

VISADO

Núm. : P20302444

Fecha : 10/12/2020

Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA

Promotor. –

UNIVERSIDAD DE BURGOS
Q0968272E
C/ Puerta Romeros, s/n, (Campus “Hospital del Rey”)
09001 Burgos.

Representante: Dña. María Amparo Bernal López-Sanvicente
13133949Y
Vicerrectora de Planificación, Servicios y Sostenibilidad

Emplazamiento. –

Campus Universitario Antiguo “Hospital Militar”
Paseo de los Comendadores, Nº 2
09001 BURGOS

El visado d

Redactor del proyecto.-

El presente documento es redactado por el Ingeniero de Telecomunicación Agustín Rodrigo Ausín, colegiado nº 3.308 del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, con domicilio en c/Aparicio y Ruiz, nº.5 (09003) de Burgos.

Lugar y fecha.-

El Burgos, a 29 de octubre de 2020

VISADO

Núm. : P20302444

Fecha : 10/12/2020

Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

ÍNDICE

VISADO

Núm. : P20302444

Fecha : 10/12/2020

Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

INDICE GENERAL

I. DOCUMENTO Nº.1: MEMORIA

II. DOCUMENTO Nº.2: PLANOS

III. DOCUMENTO Nº. 3: PLIEGO DE CONDICIONES

IV. DOCUMENTO Nº. 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

V. DOCUMENTO Nº. 5: ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD

El visado d

VISADO
Núm.: P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

I. MEMORIA

El visado d

VISADO
Núm.: P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

INDICE MEMORIA

1.- Objeto	3
2.- Promotor	3
3.- Alcance del proyecto	3
4.- Edificios, Zonas y Dependencias.....	3
4.1.- Pabellones 1 y 2 (Plantas 1ª, 2ª y 3ª)	4
4.2.- Bloque de Mínimos (Planta 1ª)	4
4.3.- Pabellones 1 y 2 y Bloque de Mínimos (Planta Baja)	4
4.4.- Pabellones 1 y 2 (Planta Sótano)	5
4.5.- Aularios 2 y 3	6
4.6.- Aularios 4 y 5	6
4.7.- Calle	6
5.- Altavoces. Tipos	7
5.1.- Parámetros a considerar.....	7
5.2.- Caso más desfavorable	7
5.3.- Número de altavoces	9
5.4.- Potencia necesaria	10
6.- Amplificación y Control	12
6.1.- Amplificación Línea de 100V.....	13
6.2.- Etapa de control.....	13
6.3.- Pupitre Microfónico	14
7.- Líneas de transmisión. Canalizaciones.....	14
8.- Rack	16
9.- Puesta en funcionamiento.....	16

El visado d

VISADO
Núm.: P20302444
Fecha: 10/12/2020
Colegiado: 3308
 colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

1.- OBJETO.

Implantación de un sistema de megafonía para avisos de tipo anuncios y llamadas en el campus universitario "Antiguo Hospital Militar" de la Universidad de Burgos.

2.- PROMOTOR

El proyecto se realiza a petición de la Universidad de Burgos, con C.I.F.:Q0968272E y domicilio en C/ Puerta Romeros, s/n, (Campus "Hospital del Rey"), 09001 Burgos.

Representada por Dña. María Amparo Bernal López-Sanvicente, con D.N.I.:13133949Y, Vicerrectora de Planificación, Servicios y Sostenibilidad.

3.- ALCANCE DEL PROYECTO.

El presente documento se refiere a los equipos necesarios para disponer de un sistema de llamadas y avisos por megafonía a todas las dependencias de uso general del recinto. No se trata de megafonía como sistema de seguridad y evacuación.

Incluye la instalación, los cableados necesarios desde el punto de control cuya ubicación se prevé en conserjería, a todos los elementos periféricos como altavoces, micrófono en pupitre, con posibilidad, en el futuro, de control remoto y conexión a centrales telefónicas, etc.

También se prevé una partida de puesta en marcha de la instalación que se podrá realizar por el personal de la empresa que suministre los equipos, así como la formación del personal responsable del uso de los equipos centrales.

4.- EDIFICIOS, ZONAS Y DEPENDENCIAS.

El Campus "Antiguo Hospital Militar" se configura de la siguiente forma:

- Pabellones 1 y 2, con estructura de plantas sótano (común), baja, primera, segunda y tercera.
- Bloque de mínimos, solidario al pabellón 1, con estructura de plantas baja y primera.



- Aularios 2, 3 y 4 con estructura de planta baja y el Aulario 5 además, con planta primera.
- Espacio abierto (calle) con aceras, viales para tráfico rodado y jardines que se interpone entre los aularios y el resto de las edificaciones descritas.

4.1.- PABELLONES 1 y 2. (PLANTAS 1ª, 2ª y 3ª)

Las plantas primera, segunda y tercera son muy parecidas. Disponen, en toda su longitud, de un pasillo central con dependencias a ambos lados y de uso, en general, como despacho o similar.

Los pabellones se unen mediante un cuerpo de edificio perpendicular a ambos, con un pasillo que por un lado facilita el acceso a la planta y a estancias de tipo despacho o similar y, por otro, limita con la fachada.

Dada la distribución descrita de dependencias y accesos, las dimensiones y el uso de las mismas se prevé la instalación de altavoces empotrables en el techo desmontable de los pasillos.

El visado d

4.2.- BLOQUE DE MÍNIMOS. (PLANTA 1ª).

A los efectos de este proyecto, con acceso desde la misma planta del pabellón 1, a través un pasillo transversal prolongación del existente entre los pabellones 1 y 2 y de similares características.

Dispone de un pasillo a lo largo de toda su longitud que por un lado da acceso a dependencias de tipo despacho o similar y por otro limita con fachada.

Dadas las características constructivas al no disponerse de falso techo, en este bloque, los altavoces se instalarán en superficie.

En el pasillo que lo une con el bloque 1, con techo desmontable, se instalarán en techo

4.3.- PABELLONES 1, 2 y BLOQUE DE MINIMOS. (PLANTA BAJA)

La planta baja de los pabellones y del bloque de mínimos se desarrolla en torno a un conjunto de pasillos, vestíbulos y elementos de circulación, que facilitan el acceso a las distintas dependencias de usos diversos tales como despachos,



administración, recepción, aulas, laboratorios, salón de actos, cafetería y gimnasio, entre otras.

Los diferentes usos, la diferencia de superficies entre distintas dependencias, la desigualdad de elementos constructivos y la disposición de los pasillos (vestíbulos, circulación y galerías), hace que se adopten distintas soluciones para la ubicación de los altavoces.

En general, en los pasillos, el techo es desmontable por lo que, en él, se instalarán los correspondientes altavoces. En la parte correspondiente que se encuentra nada mas más acceder a los pabellones 1 y 2 y que los une directamente con el bloque de mínimos (cafetería), dada la dificultad de trabajar con el techo laminado, se opta por no instalar altavoces en el mismo y que reciba las señales acústicas desde otros pasillos.

