRADOR

NOTAS

-LAS BASES DE VOZ Y DATOS, SE ACOMETERÁN DESDE LA BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN CORRESPONDIENTE HASTA LAS CAJA MEDIANTE TUBO DE Ø25mm.

-LA BASE DE TV SE ACOMETERÁ DESDE LA BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN CORRESPONDIENTE, HASTA LA CAJA MEDIANTE TUBO INDEPENDIENTE DE Ø25mm.

-EN LA CERCANÍA DE TOMA DE TELEVISIÓN DEBERÁ HABER AL MENOS 1 TOMA MÚLTIPLE (REBT)

-PARA EL CABLEADO HORIZONTAL SE DEBE UTILIZAR CABLE DE 4 PARES DE CLASEEA/CATEGORÍA 6A EN COBRE SIN APANTALLAR UTP PARA UNA FRECUENCIA DE 500 MHZ QUE DEBERÁ CUMPLIR CON EL REGLAMENTO CPR CON REACCIÓN AL FUEGO CCA-S1B-D1-A1 O SUPERIOR, DE CALIBRE AWG23, CERTIFICADO POR UN LABORATORIO INDEPENDIENTE Y CON SU DOP (DECLARATION OF PERFORMANCE) CORRESPONDIENTE. LA IMPEDANCIA DEBERÁ SER DE 100Ω.

-LA DISTANCIA MÁXIMA DEL CABLE U/UTP NO DEBERÁ SUPERAR LOS 90 METROS ENTRE EL PANEL DE PARCHEO Y EL CONECTOR INTEGRADO EN EL PUESTO DE TRABAJO DEL USUARIO, INCLUYENDO LA COCA DE ESTE Y LOS TRAMOS VERTICALES.

-PARA LA CONEXIÓN DE LOS CANALES DE COMUNICACIÓN EN EL SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN SE HAN DE SUMINISTRAR TANTOS LATIGUILLOS DE LONGITUD SUFICIENTE PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PARCHEOS TANTO EN LOS RACKS (L=2 METROS) COMO EN LOS PUESTOS DE USUARIO (L=3 METROS) COMO TOMAS DE COMUNICACIONES SE INSTALEN. ESOS LATIGUILLOS SERÁN DEL MISMO FABRICANTE Y CATEGORÍA QUE EL CABLEADO HORIZONTAL.

-TODOS LOS COMPONENTES DEL CANAL DE COMUNICACIONES DEBERÁN SER DEL MISMO FABRICANTE (CONECTORES, PANEL DE PARCHEO Y CABLE).

-LOS CRUZAMIENTOS CON LOS TENDIDOS ELÉCTRICOS SE DEBEN DE REALIZAR EN ÁNGULO DE 90º. SI EN ALGÚN CASO LOS TENDIDOS DISCURREN PARALELOS A LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, LA DISTANCIA MÍNIMA SERÁ DE 30 CM.

-LA CANALIZACIÓN SE DIMENSIONARÁ DE ACUERDO CON EL NÚMERO DE CABLES QUE DEBA ALOJAR, PREVIENDO UNA OCUPACIÓN DEL 60%, DEJANDO UN ESPACIO SUFICIENTE PARA OTRAS INSTALACIONES DE PEQUEÑA SEÑAL Y PARA POSIBLES AMPLIACIONES.

-EN TODAS LAS CANALIZACIONES QUE SE VAN A UTILIZAR SE DEJARÁ UN SEPARADOR METÁLICO, PARA LAS INSTALACIONES DE MEGAFONÍA, SEGURIDAD Y CUALQUIER OTRA INSTALACIÓN DE PEQUEÑA SEÑAL.

-LA CANALIZACIÓN POR LA QUE TRASCURRA ESTE CABLE DEBE SER INDEPENDIENTE A CUALQUIER OTRA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Y EVITAR SU PASO POR DEBAJO DE CONDUCTOS DE AGUA. Y LAS CANALIZACIONES PRINCIPALES POR DONDE TRASCURRAN LA MAYORÍA DE LOS CABLES HAN DE QUEDAR SOBREDIMENSIONADAS EN UN 25% MÍNIMO PARA PERMITIR ESPACIO A LAS FUTURAS AMPLIACIONES.

N

Gerencia Asistencial de Atención Primaria

Proyecto: ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	C.S CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.		
Grupo de planos	V - INTERCOMUNICACIÓN	b - Distribución intercomunicación	Nº V-b 01
Plano	PLANTA BAJA		Escala 1/150

Licitador: CARLOS FERRAN ALFARO

Arquitectos: CARLOS FERRAN ALFARO, LUIS HERRERO FERNANDEZ, CARLOS FERRAN ARANAZ, FRANCISCO NAVAZO SUAREZ

Arquitecto Técnico: MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ

Ing. Estructuras: VICTOR SANCHEZ MORENO + INGESA

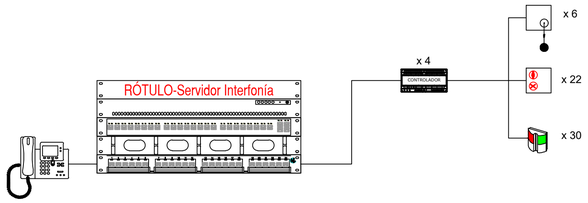
Ing. Instalaciones: BERNARDO R-LOSADA, OMAR TABUYO + AETHRA

Fecha: Oct. 2023

EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Ana Teresa 59, 28023 Madrid www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com

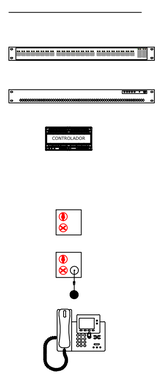
DETALLE ESQUEMÁTICO INTERFONÍA

RACK DE MEGAFONÍA Y CONTROL



Planta baja

LEYENDA INTERFONÍA



Cable UTP Cat. 6A

Switch Ethernet 1 Gbit

Servidor
(unidad de
control central)

Central multihabitación

Pulsador pared
enfermera y
cancelación

Unidad WC

Teléfono IP

NOTAS
-LAS BASES DE VOZ Y DATOS, SE ACOMETERÁN DESDE LA BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN CORRESPONDIENTE HASTA LAS CAJA MEDIANTE TUBO DE Ø25mm. -LA BASE DE TV SE ACOMETERÁ DESDE LA BANDEJA DE DISTRIBUCIÓN CORRESPONDIENTE, HASTA LA CAJA MEDIANTE TUBO INDEPENDIENTE DE Ø25mm. -EN LA CERCANÍA DE TOMA DE TELEVISIÓN DEBERÁ HABER AL MENOS 1 TOMA MÚLTIPLE (REBT) -PARA EL CABLEADO HORIZONTAL SE DEBE UTILIZAR CABLE DE 4 PARES DE CLASEEA/CATEGORÍA 6A EN COBRE SIN APANTALLAR UTP PARA UNA FRECUENCIA DE 500 MHZ QUE DEBERÁ CUMPLIR CON EL REGLAMENTO CPR CON REACCIÓN AL FUEGO CCA-S1B-D1-A1 O SUPERIOR, DE CALIBRE AWG23, CERTIFICADO POR UN LABORATORIO INDEPENDIENTE Y CON SU DOP (DECLARATION OF PERFORMANCE) CORRESPONDIENTE. LA IMPEDANCIA DEBERÁ SER DE 100Ω. -LA DISTANCIA MÁXIMA DEL CABLE U/UTP NO DEBERÁ SUPERAR LOS 90 METROS ENTRE EL PANEL DE PARCHEO Y EL CONECTOR INTEGRADO EN EL PUESTO DE TRABAJO DEL USUARIO, INCLUYENDO LA COCA DE ESTE Y LOS TRAMOS VERTICALES. -PARA LA CONEXIÓN DE LOS CANALES DE COMUNICACIÓN EN EL SUBSISTEMA DE ADMINISTRACIÓN SE HAN DE SUMINISTRAR TANTOS LATIGUILLOS DE LONGITUD SUFICIENTE PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PARCHEOS TANTO EN LOS RACKS (L=2 METROS) COMO EN LOS PUESTOS DE USUARIO (L=3 METROS) COMO TOMAS DE COMUNICACIONES SE INSTALEN. ESOS LATIGUILLOS SERÁN DEL MISMO FABRICANTE Y CATEGORÍA QUE EL CABLEADO HORIZONTAL. -TODOS LOS COMPONENTES DEL CANAL DE COMUNICACIONES DEBERÁN SER DEL MISMO FABRICANTE (CONECTORES, PANEL DE PARCHEO Y CABLE). -LOS CRUZAMIENTOS CON LOS TENDIDOS ELÉCTRICOS SE DEBEN DE REALIZAR EN ÁNGULO DE 90º. SI EN ALGÚN CASO LOS TENDIDOS DISCURREN PARALELOS A LA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, LA DISTANCIA MÍNIMA SERÁ DE 30 CM. -LA CANALIZACIÓN SE DIMENSIONARÁ DE ACUERDO CON EL NÚMERO DE CABLES QUE DEBA ALOJAR, PREVIENDO UNA OCUPACIÓN DEL 60%, DEJANDO UN ESPACIO SUFICIENTE PARA OTRAS INSTALACIONES DE PEQUEÑA SEÑAL Y PARA POSIBLES AMPLIACIONES. -EN TODAS LAS CANALIZACIONES QUE SE VAN A UTILIZAR SE DEJARÁ UN SEPARADOR METÁLICO, PARA LAS INSTALACIONES DE MEGAFONÍA, SEGURIDAD Y CUALQUIER OTRA INSTALACIÓN DE PEQUEÑA SEÑAL. -LA CANALIZACIÓN POR LA QUE TRASCURRA ESTE CABLE DEBE SER INDEPENDIENTE A CUALQUIER OTRA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Y EVITAR SU PASO POR DEBAJO DE CONDUCTOS DE AGUA. Y LAS CANALIZACIONES PRINCIPALES POR DONDE TRASCURRAN LA MAYORÍA DE LOS CABLES HAN DE QUEDAR SOBREDIMENSIONADAS EN UN 25% MÍNIMO PARA PERMITIR ESPACIO A LAS FUTURAS AMPLIACIONES.

N

SaludMadrid **Gerencia Asistencial de Atención Primaria**

Proyecto ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	C.S. CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.		
Grupo de planos	V - INTERCOMUNICACIÓN	b - Distribución intercomunicación	Nº V-b 02
Plano	ESQUEMA		Escala S/E

Licitador:
CARLOS FERRAN ALFARO

Arquitectos:
CARLOS FERRAN ALFARO
LUIS HERRERO FERNANDEZ
CARLOS FERRAN ARANAZ
FRANCISCO NAVAZO SUAREZ

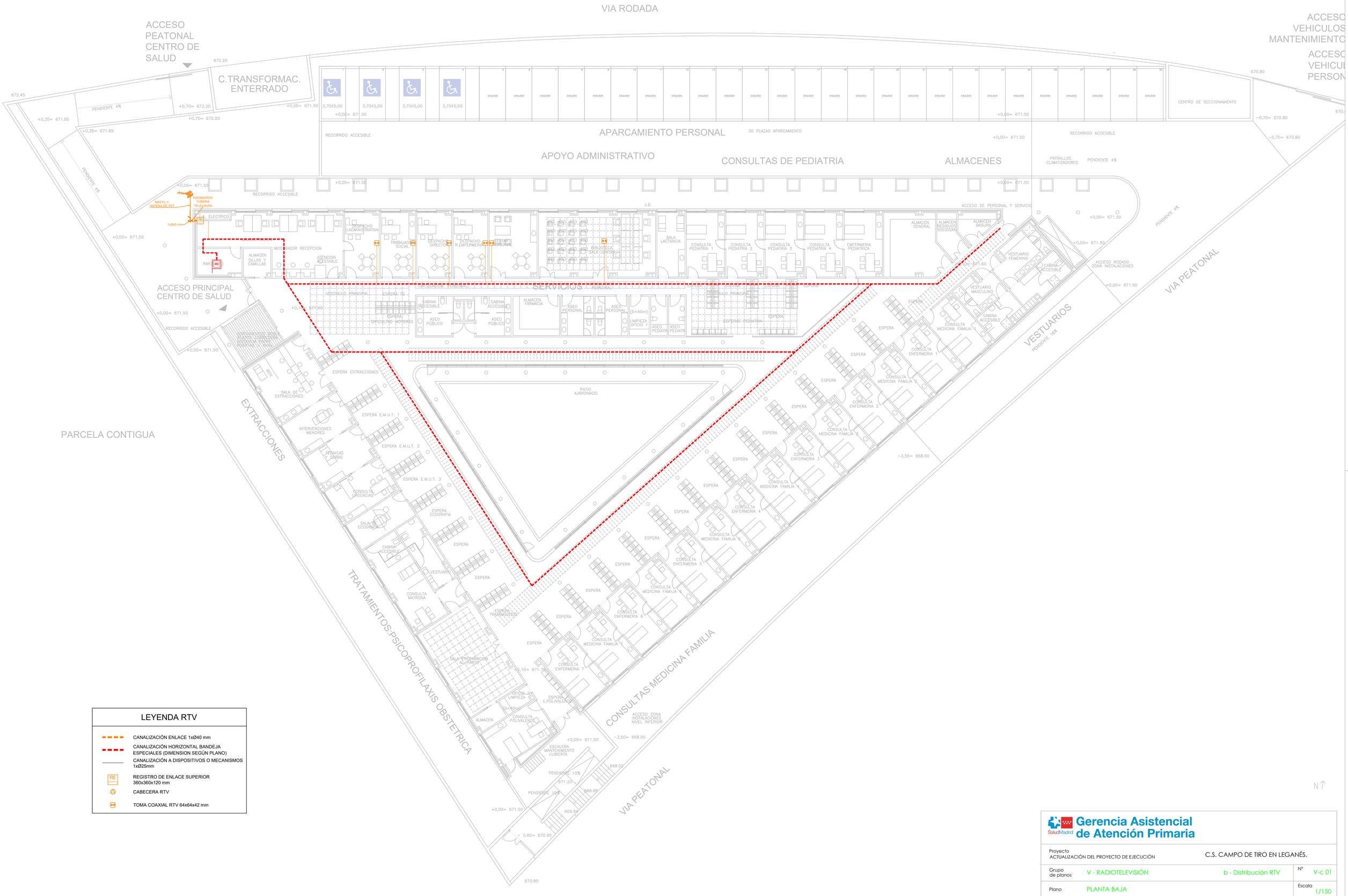
Arquitecto Técnico:
MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ

Ing. Estructuras:
VICTOR SANCHEZ MORENO
+ INGESA

Ing. Instalaciones:
BERNARDO R-LOSADA
OMAR TABUYO
+ AETHRA

Fecha
Oct. 2023

EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Ana Teresa 59, 28023 Madrid www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com



LEYENDA RTV

- CANALIZACIÓN ENLACE 1xØ40 mm
- CANALIZACIÓN HORIZONTAL BANDEJA ESPECIALES (DIMENSION SEGÚN PLANO)
- CANALIZACIÓN A DISPOSITIVOS O MECANISMOS 1xØ25mm
- REGISTRO DE ENLACE SUPERIOR 360x360x120 mm
- CABECERA RTV
- TOMA COAXIAL RTV 64x64x42 mm

N

Gerencia Asistencial de Atención Primaria

SaludMadrid

Proyecto	ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	C.S. CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.	
Grupo de planos	V - RADIOTELEVISIÓN	b - Distribución RTV	Nº V-c 01
Plano	PLANTA BAJA		Escala 1/150

Licitador: CARLOS FERRAN ALFARO

Arquitectos: CARLOS FERRAN ALFARO, LUIS HERRERO FERNANDEZ, CARLOS FERRAN ARANAZ, FRANCISCO NAVAZO SUAREZ

Arquitecto Técnico: MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ

Ing. Estructuras: VICTOR SANCHEZ MORENO + INGESA

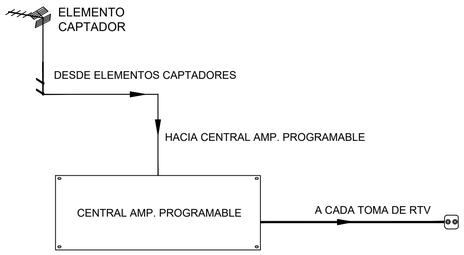
Ing. Instalaciones: BERNARDO R-LOSADA, OMAR TABUYO + AETHRA

Fecha: Oct. 2023

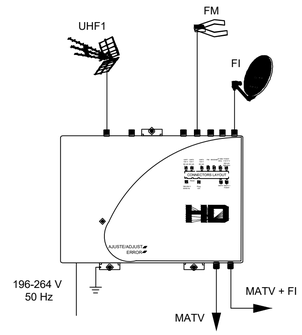
EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Ana Teresa 59, 28023 Madrid www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com