En la zona correspondiente al bloque de mínimos se prevé que la instalación sea superficial en cafetería y gimnasio.

Está prevista la instalación de altavoces en el interior de las siguientes dependencias:

- Secretaría
- Aulas 2, 3, 4, 5 y 71
- Sala de Estudio
- Aulas de Formación 1, 2 y 3
- Salas de Trabajo 1 y 2
- Sala de Reuniones Virtual
- Sala de Grados F.C.S.
- Decanato F.C.S.
- Laboratorio de Medicina
- Laboratorio de Apoyo a Fisiología
- Salas de Simulación Médico-Quirúrgico (2)

4.4.- PABELLONES 1, 2. (PLANTA SÓTANO)

Dispone de un largo pasillo central a cuyos lados se ubican "cuartos" de instalaciones. El techo del mismo, de baja altura, es compartido por conductos y bandejas para los distintos servicios.



Se prevé la instalación de altavoces, tipo proyectores de **forma cilíndrica** suspendidos del techo y con capacidad de orientación.

4.5.- AULARIOS 2 y 3

Agrupados de la forma indicada por disponer de acometida común hasta una arqueta situada en zona ajardinada entre ambos edificios, en ella, se produce la correspondiente bifurcación.

Edificios de una sola planta. Ambos disponen de un pasillo que da acceso a las distintas dependencias, en general, aulas.

Se prevé la instalación de altavoces en techo desmontable.

4.6.- AULARIOS 4 y 5

Con acometida similar al caso anterior sus características constructivas difieren considerablemente.

El aula 4, edificio de una sola planta, apenas dispone de pasillos y el acceso a las aulas se hace directamente desde el exterior. Si bien existe falso techo, este no es desmontable. Se prevé la instalación de altavoces empotrables en techo y en las aulas de los extremos serán altavoces instalados en superficie.

El aula 5 dispone de dos plantas con una amplia zona vacía entre el ascensor y las escaleras de acceso a la planta superior.

Su estructura, con vigas vistas de madera, hace difícil el despliegue de la red de altavoces, por lo que, para minimizar el efecto estético y ambiental, los altavoces de la planta baja, que serán de superficie, al igual que los de la planta superior, se alimentarán desde esta planta y se ubicarán, preferentemente, en pared.

4.7.- CALLE

Para tratar de hacer llegar los avisos y mensajes a buena parte de esta zona, al menos en las proximidades de los edificios anteriormente relacionados, se prevé la instalación de altavoces de tipo exponencial, ubicados en fachada de alguno de los edificios a nivel del techo de planta baja.



5.- ALTAVOCES. TIPOS

El tipo y número de altavoces dependerá de su ubicación y de su entorno ya que, como hemos visto en apartados anteriores, existe diversidad de dependencias, pasillos y calle y con diferentes características constructivas. Con el número mínimo de altavoces se deben alcanzar las dependencias indicadas.

5.1.- PARAMETROS A CONSIDERAR

Podemos establecer cómo parámetros básicos:

- La superficie de los distintos lugares en los que puede haber personas bien en tránsito o de forma permanente.
- La distancia desde la posible ubicación del altavoz hasta los ocupantes de las dependencias.
- Los elementos constructivos.

Se destacan por su excepcionalidad el sótano, al que solo se puede acceder con la correspondiente autorización, la calle en la que por su amplitud y masa arbórea no será posible alcanzar todos los puntos con los niveles deseados y el salón de actos en el que, por sus características constructivas, solo se prevé instalar un equipo de superficie.

Tras las visitas realizadas se ha podido detectar que, en general, no hay ruido ambiental, más bien predomina el silencio y solo en las aulas existe un cierto nivel de presión sonora $NPS=SPL$ que podemos calificar como bajo (< 45 dB).

5.2.- CASO MAS DESFAVORABLE

Se toma como tal, aquel en el sonido se recibe desde un altavoz, ubicado en techo de un pasillo y el receptor se encuentra, de pie, en una dependencia próxima y cerrada. Esta situación se presenta en general en los pisos 1, 2 y 3 de los Pabellones 1 y 2, en el piso 1 del Bloque de Mínimos y, en buena parte de las dependencias de planta baja.

VISADO

Núm.: P20302444

Fecha : 10/12/2020

Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

A efectos de cálculo se consideran:

- (d) Distancia desde el altavoz hasta el punto más alejado de la dependencia, 15m.
- Altura de la persona: 1,9m.
- Aislamiento acústico del cerramiento constituido por tabiques, puertas y techo, no superior a 35 dB.
- Nivel de presión sonora, típico de un despacho/oficina, no superior a 40dB.
- Frecuencia de trabajo normalizada 1KHz.

Obteniéndose los siguientes resultados para un altavoz con un SPL 1W/1m = 98,3 dB (ajustado a una potencia eléctrica de 3W):

d(m.)	SPL(dB) <small>En espacio libre y perpendicular al altavoz</small>	Corrección por dispersión y por aislamiento acústico (dB)	SPL (dB) en interior de dependencia
3	98,30	-41	57,30
5	95,78	-41	54,78
7	94,32	-41	53,32
9	93,22	-41	52,22
11	92,35	-41	51,35
13	91,63	-41	50,63
15	91,01	-41	50,01

El ángulo de cobertura del altavoz deberá ser superior a 160°.

Los niveles obtenidos, en todos los casos, están 10 dB por encima del valor considerado como típico en este tipo de dependencias.

Se observa, en la tabla, que para conseguir un nivel de audición aceptable en el interior de dependencias cerradas, este puede ser elevado en espacios abiertos como son los pasillos siempre que nos encontremos en la vertical del altavoz.



La distancia entre altavoces, preferentemente, será de unos 7m. Esta está condicionada, en ocasiones, por la existencia de puertas separadoras en pasillos o la necesidad de cubrir espacios como los accesos entre plantas.

Su ubicación se indica en los correspondientes planos de las distintas plantas.

En base a la ubicación se utilizarán cuatro tipos de altavoces:

- Altavoces empotrables que se instalarán en techo desmontables o en falso techo no desmontable.

De 5" y potencia seleccionable (6, 3 y 1,5 W), en línea de 100V. Sensibilidad 98 dB y SPL máxima 106 dB (1m., 1KHz)

- Altavoces instalados en superficie en aquellos casos en los que no existe techo del tipo indicado en el apartado anterior.

De 6,5" y potencia seleccionable (10, 6, 3 y 1,5 W), en línea de 100V. Sensibilidad 103 dB (1W) y SPL máxima 112 dB (1m., 1KHz)

- Altavoz tipo Proyector que se instalará en planta sótano. Bajo ángulo de apertura.

De forma cilíndrica y potencia seleccionable (20, 10, 5 y 2,5 W) en línea de 100V. SPL máxima 106 dB a 20W (1m., 1 KHz)

- Altavoz Exponencial, tipo bocina, para instalación en exterior. De potencia seleccionable (30, 20, 10 y 5 W) en línea de 100 V. SPL máxima 125 dB (30W, 1m., 1KHz)

Tanto en el proyector como en el de tipo bocina se seleccionará la máxima potencia, mientras que en el resto se seleccionará la potencia de 3W.

5.3.- NUMERO DE ALTAVOCES

Teniendo en cuenta las consideraciones antes realizadas y los cálculos del apartado anterior, el número de altavoces a instalar será el que se indica a continuación:

VISADO

Núm.: P20302444
 Fecha : 10/12/2020
 Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

Edificio	Planta	ALTAVOZ			
		Empotrable	Superficie	Proyector	Exponencial
Pabellones 1 y 2	3ª	23			
	2ª	23			
Pabellones y Bloque de Mínimos	1ª	25	9		
	BAJA	57	5		
	SÓTANO			2	
Aulario 2	BAJA	6			
Aulario 3	BAJA	5			
Aulario 4	BAJA	2	2		
Aulario 5	BAJA		4		
	1ª		7		
Pabellón 2					1
Aulario 3					1
TOTAL		141	27	2	2

El visado d

Los altavoces de tipo exponencial (bocina), se instalarán en fachada del Pabellón 2 y del Aulario 3, superando en altura al techo de la correspondiente planta baja.

5.4.- POTENCIA NECESARIA

La potencia eléctrica de cálculo para los altavoces empotrables y de los de superficie será de 3W RMS a 100V, para los difusores será de 20W RMS a 100V y para los de tipo exponencial será de 30W RMS a 100V.

VISADO

Núm.: P20302444
 Fecha : 10/12/2020
 Colegiado : 3308



El conjunto, de los altavoces, se distribuyen en dos "zonas" a los que corresponden tres líneas, que denominamos L1, L2 y L3 (ver plano 14), con las siguientes consideraciones:

- En todas las plantas de los pabellones 1 y 2 hay altavoces de las dos zonas, que se corresponden con las líneas de colores negro y verde en los planos de estos edificios.
- En el Bloque de Mínimos se conecta, en el piso 1, con la línea negra y en planta baja con la línea verde.
- En la zona de aularios y la calle, dada la distancia y el tipo de canalización existente solo existe una zona y se conecta a los efectos de potencia con la línea negra.
- En planta baja y conectado con la línea negra, en el pabellón 2, se dejan provisiones (color rojo), para futura ampliación.
- También, existe la posibilidad de ampliación hacia el edificio, Pabellón de Administración, ubicado en las proximidades del Bloque de Mínimos y desde la planta baja, para lo cual se reserva una potencia de 100W.

El visado d

ZONA 1 (correspondiente a la línea verde y sus conexiones)						
Edificio	Planta	ALTAVOZ				Potencia (W)
		Empotrable	Superficie	Proyector	Exponencial	
Pabellones 1 y 2	3ª	18				54
	2ª	18				54
Pabellones y Bloque de Mínimos	1ª	18				54
	BAJA	33	4			111
	SÓTANO					
		Subtotal				273
Previsión						100
		TOTAL				373

VISADO
 Núm.: P20302444
 Fecha : 10/12/2020
 Colegiado : 3308


ZONA 2 (correspondiente a la línea negra y sus conexiones)						
Edificio	Planta	ALTAVOZ				Potencia (W)
		Empotrable	Superficie	Proyector	Exponencial	
Pabellones 1 y 2	3ª	5				15
	2ª	5				15
Pabellones y Bloque de Mínimos	1ª	7	9			48
	BAJA	24	1			75
	SÓTANO			2		40
Calle					2	60
Aulario 2	BAJA	6				18
Aulario 3	BAJA	5				15
Aulario 4	BAJA	2	2			12
Aulario 5	BAJA		4			12
	1ª		7			21
		Subtotal				331
Previsión		14				42
	TOTAL					373

El visado d

Por tanto, se estima en 746W la potencia necesaria para la instalación actual y la previsión para posibles ampliaciones.

6.- AMPLIFICACION Y CONTROL

A continuación, se describen las características que deben cumplir la etapa de potencia, la de control y el sistema microfónico.

Todos los equipos necesarios para el desempeño de estas funciones se ubicarán en la dependencia denominada CONSERJERIA, dentro del Pabellón

1.



6.1.- AMPLIFICACION LINEA 100V

Para suministrar los vatios calculados se utilizarán unidades de amplificación con salida de tensión constante de 100V, una por cada zona.

La etapa de potencia dispondrá de 2 salidas de 500 W de potencia RMS a 100V. Su diseño permitirá alta eficiencia energética y mínima generación de calor. Dispondrá de circuitos de protección y supervisión de tensión, corriente y temperatura, con desconexión automática para evitar posibles averías por sobrecargas, cortocircuito o sobrecalentamiento, aumentando el margen de seguridad de los altavoces.

Los amplificadores dispondrán de indicadores luminosos de funcionamiento, sobrecarga en la línea y emisión de avisos, también incorporarán un visualizador luminoso para ver el nivel de la señal de salida.

Podrán ser alimentados por red a 230/240 V_{ac} o por batería a 24 V_{cc}.

Deberá ser de tipo modular para ser instalado en rack de 19" y no ocupará mas de 2 unidades de altura.

El visado d

6.2.- ETAPA DE CONTROL

Etapa encargada de la gestión completa del sistema de megafonía y alarma por voz, con conexión a IP. Con capacidad para micrófono local, micrófono global y mensajes pregrabados.

Permitirá la supervisión de zonas de altavoces y de etapas de potencia.

Dispondrá de entradas y salidas para funciones de emergencia, activación de mensajes o control de zonas.

La tarjeta de entrada dispondrá de 2 entradas de audio con prioridad insertable una con RJ45 y otra con doble conector RJ45 y XLR, potenciómetros para ajuste fino de la sensibilidad de entrada y filtro de palabra para la sensibilidad del micrófono.

La tarjeta de salida dispondrá de dos salidas de audio con nivel de 0dB / 600 Ohm y control de prioridad (conectores RJ45). Medición del estado de salida de los altavoces y de los amplificadores. Salidas simétricas por transformador.



Ajuste de volumen (independiente para cada salida), graves y agudos controlados mediante panel frontal o equipo remoto. Contacto de salida para indicar avería en amplificador o línea de altavoces.

Así mismo despondrá de ranuras para, si fuera necesario, ampliar el sistema con las salidas de audio necesarias.

6.3.- PUPITRE MICROFONICO

El punto de emisión de avisos estará formado por un pupitre microfónico que se encargará de convertir el audio analógico a audio digital.

Permitirá el envío de avisos a zonas, activación de mensajes pregrabados, mostrará lista de alarmas del sistema y si fuera necesario podrá activar mensajes de evacuación.