DETALLE DISTRIBUCIÓN RED DE RTV

RACK DE TELECOMUNICACIONES

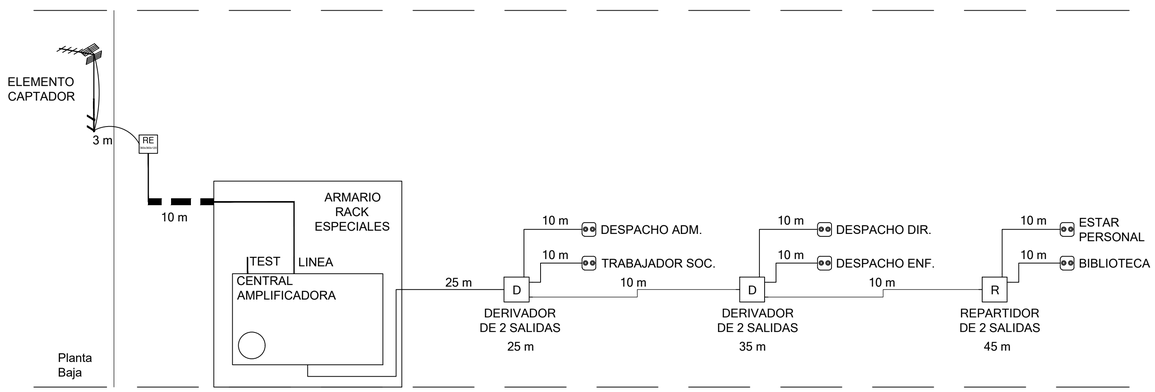


DETALLE CONEXIÓN RED DE RTV CENTRAL AMPLIFICADORA



LEYENDA RTV

- CANALIZACIÓN ENLACE 1xØ40 mm
- CANALIZACIÓN HORIZONTAL BANDEJA ESPECIALES (DIMENSION SEGÚN PLANO)
- CANALIZACIÓN A DISPOSITIVOS O MECANISMOS 1xØ25mm
- RE — REGISTRO DE ENLACE SUPERIOR 360x360x120 mm
- CABECERA RTV
- TOMA COAXIAL RTV 64x64x42 mm



N

Gerencia Asistencial de Atención Primaria

Proyecto: ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN	C.S. CAMPO DE TIRO EN LEGANÉS.		
Grupo de planos: V - RADIOTELEVISIÓN	b - Distribución RTV	Nº	V-c 02
Plano: ESQUEMAS		Escala	S/E
Licitador: CARLOS FERRAN ALFARO	Arquitectos: CARLOS FERRAN ALFARO, LUIS HERRERO FERNANDEZ, CARLOS FERRAN ARANAZ, FRANCISCO NAVAZO SUAREZ	Arquitecto Técnico: MANUEL BURGUILLOS GONZÁLEZ Ing. Estructuras: VICTOR SANCHEZ MORENO + INGESA	Ing. Instalaciones: BERNARDO R-LOSADA, OMAR TABUYO + AETHRA	Fecha: Oct. 2023

EPA Estudios de Planeamiento y Arquitectura Ana Teresa 59, 28023 Madrid www.estudiosdeplaneamientoyarquitectura.com

PROYECTO DE LA INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS, Y ESPECIALES, MEGAFONÍA.
PLIEGO VOZ Y DATOS

INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

ÍNDICE:

Contenido

1 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES 5
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN E INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS 5
1.2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS 5
1.3 PRELACIÓN DE DOCUMENTOS 7
1.4 VARIACIONES DE PROYECTO Y CAMBIO DE MATERIALES 7
1.5 PLANOS, CATÁLOGOS Y MUESTRAS 7
1.6 ACOPIO DE MATERIALES 8
1.7 PROTECCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS 9
1.8 INSPECCIÓN Y MEDIDAS PREVIAS AL MONTAJE 9
1.9 RUIDOS Y VIBRACIONES 9
1.10 PROTECCIÓN DE PARTES EN MOVIMIENTO 10
1.11 ACCESIBILIDAD 10
1.12 CANALIZACIONES 10
1.13 MANGUITOS PASAMUROS 10
1.14 IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS 11
1.15 CERTIFICACIÓN Y COMPROBACIÓN DE MATERIALES 11
1.16 REPUESTOS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES ESPECÍFICOS 11
1.17 ENSAYOS Y PRUEBAS 12
1.18 PUESTA EN MARCHA 12
1.19 FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO 13
1.20 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA 13
1.21 PLAN DE MANTENIMIENTO. MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 14

2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 15
2.1 DEFINICIÓN 15
2.2 MATERIALES 15
2.2.1 Canalizaciones 15
Bandejas 15
Canales protectores 17

Tubos para instalaciones eléctricas 18
Cajas de registro, empalme y mecanismos 20
2.2.2 Red Multiservicio 21
Conector RJ45 Cat 6A UTP 21
Latiguillo de 4 pares Cu Cat 6A UTP 3 m 22
Cable UTP Cat 6A 22
Cable de cobre Cat 3 multipar de 50 pares 24
Panel telefónico de 50 puertos 25
Panel modular RJ45 Cat 6A 26
Conector LC dúplex multimodo 26
Paneles FO 6 y 24 conectores LC dúplex multimodo 27
Cable FO OM3 12 fibras 27
Cable de conexión FO LC - LC dúplex 50/125 OM3 5 m 29
RACK 29
Latiguillos de cobre 30
Requisitos especiales para la instalación y tendido 31
Prestaciones del sistema 31
2.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 33
2.4 RECEPCIÓN Y ENSAYOS 34
2.5 MEDICIÓN Y ABONO 34

1 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN E INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS

El ámbito de aplicación de este Pliego de Condiciones Técnicas se extiende a todos los trabajos, materiales, equipos, sistemas y programación de los mismos que forman parte del presente Proyecto, el cual comprende además del PCT, los siguientes documentos:
MEMORIA Y ANEJOS
PLANOS
PRESUPUESTO
En el texto de éste y otros Documentos que forman parte del Proyecto, se realizará el eventual uso de abreviaturas y conceptos, cuyo significado seguidamente se indica:
CERTIFICACIÓN: Actividad consistente en la emisión de documentos que atestigüen que un producto se ajusta a normas y técnicas determinadas.
CONTRATO: Documento legal estipulado entre la PROPIEDAD y la Empresa Contratista.
CONTRATISTA: Entidad jurídica adjudicataria de las Obras.
DF: Dirección Facultativa (Persona física o Entidad jurídica, nombrada por la PROPIEDAD).
DO: Dirección de Obra (Persona física o Entidad jurídica dirigida por un Ingeniero, nombrada por la PROPIEDAD). También Director de las Obras.
EC: Empresa Contratista, o el Contratista principal, en su caso
HOMOLOGACIÓN: es la aprobación final de un producto realizado por un Organismo que tiene esta facultad por disposición reglamentaria.
IT.IC: Instrucciones Técnicas Complementarias del REGLAMENTO.
MARCA DE CALIDAD: distintivo ostensible concedido por Organismo autorizado y competente, que acompaña a un producto que cumple las especificaciones técnicas en que se basa la valoración de la calidad y que figuran en normas específicas obligatorias reconocidas por aquél.
MATERIALES: en general, equipos, aparatos, conducciones, material de construcción etc.
CTE: Código Técnico de la Edificación
NORMA: especificación técnica aprobada por una institución reconocida con actividades de normalización.
NORMA ESPAÑOLA: toda norma aprobada por el AENOR, con el anagrama UNE, indicativo de Una Norma Española.
PCT: Pliego de Prescripciones o Condiciones Técnicas.
REGLAMENTO TÉCNICO: especificación técnica, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables, cuya observancia es obligatoria.
UE: Unión Europea

1.2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El Contratista deberá suministrar todos los equipos y materiales indicados en los Planos y otros documentos del proyecto, de acuerdo al número, características, tipos y dimensiones definidos en los mismos, completamente instalados y operativos, tanto individualmente como formando parte de un conjunto funcional completo.

La PROPIEDAD se reserva el derecho de compra directa de partidas inicialmente presupuestadas y valoradas por la EC, de acuerdo a lo especificado en las Condiciones Generales de Contratación.

Si las partidas detraídas a la EC incluyesen como parte proporcional la instalación de los materiales y equipos, la EC, si así lo especifica por escrito la PROPIEDAD, estará obligada a su instalación y pruebas para su completa puesta en operación, valorándose por la PROPIEDAD previamente ésta actividad (si no lo estuviera en el Proyecto).

Las instalaciones y materiales que estén indicados en uno sólo de los documentos, se considerarán como que están incluidos en todos ellos, a efectos de alcance de los trabajos a desarrollar.

Materiales complementarios de la instalación, usualmente omitidos en Planos y Mediciones, pero necesarios para el correcto funcionamiento de la misma, como pinturas, manguitos, pasamuros, lubricantes, tornillos, tuercas, remates de obra, toda clase de soportes etc., o derivados de las características específicas de los materiales a suministrar, deberán considerarse incluidos en los trabajos a realizar, así como englobados en los precios de las correspondientes unidades de obra.

Todos los materiales y equipos suministrados deberán ser nuevos y de la calidad exigida por este PCT.

La EC informará a la DO, de la gestión de compra de los pedidos más importantes en cantidad o en precio, para el seguimiento de los plazos de suministro a obra y su posible afección con otras partes de las instalaciones o de la obra civil. Estos pedidos serán objeto de un programa específico de obra a realizar por la EC.

En cualquier caso, los trabajos objeto del presente Proyecto alcanzarán el objetivo de realizar una instalación completamente terminada, probada y lista para funcionar, considerándose incluidos todos los accesorios, programación y parametrización y elementos auxiliares necesarios para una instalación plenamente operativa, independientemente que se mencionen o no en el Pliego, Planos y descripción de las unidades de obra.

Se incluyen además partidas independientes para:

gastos derivados de las cargas relativas a proyectos de legalización ante Industria u otros organismos, y condicionantes legales aplicables en el momento de la ejecución, siendo todos los gastos por cuenta de la EC

señalización de instalaciones (cables, canalizaciones, tuberías, equipos, etc.)

elaboración y entrega de documentación final de obra

planos “as built”

puesta en marcha (PEM)

La EC, inmediatamente después de su adjudicación deberá visar los proyectos objeto de tramitación en Industria, y presentarlos en este organismo para conocer los posibles requerimientos o modificaciones al Proyecto, modificarlos de acuerdo con la DO, y obtener el visto bueno final de Industria. Este proceso en cualquier caso no retrasará la ejecución prevista de la obra, sino que deberá realizarse en paralelo.

La EC deberá disponer de los recursos técnicos humanos y materiales suficientes en la obra, para el desarrollo de la “Ingeniería de Obra” (planos de detalle o taller, planos con modificaciones, nuevos planos no previstos, y planos “as built”). Esta infraestructura deberá ser presentada

inicialmente a la DO para su aprobación, y será adaptada y modificada a juicio de la DO, si sus resultados no satisfacen las necesidades de la Obra o la planificación de la ejecución prevista.

1.3 PRELACIÓN DE DOCUMENTOS

En caso de contradicciones en diferentes documentos de un Proyecto, la prelación de documentos será la siguiente:
Planos
Mediciones y Presupuesto
Pliego de Condiciones
Memoria
En caso de discrepancias de cantidades entre Planos y Mediciones, prevalecerá lo que esté indicado en los Planos (excepto indicación expresa de la DO). En caso de discrepancias de calidades, el Pliego de Condiciones Técnicas prevalecerá sobre cualquier otro.

1.4 VARIACIONES DE PROYECTO Y CAMBIO DE MATERIALES

La EC podrá proponer variantes equivalentes de los materiales, equipos y sistemas indicados en el presente Proyecto, justificadas técnica y económicamente, excepto si en algún documento del Proyecto, se especifican los fabricantes y/o modelos admitidos o recomendados, para un determinado material, equipo o sistema, en cuyo caso la EC estará obligada a la instalación de alguno de los indicados, pero también con las justificaciones técnicas y económicas antes aludidas (en caso de ser diferente del que se proyectó).
La aprobación de tales variantes queda a criterio de la DO, que las aprobará solamente si redundan en un beneficio económico de inversión y/o explotación para la PROPIEDAD, sin merma para la calidad de la instalación, y además van acompañadas de los estudios y justificaciones técnicas, con el grado de exigencia y definición que indique la DO.
La DO evaluará, para la aprobación de las variantes, todos los gastos adicionales producidos por ellas.
Variaciones sobre el proyecto pedidas, por cualquier causa, por la DO durante el curso del montaje, que impliquen cambios de cantidades o calidades e, incluso, el desmontaje de una parte de la obra realizada, deberán ser efectuadas por la EC, después de haber pasado una oferta adicional, basada sobre los precios unitarios de la oferta principal y, en su caso, sobre nuevos precios a negociar.

1.5 PLANOS, CATÁLOGOS Y MUESTRAS

Los Planos de Proyecto en ningún caso deben considerarse con carácter ejecutivo, sino solamente indicativos de la disposición general de los equipos y trazados, siendo preceptiva la realización de un replanteo previo para la confección por la EC de los correspondientes planos de obra (o de taller), que deberán ser aprobados por la DO antes de su ejecución.
En la eventualidad de no disponer de planos de implantación para un determinado servicio incluido dentro del alcance de suministro, la EC realizará el desarrollo de los mismos de acuerdo

a la información contenida en otros documentos del proyecto, sometiendo los mismos a la aprobación de la DO.
La EC deberá comprobar que la situación de los equipos y el trazado de las conducciones no interfieran con otros trabajos concurrentes o ya realizados. En caso de conflicto, la decisión de la DO será inapelable.
La EC deberá someter a la DO, para su comprobación, dibujos detallados, a escala adecuada, de equipos, aparatos, etc., que indiquen claramente dimensiones, espacios libres, situación de conexiones, peso y cuanta otra información sea necesaria para su correcta evaluación.
Los planos de detalle pueden ser sustituidos por folletos o catálogos del fabricante, en idioma español o convenientemente traducidos, del aparato, siempre que la información sea suficientemente clara.
Ningún equipo o aparato podrá ser entregado en obra sin obtener la aprobación por escrito de la DO.
A petición de la DO, la EC deberá entregar una muestra del material que pretende instalar antes de obtener la correspondiente aprobación.
La EC deberá someter los planos de detalle, catálogos y muestras a la aprobación de la DO con suficiente antelación para que no se interrumpa el avance de los trabajos, debiendo de estar contemplado este aspecto en la programación de la Obra.
La aprobación por parte de la DO de planos, catálogos y muestras no exime a la EC de su responsabilidad en cuanto al correcto funcionamiento de la instalación de acuerdo al contenido del presente Proyecto.

1.6 ACOPIO DE MATERIALES

De acuerdo con el plan de obra, la EC irá almacenando en lugar establecido de antemano, todos los materiales necesarios para ejecutar la Obra, de forma escalonada según necesidades.
Los materiales recibidos en Obra, se dispondrán convenientemente embalados, al objeto de protegerlos contra los elementos climatológicos, golpes y malos tratos durante su transporte, así como durante su permanencia en el lugar de almacenamiento.
Cuando desde origen, el transporte se realice por mar, los materiales llevarán un embalaje especial, así como las protecciones necesarias para evitar toda posibilidad de corrosión marina.
Los embalajes de componentes pesados o voluminosos dispondrán de los convenientes refuerzos de protección y elementos de enganche que faciliten las operaciones de carga y descarga, con la debida seguridad y corrección.
Externamente el embalaje y en lugar visible se colocarán etiquetas que indiquen inequívocamente el material contenido en su interior.
La EC será responsable de la vigilancia de los materiales durante el almacenaje y el montaje y, también, una vez instalados en el lugar de emplazamiento definitivo, hasta la recepción provisional.
La DO tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo y a los lugares de almacenamiento de los materiales para su reconocimiento previo, pudiendo ser aceptados o rechazados según su calidad y/o estado, siempre que la calidad no cumpla los requisitos marcados en este PCT y/o el estado muestre claros signos de deterioro.

Cuando algún material ofrezca dudas respecto de su origen, calidad, estado y aptitud para la función, la DO tendrá derecho a solicitar su reconocimiento por a un laboratorio oficial, con el fin de realizar los ensayos pertinentes, con gastos a cargo de la EC.
Si el certificado obtenido fuera negativo, todo el material de la correspondiente partida o análogo se declarará no idóneo y será sustituido, a expensas de la EC, por material de la calidad exigida.
Igualmente y para trabajos de albañilería, la DO podrá ordenar la apertura de calas cuando sospeche la existencia de vicios ocultos de la instalación, siendo por cuenta de la EC todos los gastos que se ocasionen.

1.7 PROTECCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

La EC deberá proteger todos los materiales y equipos, de desperfectos y daños durante el almacenamiento en la obra y una vez instalados.
Las aperturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidas durante el transporte, el almacenamiento y el montaje, hasta tanto no se proceda a su unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato.
Especial cuidado se tendrá con materiales frágiles y delicados, que deberán quedar debidamente protegidos.
La EC será responsable de sus materiales y equipos hasta la Recepción Provisional de la Obra.

1.8 INSPECCIÓN Y MEDIDAS PREVIAS AL MONTAJE

Antes de comenzar los trabajos de montaje, la EC deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación, equipos, aparatos y conducciones.
En caso de discrepancias entre las mediciones realizadas en obra y las que aparecen en Planos u otros documentos, que impidan la correcta realización de los trabajos de acuerdo a la Normativa vigente y a las buenas reglas del arte, la EC deberá notificar las anomalías a la DO para las oportunas rectificaciones.