Dispondrá de Led de alarma, altavoz monitor y doble conexión a Ethernet (capas 2 y 3).

Incluirá flexo con cápsula microfónica supervisada y acabado en aluminio.

Se conectará con los amplificadores a través de cable UTP categoría 6 o superior, con los correspondientes conectores RJ45. Se incluirá un switch de, al menos, 4 puertos RJ45 cat. 6, que hará de puente entre el pupitre microfónico y las etapas de amplificación y control, facilitando la ubicación del pupitre frente a la ubicación del RACK.

Montaje en sobremesa, se alimentará mediante fuente de alimentación independiente a 24V_{cc} y 500 mA.

7.- LINEAS DE TRANSMISIÓN. CANALIZACIONES

Teniendo en cuenta las distancias que existen entre edificios, entre dependencias en el interior de los mismos y la ubicación de los equipos de amplificación y control, las líneas de transmisión serán de alta impedancia sobre tensión constante de 100V, como ya se ha indicado en apartados anteriores.

Las troncales en el interior de los Pabellones y del Bloque de Mínimos estarán constituidas por cables de dos hilos de cobre, de sección mínima 2,0 mm².



La troncal que alimenta los Aularios y desde el RACK estará constituida por cables de dos hilos de cobre, de sección mínima 2,5mm². Por tanto, en el tramo que va desde el RACK, en Conserjería, hasta la vertical montante que une la planta baja, hacia arriba, con la planta tercera y, hacia abajo, con el sótano, discurrirán dos cables de sección, uno de 2,0 mm² y otro de 2,5mm²

Cuando discurran por la canalización soterrada existente, como es el caso de la unión del edificio de pabellones con los aularios, la cubierta de los cables deberá soportar las condiciones de humedad o presencia de agua que pudieran presentarse.

En los tramos de trazado, en el interior de los edificios, estos cables se alojarán bien en canaleta plástica normalizada de (10x22)mm., con tapa o en tubo normalizado de 20mm de diámetro mínimo.

Las de conexión a los distintos tipos de altavoces estarán constituidas por cables de dos hilos de cobre, de sección mínima 1,5 mm². Si fuera necesario se alojarán en canaleta o tubo de características similares a los cables de las líneas troncales.

La conexión de los distintos altavoces será, en todos los casos, en paralelo.

En el caso del altavoz exponencial ubicado en fachada del pabellón 2, el cable será del tipo troncal y la conexión se hará en planta sótano. Por tanto, desde el punto de conexión indicado, hasta la ubicación del altavoz exponencial, discurrirán dos cables, este y el que suministrará servicio a los aularios.

La conexión, a las líneas troncales, se realizará en las correspondientes cajas normalizadas de empalme o derivación que alojarán los mecanismos de conexión, tipo borna. Estas, estarán dotadas de la correspondiente tapa. En el caso de los conexiones en arquetas, las cajas, serán de tipo estanco y se colocarán a unos 10 cm. de la tapa de la arqueta fijadas en una de las paredes.

Las canaletas, o en su caso tubos, discurrirán en los pasillos y dependencias con techos desmontables fijadas al techo fijo, o en su caso sujetas a bandejas existentes. En el pasillo del piso 1, del Bloque de Mínimos, discurrirán vistas en pared, el igual que en tramos verticales donde no exista opción, menos invasiva, como es el caso del aulario 5.



En los tramos verticales, entre plantas, en el edificio de los pabellones, el trazado previsto es el de la vertical de los distintos Rack en las plantas, junto al ascensor. La canalización se podrá implementar mediante canaleta o tubo.

En gimnasio y cafetería se implementará, preferentemente, mediante canaleta vista en techo

8.- RACK

Para alojar los equipos de las etapas de amplificación y control se dispondrá de un armario de 18u de altura y de anchura normalizada de 19": La altura corresponde a 985 mm., y el fondo será de 800mm.

Si bien con 10u, inicialmente, es suficiente para alojar los equipos incluidos en el presente proyecto, se desaconseja esta opción porque no daría cabida a nuevos equipos para otras etapas de potencia o a los correspondientes equipos para la alimentación de seguridad, si en el futuro se decide su instalación.

Incluirá todos los elementos necesarios para suministro de corriente, ventilar, alojar y conectar los equipos que componen las etapas indicadas de megafonía.

El visado d

9.- PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Para la puesta en marcha y garantizar el correcto funcionamiento de la instalación es necesario que, por parte de la empresa suministradora, se realice la programación y puesta en marcha de los equipos, los ajustes de niveles de audio necesarios, la verificación del correcto funcionamiento, la formación del personal que se encargará del manejo de los mismos y la asesoría técnica necesaria.

Fdo.: Agustín Rodrigo Ausín

VISADO
Núm. : P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

II. PLANOS

El visado d



INDICE PLANOS

Nº.0.- Situación

Nº1.- Instalación exterior

Nº.2.- Instalación en Aularios 2 y 3

Nº.3.- Instalación en Aularios 4 y 5

Nº.4.- Instalación en Pabellones. Planta Sótano

Nº.5.- Instalación en Pabellones. Planta Baja

Nº.6.- Instalación en Pabellones. Planta Primera

Nº.7.- Instalación en Pabellones. Planta Segunda

Nº.8.- Instalación en Pabellones. Planta Tercera

Nº.9.- Esquema Unifilar. Pabellones 1 y 2. Plantas 2 y 3

Nº.10.- Esquema Unifilar. Pabellones 1 y 2 y Bloque de Mínimos. Planta 1

Nº.11.- Esquema Unifilar. Pabellones 1 y 2 y Bloque de Mínimos. Planta Baja

Nº.12.- Esquema Unifilar. Aularios 4 y 5

Nº.13.- Esquema Unifilar. Aularios 2 y 3

Nº.14.- Esquema Unifilar de Conjunto

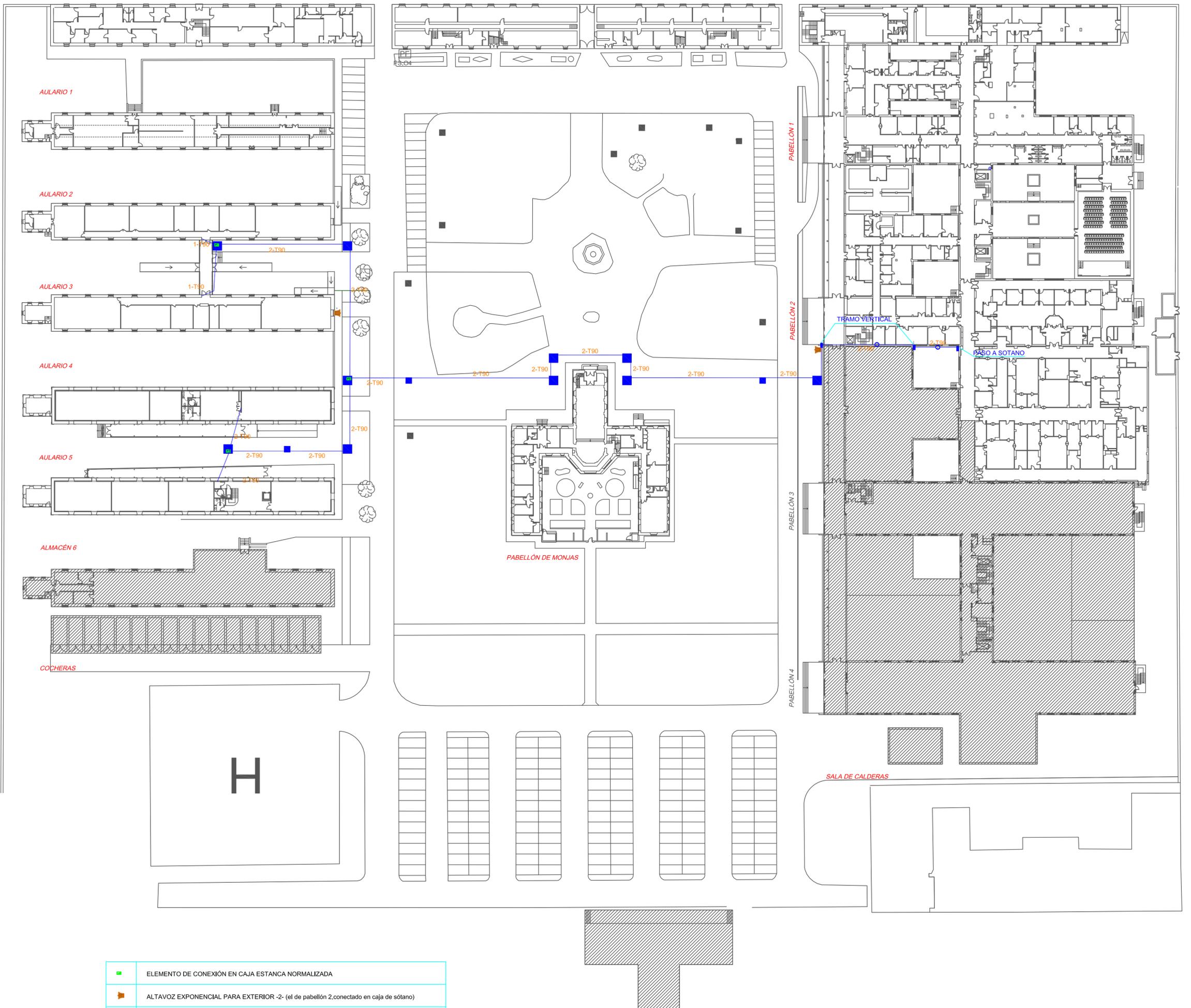
Nº.15.- Diagrama de Bloques

El visado d

PABELLÓN DE TRIBUNALES

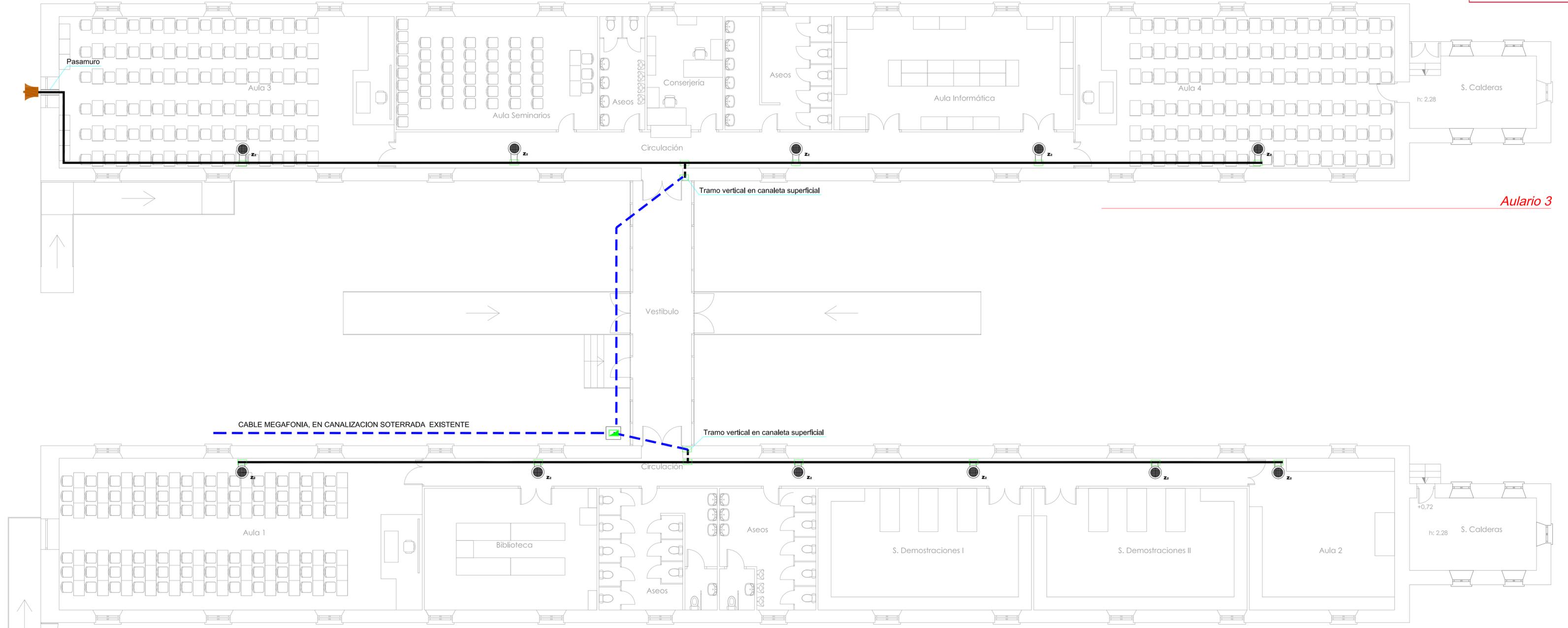
PABELLÓN DE ADMINISTRACIÓN

PABELLÓN DE MINIMOS



	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA ESTANCA NORMALIZADA
	ALTAVOZ EXPONENCIAL PARA EXTERIOR -2- (el de pabellón 2, conectado en caja de sótano)
	CABLE MEGAFONÍA, PARA AULARIOS, EN CANALIZACIÓN SOTERRADA EXISTENTE
	2 CABLES DE MEGAFONÍA, EN CANALIZACIÓN EXISTENTE POR FACHADAS
	ARQUETA EXISTENTE