1.9 RUIDOS Y VIBRACIONES

Todos los equipos y maquinaria deberán funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que, en opinión de la DO, puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos exigidos por las Ordenanzas Municipales.
Las correcciones que, eventualmente, se introduzcan para reducir ruidos y vibraciones deben ser aprobadas por la DO y conformarse a las recomendaciones del fabricante del equipo (eliminadores de vibraciones, silenciadores acústicos, etc.).
Las conexiones entre canalizaciones y equipos con partes en movimiento deberán realizarse siempre por medio de elementos flexibles, que impidan eficazmente la propagación de las vibraciones.

1.10PROTECCIÓN DE PARTES EN MOVIMIENTO

La EC deberá suministrar protecciones a todo tipo de maquinaria en movimiento con las que pueda tener lugar un contacto accidental. Las protecciones deben ser de tipo desmontable para facilitar las operaciones de mantenimiento

1.11ACCESIBILIDAD

Los gastos ocasionados por los trabajos de volver a abrir falsos techos, patinillos, etc., debidos a la omisión de dar a conocer a tiempo sus necesidades, correrán a cargo de la EC.
Los elementos de medida, control, protección y maniobra deberán ser desmontables e instalarse en lugares visibles y accesibles, en particular cuando cumplan funciones de seguridad.
La EC deberá situar todos los equipos que necesitan operaciones periódicas de mantenimiento, en un emplazamiento que permita la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniéndose a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la Reglamentación vigente y los recomendados por el fabricante.
La EC deberá suministrar a la DO la información necesaria para el exacto emplazamiento de puertas o paneles de acceso a elementos ocultos de la instalación.

1.12CANALIZACIONES

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño, como rebabas, óxidos, suciedades, etc.
La alineación de las canalizaciones en uniones y cambios de dirección se realizará con los correspondientes accesorios y/o cajas, centrando los ejes de las canalizaciones con los de las piezas especiales, sin tener que recurrir a forzar la canalización.

1.13MANGUITOS PASAMUROS

La EC deberá suministrar y colocar todos los manguitos a instalar en la obra de albañilería o estructural.
El espacio entre el manguito y la conducción deberá rellenarse con una masilla plástica, aprobada por la DO, que selle completamente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. Además, cuando el manguito pase a través de un elemento corta-fuego, la resistencia al fuego del material de relleno deberá ser al menos, igual a la del elemento estructural. En algunos casos, se podrá exigir que el material de relleno sea impermeable al paso de vapor de agua.
Los manguitos deberán acabar a ras del elemento de obra; sin embargo, cuando pasen a través de forjados, sobresaldrán 15 mm por la parte superior.
Los manguitos serán construidos con chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor o con tubería de acero galvanizado, con dimensiones suficientes para que pueda pasar con holgura la conducción.

1.14IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS

Al final de la obra, todos los aparatos, equipos y cuadros deberán marcarse con una chapa de identificación, sobre la cual se indicarán nombre y número del aparato.
La escritura deberá ser de tipo indeleble, pudiendo sustituirse por un grabado.
En los cuadros de distribución, control y comunicaciones, todos los bornes de salida deberán tener un número de identificación que se corresponderá con el indicado en el esquema general de seguridad y control.
Todos los equipos y aparatos importantes de la instalación, en particular aquellos que consumen energía, deberán venir con una placa de identificación, en la que se indicarán sus características principales, así como nombre del fabricante, modelo y tipo.
Las placas se fijarán mediante remaches o soldadura o con material adhesivo, de manera que se asegure su inamovilidad, y se situarán en un lugar visible. Las placas se escribirán en idioma castellano, con caracteres claros e indelebles.

1.15CERTIFICACIÓN Y COMPROBACIÓN DE MATERIALES

Todos los materiales que lleguen a la obra deberán estar debidamente certificados por un Organismo Oficial del país de origen o por el mismo fabricante (auto-certificación mediante Declaración de conformidad del Fabricante), de acuerdo a las Directivas de la CE.
La certificación deberá garantizar el cumplimiento de las normas, de la CE o del País de origen, sobre seguridad mecánica y eléctrica, seguridad en caso de incendio, higiene, salud y medio ambiente, protección contra el ruido, aptitud para la función y ahorro energético.
Los materiales procedentes de países terceros deberán cumplir con la normativa que, al respecto, emane de la CE.
Cuando el material llegue a obra con certificado de homologación que acredite el cumplimiento de la normativa vigente, nacional o extranjera, o, en su defecto, con certificado de origen industrial emitido por el propio Fabricante, su recepción se efectuará comprobando, únicamente, sus características aparentes, dimensionales y funcionales y verificando que está completo con todos los accesorios.
Cuando el material esté instalado, se comprobará que el montaje cumple con las exigencias marcadas en la respectiva especificación técnica (conexiones eléctricas, fijación a las estructuras, accesibilidad, accesorios de seguridad y funcionamiento, etc.).

1.16REPUESTOS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES ESPECÍFICOS

La EC incorporará los equipos necesarios y repuestos recomendados por el fabricante para el período de funcionamiento de un año, tanto de materiales fungibles como no fungibles. Estos repuestos estarán de acuerdo con lo indicado en la descripción del alcance del mantenimiento preventivo y correctivo que se oferte.
En el proyecto existirán partidas específicas de suministro de equipos y materiales para provisión y almacenaje.

1.17ENSAYOS Y PRUEBAS

El objeto de los ensayos de recepción es el de comprobar que la instalación está de acuerdo con los servicios contratados y que se ajusta, por separado cada uno de sus elementos y globalmente, a lo especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.
Es condición previa para realizar los ensayos de recepción definitiva el que la instalación se encuentre totalmente terminada de acuerdo con el proyecto y con las modificaciones que por escrito hayan sido acordadas.
También es necesario que hayan sido previamente corregidas todas las anomalías denunciadas a lo largo de la ejecución de la obra y que la instalación haya sido equilibrada, puesta a punto, limpiada e, incluso, convenientemente rotulada por parte de la EC.
Deberá comprobarse la existencia de la acometida definitiva de energía eléctrica o de acometida provisional con características equivalentes a la definitiva.
La EC deberá suministrar todo el equipo necesario para efectuar las pruebas, que se realizarán en presencia de un representante de la DO.
Todas las modificaciones, reparaciones y sustituciones necesarias para que las pruebas resulten satisfactorias, a criterio de la DO, serán por cuenta de la EC.
Independientemente de las pruebas y ensayos establecidos en los diferentes artículos del presente Pliego, se tomarán con carácter de mínimo las estipuladas en las especificaciones Técnicas que la PROPIEDAD pueda aportar, caso de ser aplicables.
Como norma general, la DO podrá ordenar que se verifique cualquier otro ensayo o análisis de los materiales y unidades de obra que estime pertinentes, así como la designación de la entidad a realizarlos, con cargo a la EC, hasta un importe máximo del UNO POR CIENTO (1%) del presupuesto total de la Obra.
Del resultado de las pruebas y ensayos efectuados se levantará un acta que firmarán el Contratista y la Dirección de Obra.

1.18PUESTA EN MARCHA

La PROPIEDAD se reserva el derecho de adjudicar la realización de la/s PEM a una empresa distinta de la adjudicataria (EC) del sistema o instalación, sin que ésta tenga derecho a reclamar cantidad alguna por este concepto. Esto no implica la renuncia de la EC a la realización de los ensayos y pruebas de las instalaciones mencionadas en el apartado anterior, que garanticen la correcta ejecución de los trabajos contratados.
La EC, o en su caso la empresa que designe la PROPIEDAD, será la responsable de la/s puesta/s en marcha (PEM) de los diferentes equipos o sistemas objeto y alcance de su trabajo, y colaborará (coordinada por la DO o por quién designe la PROPIEDAD) con otras EC (responsables de otros equipos y sistemas), en caso de que las PEM de las empresas mencionadas estén relacionadas y sean dependientes.
La EC, previa a la realización las puestas en marcha (PEM), presentará lo siguiente:
Objetivos a conseguir
Protocolos a seguir
Planificación de realización de las mismas
Medios humanos y materiales necesarios

Relación de actividades y duración prevista
Especificaciones, medidas y comprobaciones a realizar
Eventuales ajustes sobre equipos y sistemas
Motivos de rechazo de la PEM
Antes de la realización de la PEM, la DO deberá aprobar la documentación anterior, completarla (si lo entiende necesario) y autorizar su ejecución.
Se entenderá que las PEM no están realizadas totalmente hasta que den resultados satisfactorios a juicio de la DO, o cumplan los objetivos establecidos de forma previa a su realización.
En el Proyecto se incluye una partida alzada de abono íntegro correspondiente a la realización de las PEM de los diferentes equipos y sistemas objeto del Proyecto, no siendo admisible que la/s PEM se encuentren incluidas como parte proporcional en el precio de los materiales, equipos o sistemas del Proyecto.

1.19FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Antes de la firma del Acta de Recepción Provisional, la EC será responsable de adiestrar y formar adecuadamente, tanto en la explotación como en el mantenimiento de las instalaciones, al personal que en número y cualificación, designe la PROPIEDAD, durante un período no inferior a cuatro semanas.
Para ello, y previamente a la firma del Acta de Recepción Provisional, la DO designará a los técnicos de explotación y mantenimiento a los que la EC impartirá los cursos de operación y mantenimiento, a través del personal adecuado de su plantilla, de acuerdo con el programa que presente y que deberá ser aprobado por la DO.

1.20DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Antes de que empiece a transcurrir el período de garantía, la EC deberá entregar a la DO la siguiente documentación:
Los planos definitivos ("as built"), basados en los de Proyecto, debidamente actualizados por la EC, comprendiendo, como mínimo, los esquemas de principio de todas las instalaciones, los planos de detalle de los diferentes cuadros eléctricos, de control y comunicaciones, y los planos de planta donde se deberá indicar el recorrido de las instalaciones, y la situación de los equipos.
Una memoria descriptiva de la instalación, en la que se incluyen las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo, así como la justificación del cumplimiento de la normativa en vigor.
Una relación de todos los materiales y equipos empleados, indicando fabricante, marca, modelo y características de funcionamiento.
Documentación de equipos, documentos de origen, documentos de garantía, contratos de mantenimiento, etc.
Manuales de instrucciones de funcionamiento de equipos y sistemas.
Libros de Operación y Mantenimiento de los diferentes equipos y sistemas, incluyendo listas de repuestos recomendados, y planos de despiece completo de cada equipo (en su caso).

Certificados de legalización de las instalaciones, presentados ante la Consejería de Industria de la Comunidad Autónoma.
Relación exhaustiva de todos y cada uno de los materiales, y equipos que requieran mantenimiento preventivo o correctivo, con los códigos de identificación individuales acordados con la DO y la PROPIEDAD.
Procedimientos parametrizados de mantenimiento preventivo y correctivo de los materiales, equipos y sistemas que son alcance del proyecto.
Programa general de mantenimiento informatizado en base a los puntos 8 y 9 anteriores.
Toda la anterior documentación deberá de presentarse en papel, y en soporte informatizado CD-ROM.
Para la entrega de la información se utilizarán los siguientes formatos:
Planos: AutoCAD
Texto: Microsoft Word Office, para Windows o formato importable por éste
Hojas de Cálculo: Microsoft Excel Office, para Windows o formato importable por éste
Gráficos: Harvard Graphics, Power Point, Corel Draw para Windows o formato importable por éste
Base de Datos: Microsoft Excel Office, Dbase IV o formato importable por éste
Mediciones y Presupuestos: Presto V8 para Windows o formato importable por éste
Gestor de Proyectos. A definir por la DO y la PROPIEDAD
Datos de Equipos y Proveedores: A definir por la DO y la PROPIEDAD
Es condición indispensable la aprobación por la DO, de la documentación entregada por parte de la EC, para la certificación de la partida de documentación incluida en el documento Presupuesto.
La empresa adjudicataria entregará TRES (3) copias, tanto en forma digital como en papel, de toda la documentación de obra.

1.21PLAN DE MANTENIMIENTO. MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El LICITADOR, antes de la entrega final de la obra, proporcionará un Plan de Mantenimiento con la información requerida para la conservación de la obra, resumiendo las características de la misma, e incluyendo toda la información de interés sobre materiales, equipos y sistemas en manuales de Operación y Mantenimiento, que con detalle exhaustivo incluirán las instrucciones de operación y las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que permitan su utilización inmediata por la PROPIEDAD.
Los Manuales de Operación y Mantenimiento se entregarán en TRES originales.

2 pliego de condiciones técnicas particulares. especificaciones técnicas

Seguidamente se especifica en forma de articulado, las características técnicas y constructivas de los diferentes materiales y sistemas contemplados dentro del alcance del presente Proyecto.

2.1 DEFINICIÓN

En esta unidad de obra quedan incluidos:
Todos y cada uno de los materiales y equipos especificados en este pliego, incluida su completa instalación.
Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar, puesta a punto, medición y certificación de los sistemas y ajustes necesarios para la correcta ejecución y puesta en marcha de esta instalación.
Todos los elementos y unidades auxiliares o complementarias que son necesarios para la correcta ejecución de los trabajos definidos en las unidades de obra, así como el costo de las muestras, pruebas y ensayos, se considerarán incluidos en los precios. Asimismo, se considerarán incluidos en los precios los costos de desarrollo de cálculos y planos adicionales de detalle o montaje que sean necesarios como complemento de lo definido en el Proyecto que se entrega. Dichos detalles serán realizados por el Contratista y presentados a la aprobación de la Dirección Facultativa.
Planos y documentación final de obra.
El Sistema debe cumplir con los requerimientos del siguiente pliego de condiciones. Si el sistema ofertado no cumple estos requerimientos o presentara mejoras, las diferencias deben ser indicadas y explicadas en la documentación de la oferta.

2.2 MATERIALES

La decisión final sobre el fabricante y modelos a instalar será competencia de la Dirección de Obra.
Cuando la unidad de obra explicite fabricante y modelo, cualquier cambio de éstos deberá ser justificado y sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.
Los productos equivalentes deben ser considerados como sustitutos de aquellos especificados; sin embargo, La documentación, entre otros puntos, incluirá: demostraciones del producto, características técnicas y datos de medidas reales.

2.2.1 Canalizaciones

Bandejas

Quedarán identificadas porque irán instaladas sin tapa y los conductores se canalizarán en una sola capa, considerando que una capa está formada por el diámetro de un cable tetrapolar o de cuatro unipolares de un mismo circuito trifásico agrupados.
En las bandejas los cables irán ordenados por circuitos y separados entre ellos una distancia igual al diámetro del cable tetrapolar o terna de unipolares que lo forman. Cuando el circuito exija más

de un conductor unipolar por fase, se formarán tantas ternas como número de cables tengan por fase, quedando cada una de ellas separadas de las otras colindantes un diámetro de las mismas. Los cables así ordenados y sin cruces entre ellos, quedarán fijados a las bandejas mediante ataduras realizadas con bridas de cremallera, fabricadas en Poliamida 6.6, ajustadas y cortadas con herramienta apropiada. Esta fijación se hará cada dos metros.

De no indicarse lo contrario en otros documentos del Proyecto, todas las bandejas, sean del tipo que fueren, serán perforadas para facilitar la refrigeración de los cables. Las bandejas metálicas serán galvanizadas en caliente (UNE 27- 501/88 y 37-508/88) en acero inoxidable o zincadas, disponiendo todos los soportes del mismo tratamiento, piezas, componentes, accesorios y tornillería necesarios y utilizados en su montaje. Cuando en la mecanización se deteriore el tratamiento, las zonas afectadas deberán someterse a un galvanizado en frío. No se admitirán soportes ni elementos de montaje distintos de los previstos para ello por el fabricante de la bandeja, salvo que la utilización de otros sea justificada con los cálculos que el caso requiera. La decisión acerca de la utilización de uno u otro soporte se tomará en función del paramento a que se haya de amarrar y de las facilidades que deben proporcionar para echar los cables en ella sin deterioro sensible de su aislamiento funcional.

Las bandejas metálicas se suministrarán montadas con todos los soportes, uniones, curvas, derivaciones, etc., (normalmente no relacionados tácitamente en Mediciones) necesarios para su correcto montaje, llevando un cable desnudo en cobre de 16 mm2 para la tierra en todo su recorrido.

El trazado en obra será en función de la geometría del edificio, siguiendo el recorrido de galerías de servicio, pasillos con falsos techos registrables o con acceso fácil a través de registros previstos a tal efecto. En los patinillos de ascendentes eléctricas, las bandejas se fijarán sobre perfiles distanciadores que las separen de la pared 40 mm como mínimo.

Para dimensionado de soportes, distancia entre ellos y sección de bandejas, se tendrá en cuenta el número, tipo, diámetro y peso de cables a llevar para adaptarse al cálculo facilitado por el fabricante, teniendo presente, además, el agrupamiento de cables indicado anteriormente. No se admitirán distancias entre soportes mayores de 1.500 mm. El espesor de la chapa de la bandeja será de 1,5 mm y las varillas tendrán un diámetro de 4,5-5 mm.

Para las bandejas metálicas, en el montaje, se establecerán cortes en su continuidad cada 15 metros que eviten la transmisión térmica. Esta interrupción no afectará a su conductor de puesta a tierra. En recorridos horizontales la separación entre uno y otro tramo será de 5 cm, y en recorridos verticales de 15 cm coincidiendo con los pasos de forjados. Asimismo se realizará este tipo de cortes en los pasos de uno a otro sector de incendios, siendo la separación entre tramos de 10 cm. La bandeja en todos los casos dispondrá de soportes en todos los extremos.