EXPEDIENTE Nº	PROYECTO DE: MEGAFONÍA PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"		
PLANO DE: INSTALACIÓN EXTERIOR	PLANO Nº 1	ESCALA 1:500	FECHA octubre 2020
PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE BURGOS	ING. de TELECOMUNICACIÓN Agustín Rodrigo Ausín Colegiado: 3.308		

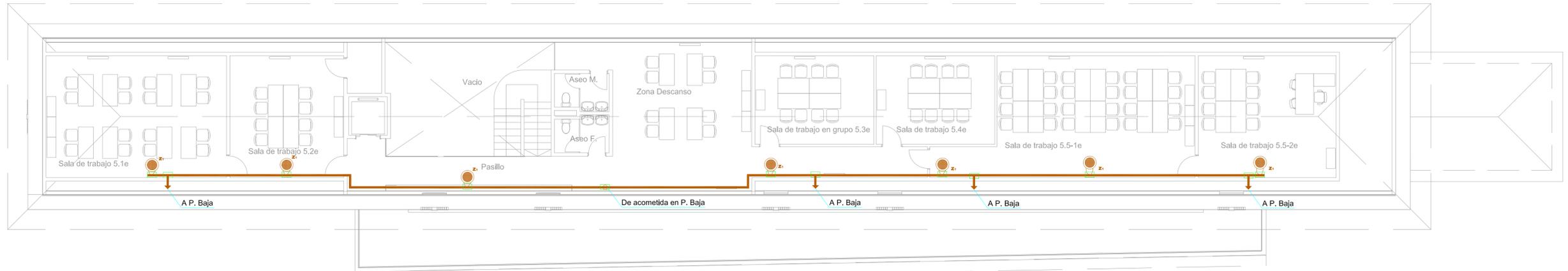


Aulario 3

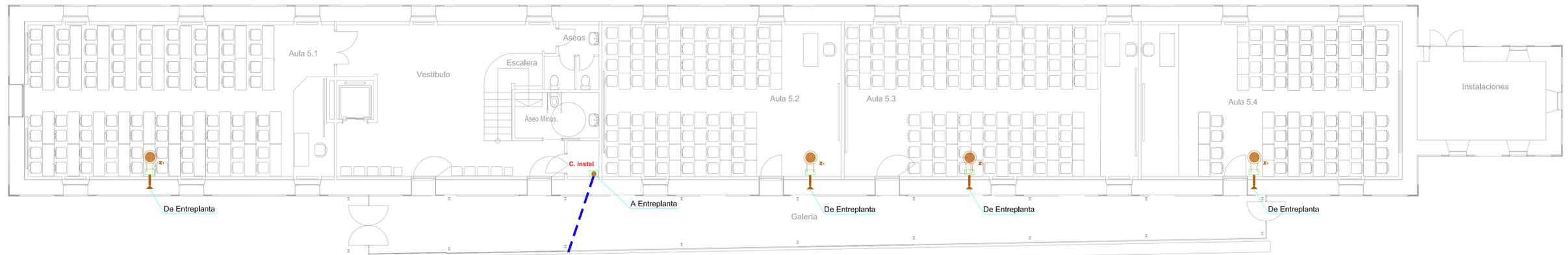
Aulario 2

	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA NORMALIZADA
	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA ESTANCA NORMALIZADA
	ALTAVOCES EMPOTRABLES Z ₂
	ALTAVOZ EXPONENCIAL PARA EXTERIOR
	CANALIZACIÓN EN FALSO TECHO DESMANTABLE INCLUIDO CABLEADO

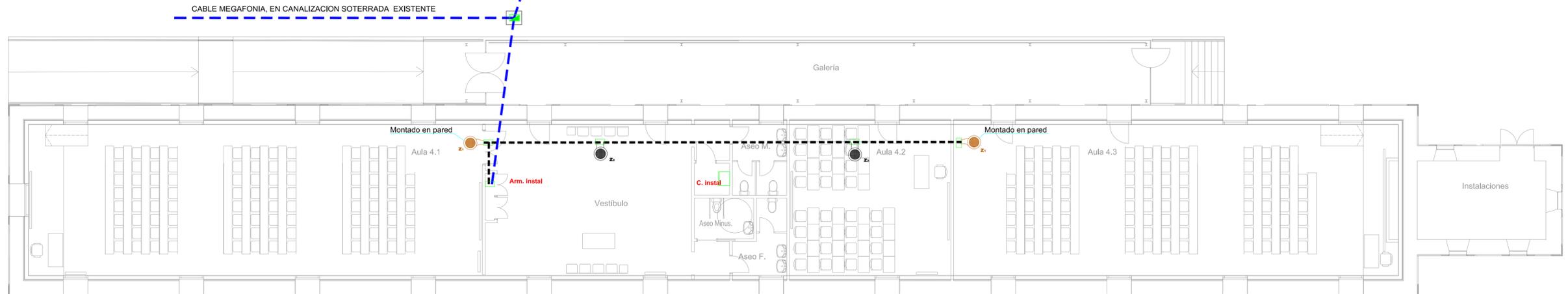
EXPEDIENTE N°	PROYECTO DE: MEGAFONÍA PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"			
PLANO DE: INSTALACIÓN EN AULARIOS 2 y 3	PLANO N° 2	ESCALA 1:100	FECHA octubre 2020	
PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE BURGOS	ING. de TELECOMUNICACIÓN Agustín Rodrigo Ausín Colegiado: 3.308			