Cuando los soportes metálicos de las bandejas (también metálicas) estén en contacto con herrajes cuyas puestas a tierra tienen que ser independientes (Centro de Transformación y CGBT), se interrumpirá su continuidad con un corte de 15 cm entre los soportes conectados a una u otra puesta a tierra. En este caso también se interrumpirá el conductor de equipotencialidad de la bandeja.

Las bandejas de PVC rígido serán para temperaturas de servicio de –20° C a +60° C, clasificación M1 según UNE 23.727-90, no propagadoras de incendio según UNE 20.432-85 y no inflamables según UNE 53.315-86. Su rigidez dieléctrica será como mínimo de 240 kV/cm

según UNE 21.316-74. Sus dimensiones, pesos y carga corresponderán con la siguiente tabla, siempre que los soportes no estén separados entre sí más de 1.500 mm y con flecha longitudinal inferior al 1 % a 40ºC.

Alto × ancho (mm)	Espesor (mm)	Peso (kg/m)	Carga (kg/m)
60×200	2,7	1,810	22,5
60×300	3,2	2,770	33,7
60×400	3,7	3,700	45,6
100×300	3,7	3,690	57,3
100×400	4,2	4,880	77,2
100×500	4,7	6,350	96,6
100×600	4,7	7,230	116,5

Para el trazado, suministro y montaje de estas bandejas regirán los mismos criterios establecidos anteriormente para las metálicas.
En galerías donde las bandejas con cables eléctricos compartan espacios con otras instalaciones, especialmente tuberías de agua, se instalarán siempre por encima de ellas permitiendo al propio tiempo el acceso a sus cables, bien para ser sustituidos, bien para ampliación de los mismos. En estas galerías con cables eléctricos, no está permitido el paso de tuberías de gas (ITC-BT-07 apartado 2.1.3.1).

Canales protectores

Quedarán identificadas por ser cerradas de sección rectangular debiendo cumplir con la ITC-BT-21 y UNE-EN 50.085-1. Pueden ser de sección cerrada o con tapa. Por lo general las primeras serán metálicas para instalación empotrada en el suelo; las segundas serán en PVC o metálicas para montaje mural, pudiendo ser a su vez continuas o ventiladas.
Todas las canales dispondrán de hecho, o tendrán posibilidad, de tabiques divisores que permitan canalizar por ellas cables destinados a diferentes usos y tensiones de servicio.
No se admitirán como canales de PVC rígido, aquellas que disponiendo de sección rectangular y tapa, sus tabiques laterales dispongan de ranuras verticales para salidas de cables. Estas se identificarán como "canaletas" y su uso quedará restringido a cableados en cuadros eléctricos.
Las canales eléctricas para empotrar en suelo serán en chapa de acero de 1,5 mm de espesor galvanizados en caliente (UNE-27.501/88 y 37.508/88) y su resistencia mecánica, así como su montaje estarán condicionados al tipo y acabados de suelos. Las cajas de registro, derivación y tomas de corriente o salidas de cables, serán específicas para este tipo de instalación, siendo siempre en fundición de aluminio o chapa de hierro galvanizado de 1,5 mm de espesor. Estas canales serán de 200×35 mm con uno o varios tabiques separadores.
Las canales metálicas para superficie o montaje mural podrán ser de aluminio, en chapa de hierro pintada o en acero inoxidable, según se especifique en Mediciones. Dispondrán de elementos auxiliares en su interior para fijar y clasificar los cables. Dentro de estas canales cabe diferenciar a las destinadas a albergar tomas de corriente, dispositivos de intercomunicación y usos especiales (encimeras de laboratorio, cabeceros de cama, boxes, etc) que serán en aluminio pintado en

color a elegir por la DF, fijados a pared con tapa frontal troquelable y dimensiones suficientes para instalar empotrados en ellas los mecanismos propios de uso a que se destinan.
Las canales de PVC rígido cumplirán las mismas normas indicadas para las bandejas, siendo sus dimensiones, espesores, pesos y cargas los reflejados en la siguiente tabla, para soportes no separados más de 1.500 mm y con una flecha longitudinal inferior al 1 % a 40º C:

Alto × ancho (mm)	Espesor (mm)	Peso (kg/m)	Carga (kg/m)
50×75	2,2	1,180	6,7
60×100	2,5	1,190	10,8
60×150	2,7	2,310	16,6
60×200	2,7	2,840	22,5
60×300	3,2	4,270	33,7
60×400	3,7	5,970	45,6

Para el trazado, suministro y montaje, además de lo indicado para bandejas, se tendrá presente el uso a que van destinadas, quedando condicionadas a ello su altura, fijación, soportes, acabado, color, etc. Su instalación será realizada conforme a la UNE-20.460-5-52 e instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Tubos para instalaciones eléctricas

Quedan encuadrados para este uso, los siguientes tubos cuyas características se definen en cada caso, cumpliendo todos ellos con la ITC-BT-21 del R.E.B.T:
Tubos en acero galvanizado con protección interior.
Tubos en PVC rígidos.
Tubos en PVC corrugados.
Tubos en PVC corrugados reforzados.
Tubos en PVC corrugados reforzados para canalización enterrada.
Los tubos de acero serán del tipo construidos en fleje laminado en frío, recocido o caliente con bajo contenido de carbono, cumpliendo con las normas EN-60.423 y UNE-50.086-1 apartados 10.3, 12.1 y 14.2. El recubrimiento exterior será mediante galvanizado electrolítico en frío, y el interior mediante pintura anticorrosiva, salvo que en casos especiales se indiquen otros tipos de tratamiento en algún documento del Proyecto. Podrán ser para uniones roscadas o enchufables siendo sus diámetros y espesores de pared en mm en cada caso, los siguientes:

TUBOS DE ACERO DE UNIONES ROSCADAS									
Ø referencia	-	16	20	25	32	40	50	63	-
Ø exterior/mm	-	16	20	25	32	40	50	63	-
Espesor pared/mm	-	1,25	1,25	1,35	1,35	1,55	1,52	2,00	-

TUBOS DE ACERO DE UNIONES ENCHUFABLES									
Ø referencia	-	16	20	25	32	40	50	63	-
Ø exterior/mm	-	16	20	25	32	40	50	63	-
Espesor pared/mm	-	1,05	1,05	1,05	1,25	1,25	1,55	1,55	-

La utilización de uno u otro tipo de tubo quedará determinada en Mediciones del Proyecto.
No se utilizarán otros accesorios de acoplamiento que no sean los del propio fabricante. Las curvas hasta 50 mm podrán ser realizadas en obra mediante máquina curvadora en frío, nunca con otros medios que deterioren el tratamiento exterior e interior del tubo. Cuando el tubo sea roscado, las uniones realizadas en obra deberán ser protegidas con un tratamiento sustitutorio del original deteriorado por las nuevas roscas.
Los tubos de PVC rígido serán fabricados a partir de resinas de policloruro de polivinilo en alto grado de pureza y gran resistencia a la corrosión, cumpliendo con las normas EN-60.423, UNE-50086-1 y 50086-2-1, así como la UNE-20.432 (no propagador de la llama). Podrán ser para uniones roscadas o enchufables, curvables en caliente, siendo sus diámetros y espesores de pared en mm los siguientes:

Ø referencia	-	16	20	25	32	40	50	63
Ø exterior/mm	-	16	20	25	32	40	50	63
Espesor pared/mm	-	2,25	2,30	2,55	2,85	3,05	3,6	5

La utilización del tubo roscado o enchufable, quedará determinada en Mediciones del Proyecto.
Para la fijación de estos tubos así como para los de acero, se utilizarán en todos los casos abrazaderas adecuadas al diámetro del tubo, cadmiadas o zincadas para clavo o tornillo. La distancia entre abrazaderas no será superior a 500 mm. Además, deberán colocarse siempre abrazaderas de fijación en los siguientes puntos:
A una distancia máxima de 250 mm de una caja o cuadro.
Antes y después de una curva a 100 mm como máximo.
Antes y después de una junta de dilatación a 250 mm como máximo.
Cuando el tubo sea del tipo enchufable, se hará coincidir la abrazadera con el manguito, utilizando para ello una abrazadera superior a la necesaria para el tubo.
Los tubos corrugados en PVC, serán para instalación empotrada únicamente. Como los anteriores, serán conforme a la UNE 20.432 (no propagadores de la llama), con dimensiones según UNE 50.086-2-3 y UNE-60.423, siendo su resistencia al impacto de un julio.
Los tubos corrugados reforzados en PVC, serán para instalación empotrada u oculta por falsos techos. Cumplirán con las mismas normas de los anteriores, siendo la resistencia al impacto de dos julios.
La fijación de los tubos corrugados por encima de falsos techos se realizará mediante bridas de cremallera en Poliamida 6.6 y taco especial, ajustadas y cortadas con herramienta apropiada. La distancia entre fijaciones sucesivas no será superior a 1000 mm.
El uso de uno u otro tubo para su montaje empotrado u oculto por falsos techos, quedará determinado en otro Documento del Proyecto.
Los tubos para canalizaciones eléctricas enterradas, destinadas a urbanizaciones, telefonías y alumbrado exterior, serán en PVC del tipo corrugado construido según UNE-50.086-2-4 con una resistencia a la compresión de 250 N. Siendo sus diámetros en mm los siguientes:

Ø referencia	50	65	80	100	125	160	200
Ø exterior/mm	50	65,5	81	101	125	148	182
Ø interior/mm	43,9	58	71,5	91	115	148	182

Los tubos especiales se utilizarán, por lo general, para la conexión de maquinaria en movimiento y dispondrán de conectores apropiados al tipo de tubo para su conexión a canales y cajas.
Para la instalación de tubos destinados a alojar conductores se tendrán en cuenta, además de las ITC-BT-19, ITC-BT-20 y la ITC-BT-21, la Norma UNE-20.460-5-523 y las siguientes prescripciones:
Los tubos se cortarán para su acoplamiento entre sí o a cajas debiéndose repasar sus bordes para eliminar rebabas.
Los tubos metálicos se unirán a los cuadros eléctricos y cajas de derivación o paso, mediante tuerca, contratuerca y berola.
La separación entre cajas de registro no será superior a 8 m en los casos de tramos con no más de tres curvas, y de 12 m en tramos rectos.
El replanteo de tubos para su instalación vista u oculta por falsos techos, se realizará con criterios de alineamiento respecto a los elementos de la construcción, siguiendo paralelismos y agrupándolos con fijaciones comunes en los casos de varios tubos con el mismo recorrido.
En tuberías empotradas se evitarán las rozas horizontales de recorridos superiores a 1,5 m. Para estos casos la tubería deberá instalarse horizontalmente por encima de falsos techos (sin empotrar) enlazándose con las cajas de registro, que quedarán por debajo de los falsos techos, y desde ellas, en vertical y empotrado, se instalará el tubo.
No se utilizarán como cajas de registro ni de paso, las destinadas a alojar mecanismos, salvo que las dimensiones de las mismas hayan sido escogidas especialmente para este fin.
Las canalizaciones vistas quedarán rígidamente unidas a sus cajas mediante acoplamientos diseñados apropiadamente por el fabricante de los registros. La fijación de las cajas serán independientes de las de canalizaciones.
El enlace entre tuberías empotradas y sus cajas de registro, derivación o mecanismo, deberá quedar enrasada la tubería con la cara interior de la caja y la unión ajustada para impedir que pase material de fijación a su interior.
Los empalmes entre tramos de tuberías se realizarán mediante manguitos roscados o enchufables en las de acero, PVC rígido o PVC liso reforzado. En las de PVC corrugado, se realizará utilizando un manguito de tubería de diámetro superior con una longitud de 20 cm atado mediante bridas de cremallera. En todos los casos los extremos de las dos tuberías, en su enlace, quedarán a tope.

Cajas de registro, empalme y mecanismos

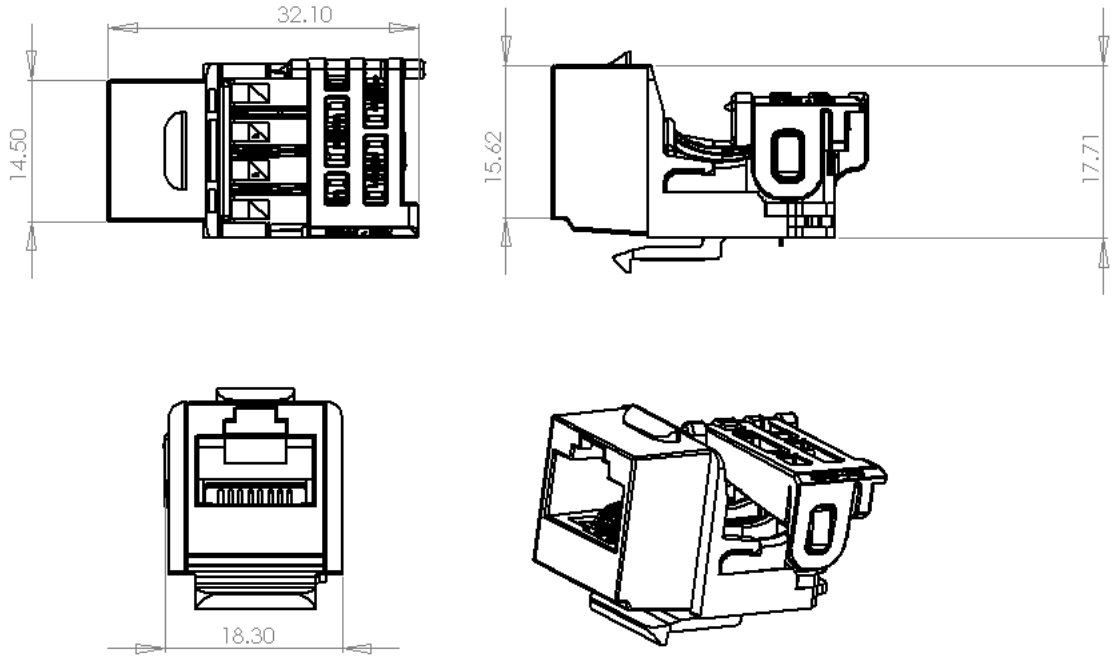
Podrán ser de plástico, metálicas o de metal plastificado, de forma circular o rectangular, para tensión de servicio a 1.000 V. La utilización de unas u otras estará en función del tipo de instalación (vista o empotrada) y tubería utilizada.
Las dimensiones serán las adecuadas al número y diámetro de las tuberías a registrar, debiendo disponer para ellas de entradas o huellas de fácil ruptura. La profundidad mínima será de 30 mm.
Las cajas de mecanismos para empotrar, serán del tipo universal enlazables, cuadradas de 64×64 mm para fijación de mecanismos mediante tornillos.
Las cajas metálicas dispondrán de un tratamiento específico contra la corrosión.
Todas las cajas, excepto las de mecanismos, serán con tapa fijada siempre por tornillos protegidos contra la corrosión.

Cuando las cajas vayan empotradas, quedarán enrasadas con los paramentos una vez terminados, para lo cual se tendrá un especial cuidado en aquellos que su acabado sea alicatado.
Todas las tapas de los registros y cajas de conexión, deberán quedar accesibles y desmontables una vez finalizada la obra.
La situación de registros se realizará de conformidad con la DF, siempre con el fin de que queden accesibles y al propio tiempo lo más ocultos posibles.

2.2.2 Red Multiservicio

Conector RJ45 Cat 6A UTP

DESCRIPCIÓN
Conector de Categoría 6A y de Clase EA completamente compatibles con las versiones anteriores de las soluciones de Categoría 6 (Clase E) y Categoría 5e (Clase D). El conector también es compatible con todas las placas frontales de estilo continental y anglosajón. Permite la conectorización sin herramientas.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:
Tipo de toma: Tipos sin apantallar y con puertos RJ-45
Entrada de cable: Posterior, superior e inferior
Color: Negro translucido
Material del cuerpo: Policarbonato UL94 - VO
Material del bloque de terminación: PBT UL94 - VO
Contactos del conector: Bronce fosforoso

Contacto IDC: Chapado 50 μm de oro sobre 100 μm de níquel
Cableado estándar: Aleación de cobre titanio, chapado de estaño
Conformidad:
EIA/TIA 568A/B
Categoría 6A
ANSI/EIA/TIA 568B.2-10
ISO/IEC 11801:2002
EN 50173-1:2002
Proyectos: ISO/IEC 11801:2002 Amm. 1.1 & 1.2 y ANSI/EIA/TIA 568B.2.10

Latiguillo de 4 pares Cu Cat 6A UTP 3 m

Latiguillo de Categoría 6A mejorada y de Clase EA completamente compatibles con las versiones anteriores de las soluciones de Categoría 6 (Clase E) y Categoría 5e (Clase D).
Aplicaciones:
Tomas de corriente de pared y multiusuario.
Panel de conexiones y puntos de consolidación.
Servidores blade, concentradores e interruptores.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:
Diámetro nominal del cable: 5,8 mm
Tolerancia: (longitud) ± 1 %
Temperatura de funcionamiento desde 0° C hasta 50° C al 93 % de humedad relativa, sin condensación.
Temperatura de almacenamiento sin condensación desde -20° C hasta 70° C.
Con cubierta libre de halógenos

Cable UTP Cat 6A

Cable de cubierta de alta calidad, 10GPlus U/UTP, 100 Ohm, 4x2, AWG 23/1 de Clase EA / Categoría 6A aumentada con compatibilidad con Ethernet de 10 Gigabit para instalar aplicaciones en horizontal y troncales de área.

El cable cumple con los siguientes estándares:
ISO 11801:2002, ISO61156-5, EN 50173-1:2002, EN 50288-6-1 ANSI/TIA/EIA 568B, ANSI/TIA/EIA 568B.2-10
Diseñado para cumplir los siguientes proyectos de estándares:
ISO 1181:2002 Amm. 1.1, ISO 61156-5 ed. 2, EN 50173-1 ed2, EN 50288-10-1, ANSI/TIA/EIA 568B.2-10

CARACTERÍSTICAS
Conductor: Cable de cobre plano recocido 23 AWG
Aislamiento: Poliolefina
Diámetro: 1,06 mm nominal
Color del par: Azul - Blanco, Naranja - Blanco, Verde - Blanco, Marrón - Blanco

MONTAJE FINAL
- Cable: 4 de los pares anteriores cableados juntos alrededor de un separador en cruz
- Revestimiento: compuesto de LSHF

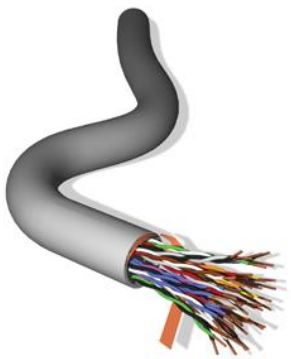
CONDICIONES AMBIENTALES Y MECÁNICAS
Temperatura de instalación: 0° C a +50° C
Temperatura de funcionamiento: -20° C a +75° C
Carga máxima de tensión: 10 kg por cable
Radio de curva mínimo: 8 x Diámetro efectivo (instalación)
Curva mínima - Funcionamiento: 4 x Diámetro efectivo (Funcionamiento)
Libre de halógenos (LSHF). Cumple los requisitos de IEC 60754-1 e IEC 61034

Características eléctricas a 20° C	Especificaciones	Funcionamiento normal
Resistencia de bucle conductor	Máx. 19Ω / 100 m	Máx. 19Ω / 100 m
Desequilibrio de la resistencia del conductor	Máx. 2 %	0,5 %
Resistencia dieléctrica	1 kV cc o 0,7 kV ca en 1 mín.	100% en proceso de prueba

Características eléctricas a 20° C	Especificaciones	Funcionamiento normal
Resistencia del aislamiento	>500 MΩ.km @ 100-500 V tensión de prueba	>5 GΩ.km
Asimetría de capacidad a tierra	<120 pF/100m	40 pF/100m
Velocidad de propagación	<534 ns/100 m @ 100 MHz	<490 ns/100 m @ 100 MHz (NVP para controladores manuales = 0,67)
Inclinación	Máx. 40 ns/100 m @ 100 MHz	Máx. 30 ns/100 m @ 100 MHz
Promedio de impedancia característica	100+/-5 Ω @ 100 MHz	100+/-5 Ω @100 MHz
Atenuación de acoplamiento hasta 1Ghz	Mín. 40 dB	56 dB

Característica	Margen extra *vs.* Cat 6A (250 MHz)	Margen extra *vs.* Cat 6A (500 MHz)
Pérdida de retorno	5dB	5dB
Pérdida de inserción	6%	2%
NEXT	10dB	10dB
PSNEXT	10dB	20dB
ELFEXT	12dB	12dB
PSELFEXT	12dB	12dB
PSANEXT	D	5dB
PSAELFEXT	D	6dB
PSACR @ 500MHZ	D	0dB
PSAACR* @ 500 MHz	D	13dB

Cable de cobre Cat 3 multipar de 50 pares



ESPECIFICACIONES
Conductor: Cable recocido, 0.51 mm de diámetro.
Aislamiento: Poliolefina
Elemento de cableado: Cable de par trenzado
Cubierta del núcleo: Envuelto con cinta de poliéster, cobertura del 100 %
Revestimiento: compuesto LSZH
Resistencia del conductor: máx. 9.38 ohm/100 m
Atenuación máxima:
1 MHz: 2.6 dB/100 m
4 MHz: 5.6 dB/100 m
8 MHz: 8.5 dB/100 m
10 MHz: 9.7 dB/100 m
16 MHz: 13.1 dB/100 m
Capacidad mutua: 6.6 nF/100 m @ 1 kHz
Desequilibrio de capacidad: 330 pF/100 m @ 1 kHz
Impedancia característica: 100 ± 15 ohm
NEXT (suma de potencias máx. en dB en 25 unidades de pares)
1 MHz: 41 dB
4 MHz: 32 dB
8 MHz: 27 dB
10 MHz: 26 dB
16 MHz: 23 dB

Panel telefónico de 50 puertos

Panel de alta densidad de 50 puertos para aplicaciones de voz. Cada puerto se encuentra identificado tanto en la parte frontal como en la trasera.

ESPECIFICACIONES
Dimensiones:
Estándar de 19" para montaje en rack
Altura de 1 unidad de rack
Alto x Ancho x Fondo: 4.45 x 48.20 x 6.80 cm
Terminación de cable: tipo 110
Conectores tipo RJ45. Dispone de 8 contactos chapados en oro.

Etiquetado: Número individual para cada puerto

Panel modular RJ45 Cat 6A

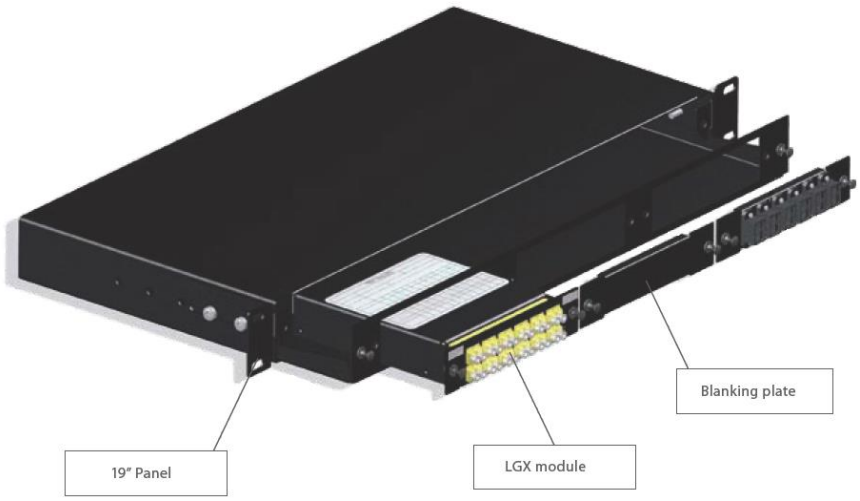
Panel de conexiones modular vacio con capacidad para 24 conectores RJ45 categoría 6A.

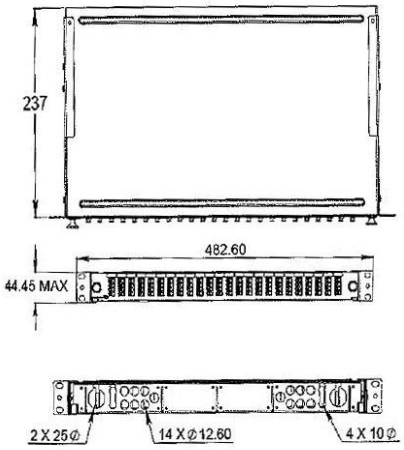
ESPECIFICACIONES
Adecuado para conectores apantallados y sin apantallar. Compatible con cable de categoría 5e, 6 y 6A
Dimensiones (an.x al.x prof): 483 mm x 44.5 mm (1U) x 133.2 mm
Datos del material: Organizador de panel y cables fabricado con acero recubierto de capa pulverizada de 1,5 mm de alta calidad

Conector LC dúplex multimodo

ESPECIFICACIONES
Formado por una férula de precisión, un manguito de sujeción.
Accesorios amortiguadores de 2 mm
Recubrimiento aislante 0,9 mm
Perdida típica por inserción: MM - <0,2 dB
Perdida mínima de retorno: MM 20 dB

Paneles FO 6 y 24 conectores LC dúplex multimodo





ESPECIFICACIONES
Profundidad mínima: 237 mm
Alto: 1 U
Ancho: 19"
Material de construcción: acero templado

Cable FO OM3 12 fibras

ESPECIFICACIONES
RENDIMIENTO ÓPTICO
Atenuación
dB/km @ 850 nm: 2,8
dB/km @ 1300 nm: 0,8
Ancho de banda a 850 nm (MHz.km): 1500
Ancho de banda a 1300 nm (Mhz.km): 500
Punto de atenuación o defectos de escalón (dB): 0,1
Variaciones ampliadas de atenuación (dB): 0,1
Apertura numérica: 0,200 ± 0,015

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS
Diámetro de superficie de referencia: 125 ± 2
Diámetro del núcleo (μm): 50 ± 2,5
Error de concentricidad del revestimiento/núcleo (μm): ≤ 1,5
No circularidad del núcleo (%): ≤ 6
No circularidad del revestimiento (%): ≤1
Diámetro total de recubrimiento: 245 ± 10
Error de concentricidad del recubrimiento (μm): ≤ 12,5
No circularidad del recubrimiento (%): ≤ 6

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS
Nivel de la prueba de resistencia a plena carga (%): ≥ 1 (≥100 kpsi)
Atenuación producida por flexión @ 850 y 1300 nm: ≤ 0,5
[100 vueltas alrededor de un mandril de 75 mm (dB)]

CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES
Termorresistencia @ 850 y 1300 nm
Atenuación producida entre -60° C y +80° C (dB/km): ≤ 0,1
Resistencia anegado en agua @ 850 y 1300 nm
Atenuación producida a 20° C durante 30 días (dB/km): ≤ 0,2
Resistencia al calor húmedo @ 580 y 1300 nm
Atenuación producida a 85° C y 85 % HR durante 30 días (dB/km): ≤ 0,2

Cable de conexión FO LC - LC dúplex 50/125 OM3 5 m

ESPECIFICACIONES
Pérdida máxima inserción: 0.5
Pérdida típica por inserción: 0.2
Pérdida mínima de retorno: 20.0
Aplastamiento (N): 1500; impacto (Nm): 5
Torsión (vueltas / m): 5
Fuego: IEC 60332-1
Temperatura de funcionamiento: -10° C a +70° C
Conforme: ISO/IEC 11801:2002, EN50173 -1:2002,ANSI TIA/EIA 568B, de 5 m de longitud.

RACK

ESPECIFICACIONES
Bastidor metálico de 47U múltiple tipo monolyth
Puerta frontal de cristal endurecido y transparente
Puerta trasera que optimiza la ventilación interior.

Apertura de seguridad HandyLock en la puerta frontal y llave en la puerta exterior
Laterales desmontables con cerradura
Altura aproximada: 2200 mm
Ancho 600 mm – fondo 800 mm
Divisiones independientes entre compartimentos
Fijación entre compartimento y compartimento con sistema de anclaje t.t.
Paso de cableado entre compartimiento o gabinete lateral con tapas de acceso totalmente independiente entre ellos.
Acceso superior e inferior para paso de cableado con tapas de registro modelo ph-203
Dispone de niveladores regulables en altura
Dotado y preparado para la posibilidad de fijación juegos de ruedas
Zócalo superior e inferior entre gabinetes construidos en espesor de 2 mm.
Diseño con ocultación de anclajes, fijaciones, tornillería y piezas de coletaje.
No se dispondrá ningún tipo de adhesivo, cinta o pegamento para la fijación de cristales..
Laterales reversibles y 80% de accesibilidad al cuerpo del gabinete numerado.
Todos los raíles internos desplazables también en profundidad tanto en su ubicación frontal o trasera.

Latiguillos de cobre

Han de proporcionarse los latiguillos correctos para cada puerto de los repartidores y las áreas de trabajo. Los latiguillos modulares deben cumplir las siguientes condiciones:
Todos los latiguillos deben cumplir las especificaciones ANSI/TIA-568-B.2-10 y Enmienda 1 de la Norma ISO/IEC 1180,EIA/TIA 568B, IS11801 y EN50173 (sección de cableado horizontal) y formar parte de la Certificación de UL LAN y del programa Follow-up. Deben estar equipados con un conector modular en cada extremo y estar de acuerdo con las longitudes especificadas en los planos detallados del diseño.
El cordaje de Categoría 6A/6A estará formado por conductores multifilares de cobre, trenzados en pares, de manera que exceda los requisitos de las Categoría 6A/6A (TIA/EIA 568B, IS11801, EN50173).
El latiguillo debe tener un diseño que impida una inversión accidental de la polaridad o la división de pares, así como cumplir las Características Eléctricas UL para EIA/TIA 568B, la Normativa Contra incendios UL y c (UL), y las Certificaciones ISO 9001/14001 del fabricante.
Es imprescindible y requisito para la Certificación posterior de la instalación que todos los latiguillos (modulares o IDC) hayan sido manufacturados y verificados en fábrica para garantizar su fiabilidad y sus prestaciones.
Los latiguillos deben satisfacer las Prestaciones Mínimas Garantizadas de la sección 1, cuando se usan en una configuración de canal de caso peor (100 metros con latiguillos y punto de consolidación) junto con el resto de componentes.
Adicionalmente debe aportarse:
Certificaciones ISO 9001/14001 del fabricante
Cumplimiento de Normativa Contra incendios UL
Cumplimiento de Prestaciones Eléctricas TIA568B UL

Requisitos especiales para la instalación y tendido

Prestaciones contra incendios del cableado

Todo el cableado de comunicaciones utilizado en este proyecto debe cumplir con las especificaciones contenidas en las leyes locales. También cumplirá con las características referentes a normativa de incendios referentes al ámbito en el que se instale. En particular, en caso de que se precise cable con cubierta ignífuga o LSZH, el fabricante debe proporcionar Certificados de laboratorios independientes que garanticen su cumplimiento.

Tendido del cable

En techos suspendidos o suelos elevados, cuando no se puedan instalar barras de sujeción ni canalizaciones, el contratista deberá agrupar los cables en haces de hasta 50 cables, con bridas de velcro bien ajustadas o con bridas plásticas, que en ningún caso deben deformar la geometría de los cables. Los grupos de cables se sujetarán con soportes tipo "J" anclados a la estructura existente del edificio en intervalos de 1.5 metros como máximo. Se utilizará como mínimo cable retardante al fuego, o bien tipo LSZH, o tipo Plenum (ignífugo) en las zonas que lo requieran. El contratista seguirá las indicaciones del fabricante en las normas de radio de curvatura y tensión soportada por los cables de comunicaciones.

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

Todos los procedimientos de puesta a tierra deben cumplir la normativa local que especifica los requisitos para puesta a tierra y/o unión de los elementos de tierra. Se deben seguir las indicaciones de la norma UNE EN 50174.

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

Prestaciones del sistema

El sistema utilizará una red de cables de fibra óptica y UTP. Los cables y sus terminaciones se proveerán y emplazarán en las cantidades y ubicaciones indicadas en los planos. Se identificarán todos los cables y terminaciones y se etiquetarán mediante una secuencia alfanumérica. Todas las terminaciones de cables de cobre cumplirán las prestaciones de canal de los estándares de la Categoría elegida y se verificará este cumplimiento. Los pares disponibles y no utilizados entre la sala de equipos y las salas de comunicaciones se terminarán e identificarán como reserva en cada ubicación.

Prestaciones del Cableado de Cobre de Categoría 6A

La solución de cableado propuesta será considerada en cuanto a prestaciones como un sistema en su conjunto, en lugar de considerar individualmente las prestaciones de cada uno de sus componentes. Este es un parámetro de medida más útil al tener en cuenta la combinación de los

componentes requeridos para llevar la señal desde la roseta hasta el armario de interconexión, de esta manera se garantiza la calidad de la señal total.

Todos los canales de comunicaciones de cobre del Sistema de Cableado Estructurado serán de Clase EA/Categoría 6A.

Es preciso asegurar el cumplimiento de la Categoría/Clase elegida con total certidumbre. Los equipos de test tienen un rango de exactitud, recogido en los estándares, en el que pueden dar un "Falso Positivo" o "Falso Negativo". Véanse los requisitos, procedimientos de test y fórmulas en ANSI/TIA-568-B.2-10 y Enmienda 1 de la Norma ISO/IEC 1180 o consultar con un fabricante de equipos de test.