AULARIO 5 - Entrepanta



AULARIO 5 - P. Baja

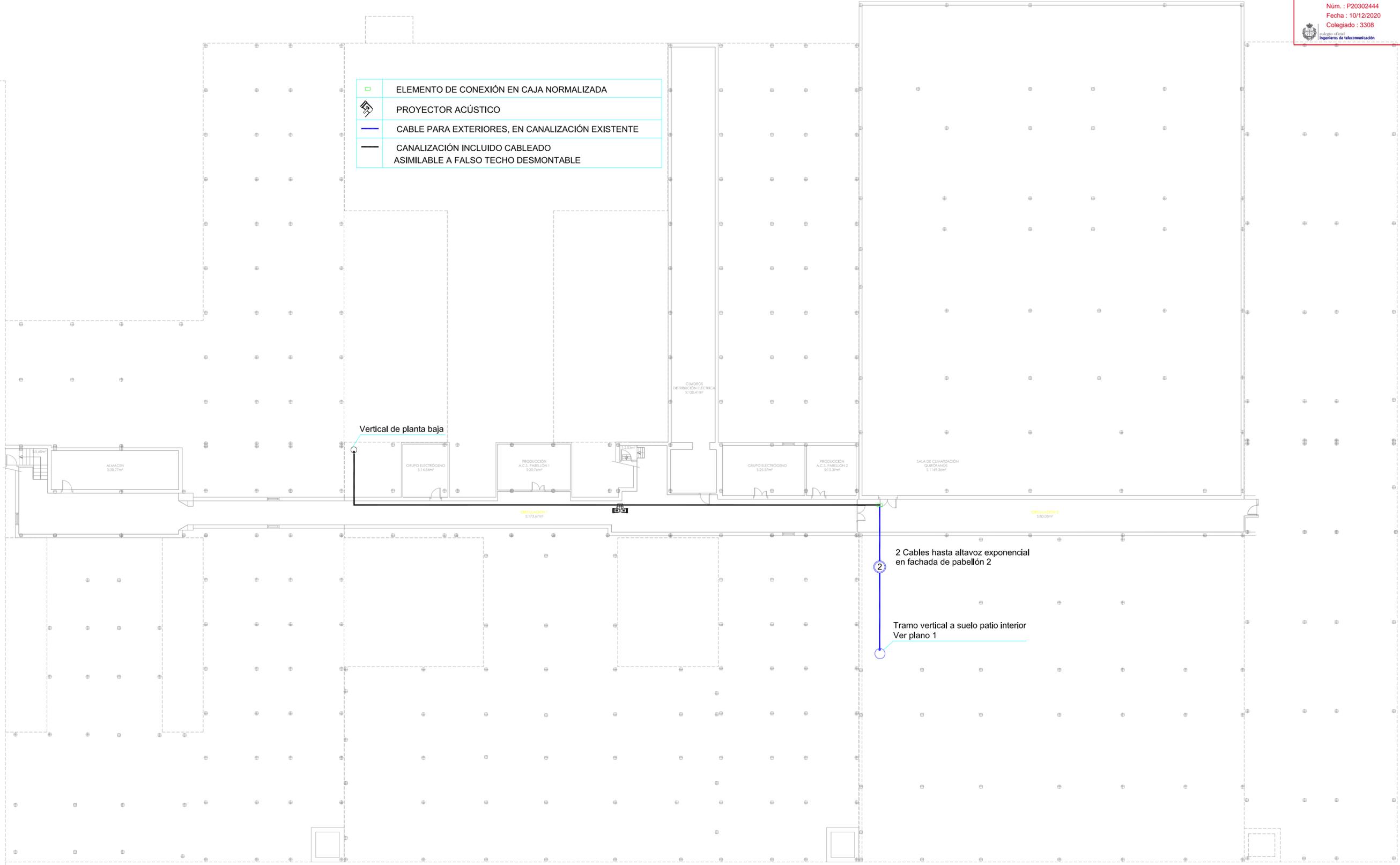


AULARIO 4 - P. Baja

	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA NORMALIZADA
	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA ESTANCA NORMALIZADA
	ALTAVOCES Z ₁ MONTADOS EN SUPERFICIE
	ALTAVOCES EMPOTRABLES Z ₂
	CANALIZACIÓN EN FALSO TECHO FIJO INCLUIDO CABLEADO
	CANALIZACIÓN EN SUPERFICIE INCLUIDO CABLEADO

EXPEDIENTE Nº	PROYECTO DE: MEGAFONIA PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"			
	PLANO DE: INSTALACIÓN EN AULARIOS 4 y 5	PLANO Nº 3	ESCALA 1:100	FECHA octubre 2020
	PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE BURGOS	ING. de TELECOMUNICACIÓN Agustín Rodrigo Ausín Colegiado: 3.308		

	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA NORMALIZADA
	PROYECTOR ACÚSTICO
	CABLE PARA EXTERIORES, EN CANALIZACIÓN EXISTENTE
	CANALIZACIÓN INCLUIDO CABLEADO ASIMILABLE A FALSO TECHO DESMONTABLE



2 Cables hasta altavoz exponencial en fachada de pabellón 2

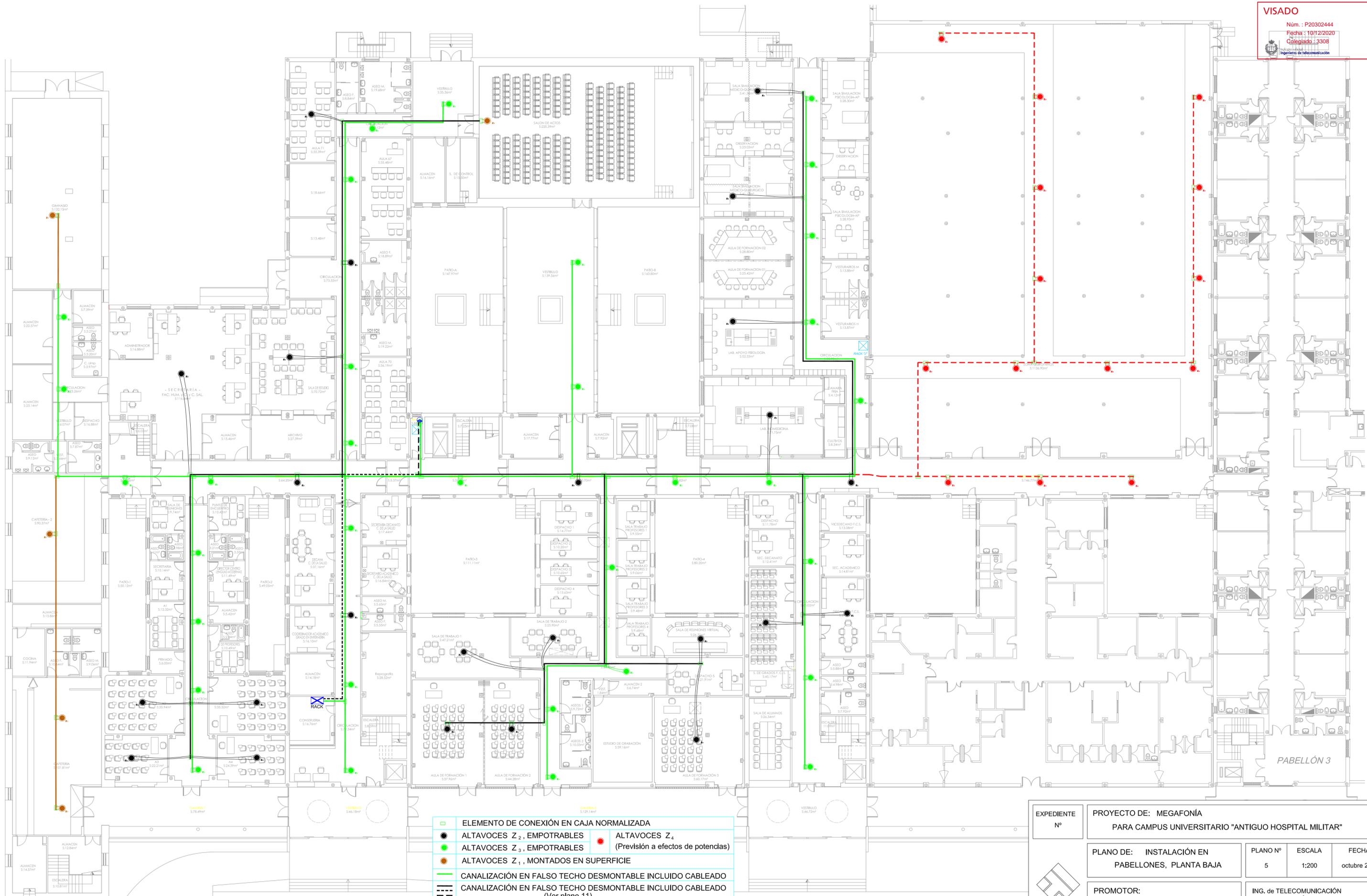
Tramo vertical a suelo patio interior Ver plano 1