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

El sistema debe satisfacer o superar los valores de prestaciones del canal abajo indicados No se admitirán en la definición de prestaciones los valores típicos o medios, ya que no aseguran el correcto funcionamiento del sistema instalado. El sistema en su conjunto debe cumplir o mejorar los siguientes valores garantizados de funcionamiento:

Category 5, 5e, 6 & 7 Cable Comparison					
	CAT5	CAT5e	CAT6	CAT6A	CAT7
Frequency	100 MHz	100 MHz	250 MHz	500 MHz	600 MHz
Attenuation (min. at 100 MHz)	22 dB	22 dB	19.8 dB	--	20.8 dB
Characteristic Impedance	100 ohms = 15%	100 ohms = 15%	100 ohms = 15%	--	100 ohms = 15%
NEXT (min. at 100 MHz)	32.3 dB	35.3 dB	44.3 dB	27.9 dB	62.1 dB
PS-NEXT (min. at 100 MHz)	NA	32.3 dB	42.3 dB	--	59.1 dB
EL-FEXT (min. at 100 MHz)	NA	23.8 dB	27.8 dB	9.3 dB	(not yet specified)
PS-ELFEXT (min. at 100 MHz)	NA	20.8 dB	24.8 dB	--	(not yet specified)
PS-ANEXT (min. at 500 MHz)	--	--	--	49.5 dB	--
PS-AELFEXT (min. at 500 MHz)	16 dB	20.1 dB	20.1 dB	23.0 dB	14.1 dB
Return Loss (min. at 100 MHz)	16 dB	20.1 dB	20.1 dB	8.0 dB	14.1 dB
Delay Skew (max. per 100m)	NA	45 ns	45 ns	--	20 ns

Networks Supported	100BASE-T	1000BASE-T	1000BASE-TX	10GBASE	(not

El margen de prestaciones sobre los valores indicados por el estándar (véase tabla anterior) que el fabricante garantice se considerará un importante valor añadido y una mejora respecto al mínimo requerido por el presente pliego de especificaciones.
Las diversas soluciones ofertadas se compararán teniendo en cuenta los márgenes garantizados sobre el estándar.
El Comité de Cableado de la Organización de Estándares Internacional (ISO; International Standards Organisation) ha definido las especificaciones para la Clase EA/Categoría 6a para cable balanceado. El comité ha establecido claramente como objetivo fundamental para la Clase EA/Categoría 6A la completa compatibilidad eléctrica y mecánica con las aplicaciones de Clases anteriores. Este punto hace referencia a la especificación de Categoría 6A utilizada en esta sección. El contratista deberá hacer mención de este punto cuando sea necesario.
Distancias cortas en conexiones de Categoría 6A
No es demasiado conocido el hecho de que las normas de cableado imponen a la longitud del canal, no sólo un máximo de 90 m, sino también un mínimo de 15 m para evitar los efectos de la energía reflejada.
Habitualmente, este requisito se cumple dejando una coca en los enlaces menores de 15 m hasta alcanzar dicha distancia. Sin embargo, este procedimiento no siempre es fácil de realizar y, en algunos casos, como las conexiones en CPDs o baterías de servidores, es casi imposible.
Por tanto, se requiere que el sistema de cableado estructurado propuesto esté diseñado y fabricado para evitar esta restricción de distancia mínima, es decir, que garantice prestaciones de Categoría 6A en cualquier conexión, por corta que sea.

2.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El tendido de cables seguirá el criterio establecido para los trabajos de electricidad y en la NTE-IAM de última edición.
Los equipos se instalarán en el lugar indicado en los planos, debiendo ser aprobado por el Ingeniero Director, cualquier modificación al respecto.
Todos los elementos, especialmente las conexiones y cajas de derivación estarán convenientemente identificados de acuerdo a los métodos usuales.
En el tendido y fijación de las bandejas se intentará seguir los módulos del forjado.
Los cambios de dirección, nivel, derivaciones y cruces deberán realizarse utilizando las piezas recomendadas por el fabricante en estos casos. Esta premisa permite mantener los radios mínimos de curvatura de los cables, así como la seguridad de no tener aristas cortantes y problemas por acabados defectuosos.

DOCUMENTACIÓN
La ejecución del proyecto incluirá la confección y entrega de la siguiente documentación:
Manual de Instalación, incluyendo todo tipo de detalles de la misma y estarán compuestos por:
Planos definitivos de tendidos de canalizaciones y cableados y montaje de equipos que reflejen fielmente la disposición final de estos elementos.

Croquis y listados de todas las regletas de equipos y cajas de conexiones, con indicación de cables y bornes. Todos ellos identificados de forma coherente con el marcado en obra de estos elementos.
Manual de Mantenimiento, que recogerá al menos los siguientes apartados:
Mantenimiento de elementos eléctricos y electrónicos, sus revisiones y modos de reparación o sustitución.
Vida útil de los elementos susceptibles de desajuste y las recomendaciones para sus periodos de sustitución.
Relación de las averías más frecuentes de cada equipo y sus límites de subsanación por parte del usuario.
Ajustes periódicos necesarios.

FORMACIÓN
Se considerará incluida en el suministro del proyecto, la formación del personal responsable de la explotación de este sistema.
Esta formación, contemplará como mínimo los siguientes aspectos:
Teórica sobre el sistema instalado.
Teórico-práctica sobre el funcionamiento y operación de los medios instalados.
Teórico-práctica sobre la realización de pruebas de rutina y localización de averías.
Teórico-práctica sobre el mantenimiento preventivo y correctivo.
Para el desarrollo de dichos curso, se suministrarán los manuales necesarios.
A la finalización de los cursos, se entregará a los asistentes un certificado acreditativo de haber asistido al mismo.

2.4 RECEPCIÓN Y ENSAYOS

La recepción de los materiales y/o equipos de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE indicadas en la NTE-IEB/1974, "Instalaciones de Electricidad: baja tensión" y en la NTE-IER/1984: Instalaciones de electricidad: red exterior.
Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.
El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la NTE-IEB/1974, "Instalaciones de electricidad: baja tensión" y en la NTE-IER/1984: "Instalaciones de electricidad: red exterior".

2.5 MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de obra se medirán por unidades o metros (según proceda), totalmente instaladas, incluyendo todos los elementos necesarios para su instalación, de tal manera que sean totalmente operativas dentro del sistema. Por tanto, debe considerarse que, en cada unidad de obra, está

incluida la parte proporcional correspondiente a los accesorios de fijación, embellecedores, tapas ciegas, accesorios de montaje, soportes, canalización (bandejas y tubos) y todos los demás elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la unidad de obra dentro del sistema de Seguridad.

PROYECTO DE LA INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS, Y ESPECIALES, MEGAFONÍA.
PLIEGO SEGURIDAD

INTENCIONADAMENTE EN BLANCO

ÍNDICE:

Contenido

1 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES 5
1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN E INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS 5
1.2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS 6
1.3 PRELACIÓN DE DOCUMENTOS 7
1.4 VARIACIONES DE PROYECTO Y CAMBIO DE MATERIALES 8
1.5 PLANOS, CATÁLOGOS Y MUESTRAS 8
1.6 ACOPIO DE MATERIALES 9
1.7 PROTECCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS 10
1.8 INSPECCIÓN Y MEDIDAS PREVIAS AL MONTAJE 10
1.9 RUIDOS Y VIBRACIONES 11
1.10 PROTECCIÓN DE PARTES EN MOVIMIENTO 11
1.11 ACCESIBILIDAD 11
1.12 CANALIZACIONES 11
1.13 MANGUITOS PASAMUROS 12
1.14 IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS 12
1.15 CERTIFICACIÓN Y COMPROBACIÓN DE MATERIALES 13
1.16 REPUESTOS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES ESPECÍFICOS 13
1.17 ENSAYOS Y PRUEBAS 13
1.18 PUESTA EN MARCHA 14
1.19 FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO 15
1.20 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA 15
1.21 PLAN DE MANTENIMIENTO. MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 17

2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 18
2.1 DEFINICIÓN 18
2.2 MATERIALES 18
2.2.1 Canalizaciones 19
Bandejas 19
Canales protectores. 21

Tubos para instalaciones eléctricas..... 22
Cajas de registro, empalme y mecanismos..... 25
2.3 RECEPCIÓN Y ENSAYOS 26
2.4 MEDICIÓN Y ABONO..... 26

1 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN E INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS

El ámbito de aplicación de este Pliego de Condiciones Técnicas se extiende a todos los trabajos, materiales, equipos, sistemas y programación de los mismos que forman parte del presente Proyecto, el cual comprende además del PCT, los siguientes documentos:

MEMORIA Y ANEJOS

PLANOS

PRESUPUESTO

En el texto de éste y otros Documentos que forman parte del Proyecto, se realizará el eventual uso de abreviaturas y conceptos, cuyo significado seguidamente se indica:

CERTIFICACIÓN: Actividad consistente en la emisión de documentos que atestigüen que un producto se ajusta a normas y técnicas determinadas.

CONTRATO: Documento legal estipulado entre la PROPIEDAD y la Empresa Contratista.

CONTRATISTA: Entidad jurídica adjudicataria de las Obras.

DF: Dirección Facultativa (Persona física o Entidad jurídica, nombrada por la PROPIEDAD).

DO: Dirección de Obra (Persona física o Entidad jurídica dirigida por un Ingeniero, nombrada por la PROPIEDAD). También Director de las Obras.

EC: Empresa Contratista, o el Contratista principal, en su caso

HOMOLOGACIÓN: es la aprobación final de un producto realizado por un Organismo que tiene esta facultad por disposición reglamentaria.

IT.IC: Instrucciones Técnicas Complementarias del REGLAMENTO.

MARCA DE CALIDAD: distintivo ostensible concedido por Organismo autorizado y competente, que acompaña a un producto que cumple las especificaciones técnicas en que se basa la valoración de la calidad y que figuran en normas específicas obligatorias reconocidas por aquél.

MATERIALES: en general, equipos, aparatos, conducciones, material de construcción etc.

CTE: Código Técnico de la Edificación

NORMA: especificación técnica aprobada por una institución reconocida con actividades de normalización.

NORMA ESPAÑOLA: toda norma aprobada por el AENOR, con el anagrama UNE, indicativo de Una Norma Española.

PCT: Pliego de Prescripciones o Condiciones Técnicas.

REGLAMENTO TÉCNICO: especificación técnica, con inclusión de las disposiciones administrativas aplicables, cuya observancia es obligatoria.

UE: Unión Europea

1.2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El Contratista deberá suministrar todos los equipos y materiales indicados en los Planos y otros documentos del proyecto, de acuerdo al número, características, tipos y dimensiones definidos en los mismos, completamente instalados y operativos, tanto individualmente como formando parte de un conjunto funcional completo.

La PROPIEDAD se reserva el derecho de compra directa de partidas inicialmente presupuestadas y valoradas por la EC, de acuerdo a lo especificado en las Condiciones Generales de Contratación.

Si las partidas detraídas a la EC incluyesen como parte proporcional la instalación de los materiales y equipos, la EC, si así lo especifica por escrito la PROPIEDAD, estará obligada a su instalación y pruebas para su completa puesta en operación, valorándose por la PROPIEDAD previamente ésta actividad (si no lo estuviera en el Proyecto).

Las instalaciones y materiales que estén indicados en uno sólo de los documentos, se considerarán como que están incluidos en todos ellos, a efectos de alcance de los trabajos a desarrollar.

Materiales complementarios de la instalación, usualmente omitidos en Planos y Mediciones, pero necesarios para el correcto funcionamiento de la misma, como pinturas, manguitos, pasamuros, lubricantes, tornillos, tuercas, remates de obra, toda clase de soportes etc., o derivados de las características específicas de los materiales a suministrar, deberán considerarse incluidos en los trabajos a realizar, así como englobados en los precios de las correspondientes unidades de obra.

Todos los materiales y equipos suministrados deberán ser nuevos y de la calidad exigida por este PCT.

La EC informará a la DO, de la gestión de compra de los pedidos más importantes en cantidad o en precio, para el seguimiento de los plazos de suministro a obra y su posible afección con otras partes de las instalaciones o de la obra civil. Estos pedidos serán objeto de un programa específico de obra a realizar por la EC.

En cualquier caso, los trabajos objeto del presente Proyecto alcanzarán el objetivo de realizar una instalación completamente terminada, probada y lista para funcionar, considerándose incluidos todos los accesorios, programación y parametrización y elementos auxiliares necesarios para una instalación plenamente operativa, independientemente que se mencionen o no en el Pliego, Planos y descripción de las unidades de obra.

Se incluyen además partidas independientes para:

gastos derivados de las cargas relativas a proyectos de legalización ante Industria u otros organismos, y condicionantes legales aplicables en el momento de la ejecución, siendo todos los gastos por cuenta de la EC

señalización de instalaciones (cables, canalizaciones, tuberías, equipos, etc.)

elaboración y entrega de documentación final de obra

planos “as built”

puesta en marcha (PEM)

La EC, inmediatamente después de su adjudicación deberá visar los proyectos objeto de tramitación en Industria, y presentarlos en este organismo para conocer los posibles requerimientos o modificaciones al Proyecto, modificarlos de acuerdo con la DO, y obtener el visto bueno final de Industria. Este proceso en cualquier caso no retrasará la ejecución prevista de la obra, sino que deberá realizarse en paralelo.

La EC deberá disponer de los recursos técnicos humanos y materiales suficientes en la obra, para el desarrollo de la “Ingeniería de Obra” (planos de detalle o taller, planos con modificaciones, nuevos planos no previstos, y planos “as built”). Esta infraestructura deberá ser presentada inicialmente a la DO para su aprobación, y será adaptada y modificada a juicio de la DO, si sus resultados no satisfacen las necesidades de la Obra o la planificación de la ejecución prevista.

1.3 PRELACIÓN DE DOCUMENTOS

En caso de contradicciones en diferentes documentos de un Proyecto, la prelación de documentos será la siguiente:

Planos

Mediciones y Presupuesto

Pliego de Condiciones

Memoria

En caso de discrepancias de cantidades entre Planos y Mediciones, prevalecerá lo que esté indicado en los Planos (excepto indicación expresa de la DO). En caso de discrepancias de calidades, el Pliego de Condiciones Técnicas prevalecerá sobre cualquier otro.

1.4 VARIACIONES DE PROYECTO Y CAMBIO DE MATERIALES

La EC podrá proponer variantes equivalentes de los materiales, equipos y sistemas indicados en el presente Proyecto, justificadas técnica y económicamente, excepto si en algún documento del Proyecto, se especifican los fabricantes y/o modelos admitidos o recomendados, para un determinado material, equipo o sistema, en cuyo caso la EC estará obligada a la instalación de alguno de los indicados, pero también con las justificaciones técnicas y económicas antes aludidas (en caso de ser diferente del que se proyectó).

La aprobación de tales variantes queda a criterio de la DO, que las aprobará solamente si redundan en un beneficio económico de inversión y/o explotación para la PROPIEDAD, sin merma para la calidad de la instalación, y además van acompañadas de los estudios y justificaciones técnicas, con el grado de exigencia y definición que indique la DO.

La DO evaluará, para la aprobación de las variantes, todos los gastos adicionales producidos por ellas.

Variaciones sobre el proyecto pedidas, por cualquier causa, por la DO durante el curso del montaje, que impliquen cambios de cantidades o calidades e, incluso, el desmontaje de una parte de la obra realizada, deberán ser efectuadas por la EC, después de haber pasado una oferta adicional, basada sobre los precios unitarios de la oferta principal y, en su caso, sobre nuevos precios a negociar.

1.5 PLANOS, CATÁLOGOS Y MUESTRAS

Los Planos de Proyecto en ningún caso deben considerarse con carácter ejecutivo, sino solamente indicativos de la disposición general de los equipos y trazados, siendo preceptiva la realización de un replanteo previo para la confección por la EC de los correspondientes planos de obra (o de taller), que deberán ser aprobados por la DO antes de su ejecución.

En la eventualidad de no disponer de planos de implantación para un determinado servicio incluido dentro del alcance de suministro, la EC realizará el desarrollo de los mismos de acuerdo a la información contenida en otros documentos del proyecto, sometiendo los mismos a la aprobación de la DO.

La EC deberá comprobar que la situación de los equipos y el trazado de las conducciones no interfieran con otros trabajos concurrentes o ya realizados. En caso de conflicto, la decisión de la DO será inapelable.

La EC deberá someter a la DO, para su comprobación, dibujos detallados, a escala adecuada, de equipos, aparatos, etc., que indiquen claramente dimensiones, espacios libres, situación de conexiones, peso y cuanta otra información sea necesaria para su correcta evaluación.

Los planos de detalle pueden ser sustituidos por folletos o catálogos del fabricante, en idioma español o convenientemente traducidos, del aparato, siempre que la información sea suficientemente clara.

Ningún equipo o aparato podrá ser entregado en obra sin obtener la aprobación por escrito de la DO.

A petición de la DO, la EC deberá entregar una muestra del material que pretende instalar antes de obtener la correspondiente aprobación.

La EC deberá someter los planos de detalle, catálogos y muestras a la aprobación de la DO con suficiente antelación para que no se interrumpa el avance de los trabajos, debiendo de estar contemplado este aspecto en la programación de la Obra.

La aprobación por parte de la DO de planos, catálogos y muestras no exime a la EC de su responsabilidad en cuanto al correcto funcionamiento de la instalación de acuerdo al contenido del presente Proyecto.

1.6 ACOPIO DE MATERIALES

De acuerdo con el plan de obra, la EC irá almacenando en lugar establecido de antemano, todos los materiales necesarios para ejecutar la Obra, de forma escalonada según necesidades.

Los materiales recibidos en Obra, se dispondrán convenientemente embalados, al objeto de protegerlos contra los elementos climatológicos, golpes y malos tratos durante su transporte, así como durante su permanencia en el lugar de almacenamiento.

Cuando desde origen, el transporte se realice por mar, los materiales llevarán un embalaje especial, así como las protecciones necesarias para evitar toda posibilidad de corrosión marina.

Los embalajes de componentes pesados o voluminosos dispondrán de los convenientes refuerzos de protección y elementos de enganche que faciliten las operaciones de carga y descarga, con la debida seguridad y corrección.

Externamente el embalaje y en lugar visible se colocarán etiquetas que indiquen inequívocamente el material contenido en su interior.

La EC será responsable de la vigilancia de los materiales durante el almacenaje y el montaje y, también, una vez instalados en el lugar de emplazamiento definitivo, hasta la recepción provisional.

La DO tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo y a los lugares de almacenamiento de los materiales para su reconocimiento previo, pudiendo ser aceptados o rechazados según su calidad y/o estado, siempre que la calidad no cumpla los requisitos marcados en este PCT y/o el estado muestre claros signos de deterioro.

Cuando algún material ofrezca dudas respecto de su origen, calidad, estado y aptitud para la función, la DO tendrá derecho a solicitar su reconocimiento por a un laboratorio oficial, con el fin de realizar los ensayos pertinentes, con gastos a cargo de la EC.

Si el certificado obtenido fuera negativo, todo el material de la correspondiente partida o análogo se declarará no idóneo y será sustituido, a expensas de la EC, por material de la calidad exigida.

Igualmente y para trabajos de albañilería, la DO podrá ordenar la apertura de calas cuando sospeche la existencia de vicios ocultos de la instalación, siendo por cuenta de la EC todos los gastos que se ocasionen.

1.7 PROTECCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

La EC deberá proteger todos los materiales y equipos, de desperfectos y daños durante el almacenamiento en la obra y una vez instalados.

Las aperturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidas durante el transporte, el almacenamiento y el montaje, hasta tanto no se proceda a su unión, por medio de elementos de taponamiento de forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades dentro del aparato.

Especial cuidado se tendrá con materiales frágiles y delicados, que deberán quedar debidamente protegidos.

La EC será responsable de sus materiales y equipos hasta la Recepción Provisional de la Obra.

1.8 INSPECCIÓN Y MEDIDAS PREVIAS AL MONTAJE

Antes de comenzar los trabajos de montaje, la EC deberá efectuar el replanteo de todos y cada uno de los elementos de la instalación, equipos, aparatos y conducciones.

En caso de discrepancias entre las mediciones realizadas en obra y las que aparecen en Planos u otros documentos, que impidan la correcta realización de los trabajos de acuerdo a la Normativa vigente y a las buenas reglas del arte, la EC deberá notificar las anomalías a la DO para las oportunas rectificaciones.

1.9 RUIDOS Y VIBRACIONES

Todos los equipos y maquinaria deberán funcionar, bajo cualquier condición de carga, sin producir ruidos o vibraciones que, en opinión de la DO, puedan considerarse inaceptables o que rebasen los niveles máximos exigidos por las Ordenanzas Municipales.

Las correcciones que, eventualmente, se introduzcan para reducir ruidos y vibraciones deben ser aprobadas por la DO y conformarse a las recomendaciones del fabricante del equipo (eliminadores de vibraciones, silenciadores acústicos, etc.).

Las conexiones entre canalizaciones y equipos con partes en movimiento deberán realizarse siempre por medio de elementos flexibles, que impidan eficazmente la propagación de las vibraciones.

1.10PROTECCIÓN DE PARTES EN MOVIMIENTO

La EC deberá suministrar protecciones a todo tipo de maquinaria en movimiento con las que pueda tener lugar un contacto accidental. Las protecciones deben ser de tipo desmontable para facilitar las operaciones de mantenimiento

1.11ACCESIBILIDAD

Los gastos ocasionados por los trabajos de volver a abrir falsos techos, patinillos, etc., debidos a la omisión de dar a conocer a tiempo sus necesidades, correrán a cargo de la EC.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra deberán ser desmontables e instalarse en lugares visibles y accesibles, en particular cuando cumplan funciones de seguridad.

La EC deberá situar todos los equipos que necesitan operaciones periódicas de mantenimiento, en un emplazamiento que permita la plena accesibilidad de todas sus partes, ateniéndose a los requerimientos mínimos más exigentes entre los marcados por la Reglamentación vigente y los recomendados por el fabricante.

La EC deberá suministrar a la DO la información necesaria para el exacto emplazamiento de puertas o paneles de acceso a elementos ocultos de la instalación.

1.12CANALIZACIONES

Antes de su colocación, todas las canalizaciones deberán reconocerse y limpiarse de cualquier cuerpo extraño, como rebabas, óxidos, suciedades, etc.

La alineación de las canalizaciones en uniones y cambios de dirección se realizará con los correspondientes accesorios y/o cajas, centrando los ejes de las canalizaciones con los de las piezas especiales, sin tener que recurrir a forzar la canalización.

1.13MANGUITOS PASAMUROS

La EC deberá suministrar y colocar todos los manguitos a instalar en la obra de albañilería o estructural.

El espacio entre el manguito y la conducción deberá rellenarse con una masilla plástica, aprobada por la DO, que selle completamente el paso y permita la libre dilatación de la conducción. Además, cuando el manguito pase a través de un elemento corta-fuego, la resistencia al fuego del material de relleno deberá ser al menos, igual a la del elemento estructural. En algunos casos, se podrá exigir que el material de relleno sea impermeable al paso de vapor de agua.

Los manguitos deberán acabar a ras del elemento de obra; sin embargo, cuando pasen a través de forjados, sobresaldrán 15 mm por la parte superior.

Los manguitos serán construidos con chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor o con tubería de acero galvanizado, con dimensiones suficientes para que pueda pasar con holgura la conducción.

1.14IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS

Al final de la obra, todos los aparatos, equipos y cuadros deberán marcarse con una chapa de identificación, sobre la cual se indicarán nombre y número del aparato.

La escritura deberá ser de tipo indeleble, pudiendo sustituirse por un grabado.

En los cuadros de distribución, control y comunicaciones, todos los bornes de salida deberán tener un número de identificación que se corresponderá con el indicado en el esquema general de seguridad y control.

Todos los equipos y aparatos importantes de la instalación, en particular aquellos que consumen energía, deberán venir con una placa de identificación, en la que se indicarán sus características principales, así como nombre del fabricante, modelo y tipo.

Las placas se fijarán mediante remaches o soldadura o con material adhesivo, de manera que se asegure su inamovilidad, y se situarán en un lugar visible. Las placas se escribirán en idioma castellano, con caracteres claros e indelebles.

1.15CERTIFICACIÓN Y COMPROBACIÓN DE MATERIALES

Todos los materiales que lleguen a la obra deberán estar debidamente certificados por un Organismo Oficial del país de origen o por el mismo fabricante (auto-certificación mediante Declaración de conformidad del Fabricante), de acuerdo a las Directivas de la CE.

La certificación deberá garantizar el cumplimiento de las normas, de la CE o del País de origen, sobre seguridad mecánica y eléctrica, seguridad en caso de incendio, higiene, salud y medio ambiente, protección contra el ruido, aptitud para la función y ahorro energético.

Los materiales procedentes de países terceros deberán cumplir con la normativa que, al respecto, emane de la CE.

Cuando el material llegue a obra con certificado de homologación que acredite el cumplimiento de la normativa vigente, nacional o extranjera, o, en su defecto, con certificado de origen industrial emitido por el propio Fabricante, su recepción se efectuará comprobando, únicamente, sus características aparentes, dimensionales y funcionales y verificando que está completo con todos los accesorios.

Cuando el material esté instalado, se comprobará que el montaje cumple con las exigencias marcadas en la respectiva especificación técnica (conexiones eléctricas, fijación a las estructuras, accesibilidad, accesorios de seguridad y funcionamiento, etc.).

1.16REPUESTOS, HERRAMIENTAS Y ÚTILES ESPECÍFICOS

La EC incorporará los equipos necesarios y repuestos recomendados por el fabricante para el período de funcionamiento de un año, tanto de materiales fungibles como no fungibles. Estos repuestos estarán de acuerdo con lo indicado en la descripción del alcance del mantenimiento preventivo y correctivo que se oferte.

En el proyecto existirán partidas específicas de suministro de equipos y materiales para provisión y almacenaje.

1.17ENSAYOS Y PRUEBAS

El objeto de los ensayos de recepción es el de comprobar que la instalación está de acuerdo con los servicios contratados y que se ajusta, por separado cada uno de sus elementos y globalmente, a lo especificado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Es condición previa para realizar los ensayos de recepción definitiva el que la instalación se encuentre totalmente terminada de acuerdo con el proyecto y con las modificaciones que por escrito hayan sido acordadas.

También es necesario que hayan sido previamente corregidas todas las anomalías denunciadas a lo largo de la ejecución de la obra y que la instalación haya sido equilibrada, puesta a punto, limpiada e, incluso, convenientemente rotulada por parte de la EC.

Deberá comprobarse la existencia de la acometida definitiva de energía eléctrica o de acometida provisional con características equivalentes a la definitiva.

La EC deberá suministrar todo el equipo necesario para efectuar las pruebas, que se realizarán en presencia de un representante de la DO.

Todas las modificaciones, reparaciones y sustituciones necesarias para que las pruebas resulten satisfactorias, a criterio de la DO, serán por cuenta de la EC.

Independientemente de las pruebas y ensayos establecidos en los diferentes artículos del presente Pliego, se tomarán con carácter de mínimo las estipuladas en las especificaciones Técnicas que la PROPIEDAD pueda aportar, caso de ser aplicables.

Como norma general, la DO podrá ordenar que se verifique cualquier otro ensayo o análisis de los materiales y unidades de obra que estime pertinentes, así como la designación de la entidad a realizarlos, con cargo a la EC, hasta un importe máximo del UNO POR CIENTO (1 %) del presupuesto total de la Obra.

Del resultado de las pruebas y ensayos efectuados se levantará un acta que firmarán el Contratista y la Dirección de Obra.

1.18PUESTA EN MARCHA

La PROPIEDAD se reserva el derecho de adjudicar la realización de la/s PEM a una empresa distinta de la adjudicataria (EC) del sistema o instalación, sin que ésta tenga derecho a reclamar cantidad alguna por este concepto. Esto no implica la renuncia de la EC a la realización de los ensayos y pruebas de las instalaciones mencionadas en el apartado anterior, que garanticen la correcta ejecución de los trabajos contratados.

La EC, o en su caso la empresa que designe la PROPIEDAD, será la responsable de la/s puesta/s en marcha (PEM) de los diferentes equipos o sistemas objeto y alcance de su trabajo, y colaborará (coordinada por la DO o por quién designe la PROPIEDAD) con otras EC (responsables de otros equipos y sistemas), en caso de que las PEM de las empresas mencionadas estén relacionadas y sean dependientes.

La EC, previa a la realización las puestas en marcha (PEM), presentará lo siguiente:

objetivos a conseguir

protocolos a seguir

planificación de realización de las mismas

medios humanos y materiales necesarios

relación de actividades y duración prevista

especificaciones, medidas y comprobaciones a realizar

eventuales ajustes sobre equipos y sistemas

motivos de rechazo de la PEM

Antes de la realización de la PEM, la DO deberá aprobar la documentación anterior, completarla (si lo entiende necesario) y autorizar su ejecución.

Se entenderá que las PEM no están realizadas totalmente hasta que den resultados satisfactorios a juicio de la DO, o cumplan los objetivos establecidos de forma previa a su realización.

En el Proyecto se incluye una partida alzada de abono íntegro correspondiente a la realización de las PEM de los diferentes equipos y sistemas objeto del Proyecto, no siendo admisible que la/s PEM se encuentren incluidas como parte proporcional en el precio de los materiales, equipos o sistemas del Proyecto.

1.19FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Antes de la firma del Acta de Recepción Provisional, la EC será responsable de adiestrar y formar adecuadamente, tanto en la explotación como en el mantenimiento de las instalaciones, al personal que en número y cualificación, designe la PROPIEDAD, durante un período no inferior a cuatro semanas.

Para ello, y previamente a la firma del Acta de Recepción Provisional, la DO designará a los técnicos de explotación y mantenimiento a los que la EC impartirá los cursos de operación y mantenimiento, a través del personal adecuado de su plantilla, de acuerdo con el programa que presente y que deberá ser aprobado por la DO.

1.20 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Antes de que empiece a transcurrir el período de garantía, la EC deberá entregar a la DO la siguiente documentación:

Los planos definitivos ("as built"), basados en los de Proyecto, debidamente actualizados por la EC, comprendiendo, como mínimo, los esquemas de principio de todas las instalaciones, los planos de detalle de los diferentes cuadros eléctricos, de control y comunicaciones, y los planos de planta donde se deberá indicar el recorrido de las instalaciones, y la situación de los equipos.

Una memoria descriptiva de la instalación, en la que se incluyen las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo, así como la justificación del cumplimiento de la normativa en vigor.

Una relación de todos los materiales y equipos empleados, indicando fabricante, marca, modelo y características de funcionamiento.

Documentación de equipos, documentos de origen, documentos de garantía, contratos de mantenimiento, etc.

Manuales de instrucciones de funcionamiento de equipos y sistemas.

Libros de Operación y Mantenimiento de los diferentes equipos y sistemas, incluyendo listas de repuestos recomendados, y planos de despiece completo de cada equipo (en su caso).

Certificados de legalización de las instalaciones, presentados ante la Consejería de Industria de la Comunidad Autónoma.

Relación exhaustiva de todos y cada uno de los materiales, y equipos que requieran mantenimiento preventivo o correctivo, con los códigos de identificación individuales acordados con la DO y la PROPIEDAD.

Procedimientos parametrizados de mantenimiento preventivo y correctivo de los materiales, equipos y sistemas que son alcance del proyecto.

Programa general de mantenimiento informatizado en base a los puntos 8 y 9 anteriores.

Toda la anterior documentación deberá de presentarse en papel, y en soporte informatizado CD-ROM.

Para la entrega de la información se utilizarán los siguientes formatos:

Planos: AutoCAD

Texto: Microsoft Word Office, para Windows o formato importable por éste

Hojas de Cálculo: Microsoft Excel Office, para Windows o formato importable por éste

Gráficos: Harvard Graphics, Power Point, Corel Draw para Windows o formato importable por éste

Base de Datos: Microsoft Excel Office, Dbase IV o formato importable por éste

Mediciones y Presupuestos: Presto V8 para Windows o formato importable por éste

Gestor de Proyectos. A definir por la DO y la PROPIEDAD

Datos de Equipos y Proveedores: A definir por la DO y la PROPIEDAD

Es condición indispensable la aprobación por la DO, de la documentación entregada por parte de la EC, para la certificación de la partida de documentación incluida en el documento Presupuesto.

La empresa adjudicataria entregará TRES (3) copias, tanto en forma digital como en papel, de toda la documentación de obra.

1.21PLAN DE MANTENIMIENTO. MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El LICITADOR, antes de la entrega final de la obra, proporcionará un Plan de Mantenimiento con la información requerida para la conservación de la obra, resumiendo las características de la misma, e incluyendo toda la información de interés sobre materiales, equipos y sistemas en manuales de Operación y Mantenimiento, que con detalle exhaustivo incluirán las instrucciones de operación y las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que permitan su utilización inmediata por la PROPIEDAD.

Los Manuales de Operación y Mantenimiento se entregarán en TRES originales.

2 pliego de condiciones técnicas particulares. especificaciones técnicas

Seguidamente se especifica en forma de articulado, las características técnicas y constructivas de los diferentes materiales y sistemas contemplados dentro del alcance del presente Proyecto.

2.1 DEFINICIÓN

En esta unidad de obra quedan incluidos:

Todos y cada uno de los materiales y equipos especificados en este pliego, incluida su completa instalación.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar, puesta a punto, medición y certificación de los sistemas y ajustes necesarios para la correcta ejecución y puesta en marcha de esta instalación.

Todos los elementos y unidades auxiliares o complementarias que son necesarios para la correcta ejecución de los trabajos definidos en las unidades de obra, así como el costo de las muestras, pruebas y ensayos, se considerarán incluidos en los precios. Asimismo, se considerarán incluidos en los precios los costos de desarrollo de cálculos y planos adicionales de detalle o montaje que sean necesarios como complemento de lo definido en el Proyecto que se entrega. Dichos detalles serán realizados por el Contratista y presentados a la aprobación de la Dirección Facultativa.

Planos y documentación final de obra.

El Sistema debe cumplir con los requerimientos del siguiente pliego de condiciones. Si el sistema ofertado no cumple estos requerimientos o presentara mejoras, las diferencias deben ser indicadas y explicadas en la documentación de la oferta.

2.2 MATERIALES

La decisión final sobre el fabricante y modelos a instalar será competencia de la Dirección de Obra.

Cuando la unidad de obra explicite fabricante y modelo, cualquier cambio de éstos deberá ser justificado y sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Los productos equivalentes deben ser considerados como sustitutos de aquellos especificados; sin embargo, La documentación, entre otros puntos, incluirá: demostraciones del producto, características técnicas y datos de medidas reales.

2.2.1 Canalizaciones

Bandejas

Quedarán identificadas porque irán instaladas sin tapa y los conductores se canalizarán en una sola capa, considerando que una capa está formada por el diámetro de un cable tetrapolar o de cuatro unipolares de un mismo circuito trifásico agrupados.

En las bandejas los cables irán ordenados por circuitos y separados entre ellos una distancia igual al diámetro del cable tetrapolar o terna de unipolares que lo forman. Cuando el circuito exija más de un conductor unipolar por fase, se formarán tantas ternas como número de cables tengan por fase, quedando cada una de ellas separadas de las otras colindantes un diámetro de las mismas. Los cables así ordenados y sin cruces entre ellos, quedarán fijados a las bandejas mediante ataduras realizadas con bridas de cremallera, fabricadas en Poliamida 6.6, ajustadas y cortadas con herramienta apropiada. Esta fijación se hará cada dos metros.

De no indicarse lo contrario en otros documentos del Proyecto, todas las bandejas, sean del tipo que fueren, serán perforadas para facilitar la refrigeración de los cables. Las bandejas metálicas serán galvanizadas en caliente (UNE 27- 501/88 y 37-508/88) en acero inoxidable o zincadas, disponiendo todos los soportes del mismo tratamiento, piezas, componentes, accesorios y tornillería necesarios y utilizados en su montaje. Cuando en la mecanización se deteriore el tratamiento, las zonas afectadas deberán someterse a un galvanizado en frío. No se admitirán soportes ni elementos de montaje distintos de los previstos para ello por el fabricante de la bandeja, salvo que la utilización de otros sea justificada con los cálculos que el caso requiera. La decisión acerca de la utilización de uno u otro soporte se tomará en función del paramento a que se haya de amarrar y de las facilidades que deben proporcionar para echar los cables en ella sin deterioro sensible de su aislamiento funcional.

Las bandejas metálicas se suministrarán montadas con todos los soportes, uniones, curvas, derivaciones, etc., (normalmente no relacionados tácitamente en Mediciones) necesarios para su correcto montaje, llevando un cable desnudo en cobre de 16 mm2 para la tierra en todo su recorrido.

El trazado en obra será en función de la geometría del edificio, siguiendo el recorrido de galerías de servicio, pasillos con falsos techos registrables o con acceso fácil a través de registros previstos a tal efecto. En los patinillos de ascendentes eléctricas, las bandejas se fijarán sobre perfiles distanciadores que las separen de la pared 40mm como mínimo.

Para dimensionado de soportes, distancia entre ellos y sección de bandejas, se tendrá en cuenta el número, tipo, diámetro y peso de cables a llevar para adaptarse al cálculo facilitado por el fabricante, teniendo presente, además, el agrupamiento de cables indicado anteriormente. No se admitirán distancias entre soportes mayores de 1.500 mm. El espesor de la chapa de la bandeja será de 1,5 mm y las varillas tendrán un diámetro de 4,5-5 mm.

Para las bandejas metálicas, en el montaje, se establecerán cortes en su continuidad cada 15 metros que eviten la transmisión térmica. Esta interrupción no afectará a su conductor de puesta a tierra. En recorridos horizontales la separación entre uno y otro tramo será de 5 cm, y en recorridos verticales de 15 cm coincidiendo con los pasos de forjados. Asimismo se realizará este tipo de cortes en los pasos de uno a otro sector de incendios, siendo la separación entre tramos de 10 cm. La bandeja en todos los casos dispondrá de soportes en todos los extremos.

Cuando los soportes metálicos de las bandejas (también metálicas) estén en contacto con herrajes cuyas puestas a tierra tienen que ser independientes (Centro de Transformación y CGBT), se interrumpirá su continuidad con un corte de 15cm entre los soportes conectados a una u otra puesta a tierra. En este caso también se interrumpirá el conductor de equipotencialidad de la bandeja.

Las bandejas de PVC rígido serán para temperaturas de servicio de –20° C a +60° C, clasificación M1 según UNE 23.727-90, no propagadoras de incendio según UNE 20.432-85 y no inflamables según UNE 53.315-86. Su rigidez dieléctrica será como mínimo de 240 kV/cm según UNE 21.316-74. Sus dimensiones, pesos y carga corresponderán con la siguiente tabla, siempre que los soportes no estén separados entre sí más de 1.500 mm y con flecha longitudinal inferior al 1 % a 40° C.

Alto × ancho (mm)	Espesor (mm)	Peso (kg/m)	Carga (kg/m)
60×200	2,7	1,810	22,5
60×300	3,2	2,770	33,7
60×400	3,7	3,700	45,6
100×300	3,7	3,690	57,3
100×400	4,2	4,880	77,2
100×500	4,7	6,350	96,6
100×600	4,7	7,230	116,5

Para el trazado, suministro y montaje de estas bandejas regirán los mismos criterios establecidos anteriormente para las metálicas.

En galerías donde las bandejas con cables eléctricos compartan espacios con otras instalaciones, especialmente tuberías de agua, se instalarán siempre por encima de ellas permitiendo al propio tiempo el acceso a sus cables, bien para ser sustituidos, bien para ampliación de los mismos. En

estas galerías con cables eléctricos, no está permitido el paso de tuberías de gas (ITC-BT-07 apartado 2.1.3.1).

Canales protectores.

Quedarán identificadas por ser cerradas de sección rectangular debiendo cumplir con la ITC-BT-21 y UNE-EN 50.085-1. Pueden ser de sección cerrada o con tapa. Por lo general las primeras serán metálicas para instalación empotrada en el suelo; las segundas serán en PVC o metálicas para montaje mural, pudiendo ser a su vez continuas o ventiladas.

Todas las canales dispondrán de hecho, o tendrán posibilidad, de tabiques divisores que permitan canalizar por ellas cables destinados a diferentes usos y tensiones de servicio.

No se admitirán como canales de PVC rígido, aquellas que disponiendo de sección rectangular y tapa, sus tabiques laterales dispongan de ranuras verticales para salidas de cables. Estas se identificarán como "canaletas" y su uso quedará restringido a cableados en cuadros eléctricos.

Las canales eléctricas para empotrar en suelo serán en chapa de acero de 1,5 mm de espesor galvanizados en caliente (UNE-27.501/88 y 37.508/88) y su resistencia mecánica, así como su montaje estarán condicionados al tipo y acabados de suelos. Las cajas de registro, derivación y tomas de corriente o salidas de cables, serán específicas para este tipo de instalación, siendo siempre en fundición de aluminio o chapa de hierro galvanizado de 1,5mm de espesor. Estas canales serán de 200×35 mm con uno o varios tabiques separadores.

Las canales metálicas para superficie o montaje mural podrán ser de aluminio, en chapa de hierro pintada o en acero inoxidable, según se especifique en Mediciones. Dispondrán de elementos auxiliares en su interior para fijar y clasificar los cables. Dentro de estas canales cabe diferenciar a las destinadas a albergar tomas de corriente, dispositivos de intercomunicación y usos especiales (encimeras de laboratorio, cabeceros de cama, boxes, etc) que serán en aluminio pintado en color a elegir por la DF, fijados a pared con tapa frontal troquelable y dimensiones suficientes para instalar empotrados en ellas los mecanismos propios de uso a que se destinan.

Las canales de PVC rígido cumplirán las mismas normas indicadas para las bandejas, siendo sus dimensiones, espesores, pesos y cargas los reflejados en la siguiente tabla, para soportes no separados más de 1.500mm y con una flecha longitudinal inferior al 1 % a 40º C:

Alto × ancho (mm)	Espesor (mm)	Peso (kg/m)	Carga (kg/m)
50×75	2,2	1,180	6,7
60×100	2,5	1,190	10,8
60×150	2,7	2,310	16,6

60×200	2,7	2,840	22,5
60×300	3,2	4,270	33,7
60×400	3,7	5,970	45,6

Para el trazado, suministro y montaje, además de lo indicado para bandejas, se tendrá presente el uso a que van destinadas, quedando condicionadas a ello su altura, fijación, soportes, acabado, color, etc. Su instalación será realizada conforme a la UNE-20.460-5-52 e instrucciones ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Tubos para instalaciones eléctricas

Quedan encuadrados para este uso, los siguientes tubos cuyas características se definen en cada caso, cumpliendo todos ellos con la ITC-BT-21 del R.E.B.T:

Tubos en acero galvanizado con protección interior.

Tubos en PVC rígidos.

Tubos en PVC corrugados.

Tubos en PVC corrugados reforzados.

Tubos en PVC corrugados reforzados para canalización enterrada.

Los tubos de acero serán del tipo construidos en fleje laminado en frío, recocido o caliente con bajo contenido de carbono, cumpliendo con las normas EN-60.423 y UNE-50.086-1 apartados 10.3, 12.1 y 14.2. El recubrimiento exterior será mediante galvanizado electrolítico en frío, y el interior mediante pintura anticorrosiva, salvo que en casos especiales se indiquen otros tipos de tratamiento en algún documento del Proyecto. Podrán ser para uniones roscadas o enchufables siendo sus diámetros y espesores de pared en mm en cada caso, los siguientes:

TUBOS DE ACERO DE UNIONES ROSCADAS									
Ø referencia	-	16	20	25	32	40	50	63	-
Ø exterior/mm	-	16	20	25	32	40	50	63	-
Espesor pared/mm	-	1,25	1,25	1,35	1,35	1,55	1,52	2,00	-

TUBOS DE ACERO DE UNIONES ENCHUFABLES									
Ø referencia	-	16	20	25	32	40	50	63	-
Ø exterior/mm	-	16	20	25	32	40	50	63	-
Espesor pared/mm	-	1,05	1,05	1,05	1,25	1,25	1,55	1,55	-

La utilización de uno u otro tipo de tubo quedará determinada en Mediciones del Proyecto.

No se utilizarán otros accesorios de acoplamiento que no sean los del propio fabricante. Las curvas hasta 50 mm podrán ser realizadas en obra mediante máquina curvadora en frío, nunca con otros medios que deterioren el tratamiento exterior e interior del tubo. Cuando el tubo sea roscado, las uniones realizadas en obra deberán ser protegidas con un tratamiento sustitutorio del original deteriorado por las nuevas roscas.

Los tubos de PVC rígido serán fabricados a partir de resinas de policloruro de polivinilo en alto grado de pureza y gran resistencia a la corrosión, cumpliendo con las normas EN-60.423, UNE-50086-1 y 50086-2-1, así como la UNE-20.432 (no propagador de la llama). Podrán ser para uniones roscadas o enchufables, curvables en caliente, siendo sus diámetros y espesores de pared en mm los siguientes:

Ø referencia	-	16	20	25	32	40	50	63
Ø exterior/mm	-	16	20	25	32	40	50	63
Espesor pared/mm	-	2,25	2,30	2,55	2,85	3,05	3,6	5

La utilización del tubo roscado o enchufable, quedará determinada en Mediciones del Proyecto.

Para la fijación de estos tubos así como para los de acero, se utilizarán en todos los casos abrazaderas adecuadas al diámetro del tubo, cadmiadas o zincadas para clavo o tornillo. La distancia entre abrazaderas no será superior a 500 mm. Además, deberán colocarse siempre abrazaderas de fijación en los siguientes puntos:

A una distancia máxima de 250 mm de una caja o cuadro.

Antes y después de una curva a 100 mm como máximo.

Antes y después de una junta de dilatación a 250 mm como máximo.

Cuando el tubo sea del tipo enchufable, se hará coincidir la abrazadera con el manguito, utilizando para ello una abrazadera superior a la necesaria para el tubo.

Los tubos corrugados en PVC, serán para instalación empotrada únicamente. Como los anteriores, serán conforme a la UNE 20.432 (no propagadores de la llama), con dimensiones según UNE 50.086-2-3 y UNE-60.423, siendo su resistencia al impacto de un julio.

Los tubos corrugados reforzados en PVC, serán para instalación empotrada u oculta por falsos techos. Cumplirán con las mismas normas de los anteriores, siendo la resistencia al impacto de dos julios.

La fijación de los tubos corrugados por encima de falsos techos se realizará mediante bridas de cremallera en Poliamida 6.6 y taco especial, ajustadas y cortadas con herramienta apropiada. La distancia entre fijaciones sucesivas no será superior a 1000 mm.

El uso de uno u otro tubo para su montaje empotrado u oculto por falsos techos, quedará determinado en otro Documento del Proyecto.

Los tubos para canalizaciones eléctricas enterradas, destinadas a urbanizaciones, telefonías y alumbrado exterior, serán en PVC del tipo corrugado construido según UNE-50.086-2-4 con una resistencia a la compresión de 250 N. Siendo sus diámetros en mm los siguientes:

Ø referencia	50	65	80	100	125	160	200
Ø exterior/mm	50	65,5	81	101	125	148	182
Ø interior/mm	43,9	58	71,5	91	115	148	182

Los tubos especiales se utilizarán, por lo general, para la conexión de maquinaria en movimiento y dispondrán de conectores apropiados al tipo de tubo para su conexión a canales y cajas.

Para la instalación de tubos destinados a alojar conductores se tendrán en cuenta, además de las ITC-BT-19, ITC-BT-20 y la ITC-BT-21, la Norma UNE-20.460-5-523 y las siguientes prescripciones:

Los tubos se cortarán para su acoplamiento entre sí o a cajas debiéndose repasar sus bordes para eliminar rebabas.

Los tubos metálicos se unirán a los cuadros eléctricos y cajas de derivación o paso, mediante tuerca, contratuerca y berola.

La separación entre cajas de registro no será superior a 8 m en los casos de tramos con no más de tres curvas, y de 12 m en tramos rectos.

El replanteo de tubos para su instalación vista u oculta por falsos techos, se realizará con criterios de alineamiento respecto a los elementos de la construcción, siguiendo paralelismos y agrupándolos con fijaciones comunes en los casos de varios tubos con el mismo recorrido.

En tuberías empotradas se evitarán las rozas horizontales de recorridos superiores a 1,5 m. Para estos casos la tubería deberá instalarse horizontalmente por encima de falsos techos (sin empotrar) enlazándose con las cajas de registro, que quedarán por debajo de los falsos techos, y desde ellas, en vertical y empotrado, se instalará el tubo.

No se utilizarán como cajas de registro ni de paso, las destinadas a alojar mecanismos, salvo que las dimensiones de las mismas hayan sido escogidas especialmente para este fin.

Las canalizaciones vistas quedarán rígidamente unidas a sus cajas mediante acoplamientos diseñados apropiadamente por el fabricante de los registros. La fijación de las cajas serán independientes de las de canalizaciones.

El enlace entre tuberías empotradas y sus cajas de registro, derivación o mecanismo, deberá quedar enrasada la tubería con la cara interior de la caja y la unión ajustada para impedir que pase material de fijación a su interior.

Los empalmes entre tramos de tuberías se realizarán mediante manguitos roscados o enchufables en las de acero, PVC rígido o PVC liso reforzado. En las de PVC corrugado, se realizará utilizando un manguito de tubería de diámetro superior con una longitud de 20 cm atado mediante bridas de cremallera. En todos los casos los extremos de las dos tuberías, en su enlace, quedarán a tope.

Cajas de registro, empalme y mecanismos

Podrán ser de plástico, metálicas o de metal plastificado, de forma circular o rectangular, para tensión de servicio a 1.000 V. La utilización de unas u otras estará en función del tipo de instalación (vista o empotrada) y tubería utilizada.

Las dimensiones serán las adecuadas al número y diámetro de las tuberías a registrar, debiendo disponer para ellas de entradas o huellas de fácil ruptura. La profundidad mínima será de 30 mm.

Las cajas de mecanismos para empotrar, serán del tipo universal enlazables, cuadradas de 64×64 mm para fijación de mecanismos mediante tornillos.

Las cajas metálicas dispondrán de un tratamiento específico contra la corrosión.

Todas las cajas, excepto las de mecanismos, serán con tapa fijada siempre por tornillos protegidos contra la corrosión.

Cuando las cajas vayan empotradas, quedarán enrasadas con los paramentos una vez terminados, para lo cual se tendrá un especial cuidado en aquellos que su acabado sea alicatado.

Todas las tapas de los registros y cajas de conexión, deberán quedar accesibles y desmontables una vez finalizada la obra.

La situación de registros se realizará de conformidad con la DF, siempre con el fin de que queden accesibles y al propio tiempo lo más ocultos posibles.

2.3 RECEPCIÓN Y ENSAYOS

La recepción de los materiales y/o equipos de este epígrafe, se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE indicadas en la NTE-IEB/1974, "Instalaciones de Electricidad: baja tensión" y en la NTE-IER/1984: Instalaciones de electricidad: red exterior.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El tipo de ensayos a realizar así como el número de los mismos y las condiciones de no aceptación automática, serán los fijados en la NTE-IEB/1974, "Instalaciones de electricidad: baja tensión" y en la NTE-IER/1984: "Instalaciones de electricidad: red exterior".

2.4 MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de obra se medirán por unidades o metros (según proceda), totalmente instaladas, incluyendo todos los elementos necesarios para su instalación, de tal manera que sean totalmente operativas dentro del sistema. Por tanto, debe considerarse que, en cada unidad de obra, está incluida la parte proporcional correspondiente a los accesorios de fijación, embellecedores, tapas ciegas, accesorios de montaje, soportes, canalización (bandejas y tubos) y todos los demás elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la unidad de obra dentro del sistema de Seguridad.

3