PABELLÓN DE MÍNIMOS

PABELLÓN 1

PABELLÓN 2

EXPEDIENTE Nº	PROYECTO DE: MEGAFONÍA PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"			
	PLANO DE: INSTALACIÓN EN PABELLONES, PLANTA SÓTANO	PLANO Nº 4	ESCALA 1:200	FECHA octubre 2020
	PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE BURGOS	ING. de TELECOMUNICACIÓN Agustín Rodrigo Asín Colegiado: 3.308		



BLOQUE DE MÍNIMOS

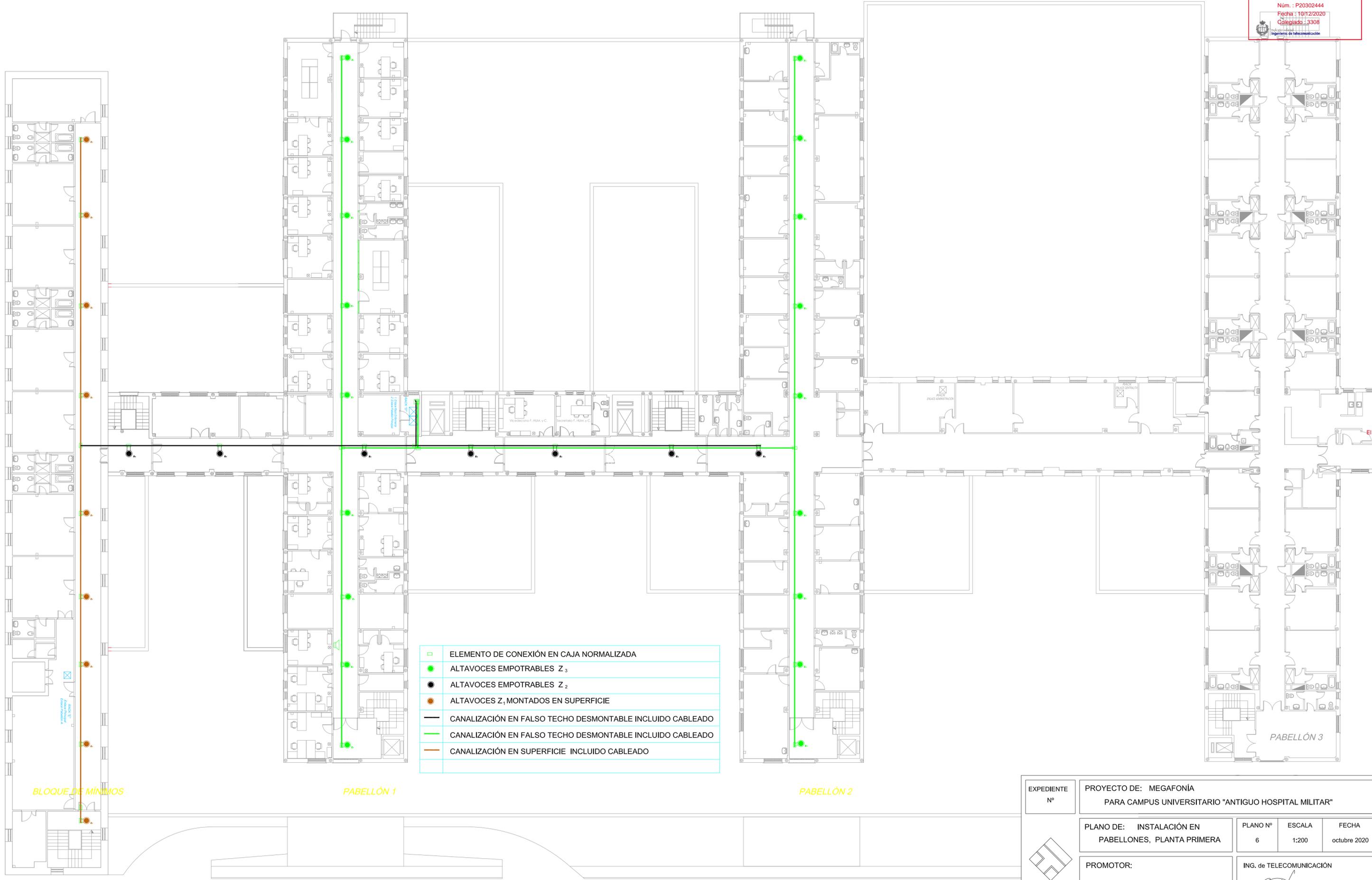
PABELLÓN 1

PABELLÓN 2

PABELLÓN 3

	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA NORMALIZADA		ALTAVOCES Z ₄
	ALTAVOCES Z ₂ , EMPOTRABLES		ALTAVOCES Z ₄ (Previsión a efectos de potencias)
	ALTAVOCES Z ₃ , EMPOTRABLES		
	ALTAVOCES Z ₁ , MONTADOS EN SUPERFICIE		
	CANALIZACIÓN EN FALSO TECHO DESMONTABLE INCLUIDO CABLEADO		
	CANALIZACIÓN EN FALSO TECHO DESMONTABLE INCLUIDO CABLEADO (Ver plano 11)		
	CANALIZACIÓN EN SUPERFICIE INCLUIDO CABLEADO		
	CANALIZACIÓN NO INCLUIDA EN PROYECTO		

EXPEDIENTE Nº	PROYECTO DE: MEGAFONIA PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"			
	PLANO DE: INSTALACIÓN EN PABELLONES, PLANTA BAJA	PLANO Nº 5	ESCALA 1:200	FECHA octubre 2020
	PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE BURGOS	ING. de TELECOMUNICACIÓN Agustín Rodrigo Ausín Colegiado: 3.308		



□	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA NORMALIZADA
●	ALTAVOCES EMPOTRABLES Z ₃
●	ALTAVOCES EMPOTRABLES Z ₂
●	ALTAVOCES Z ₁ , MONTADOS EN SUPERFICIE
—	CANALIZACIÓN EN FALSO TECHO DESMONTABLE INCLUIDO CABLEADO
—	CANALIZACIÓN EN FALSO TECHO DESMONTABLE INCLUIDO CABLEADO
—	CANALIZACIÓN EN SUPERFICIE INCLUIDO CABLEADO

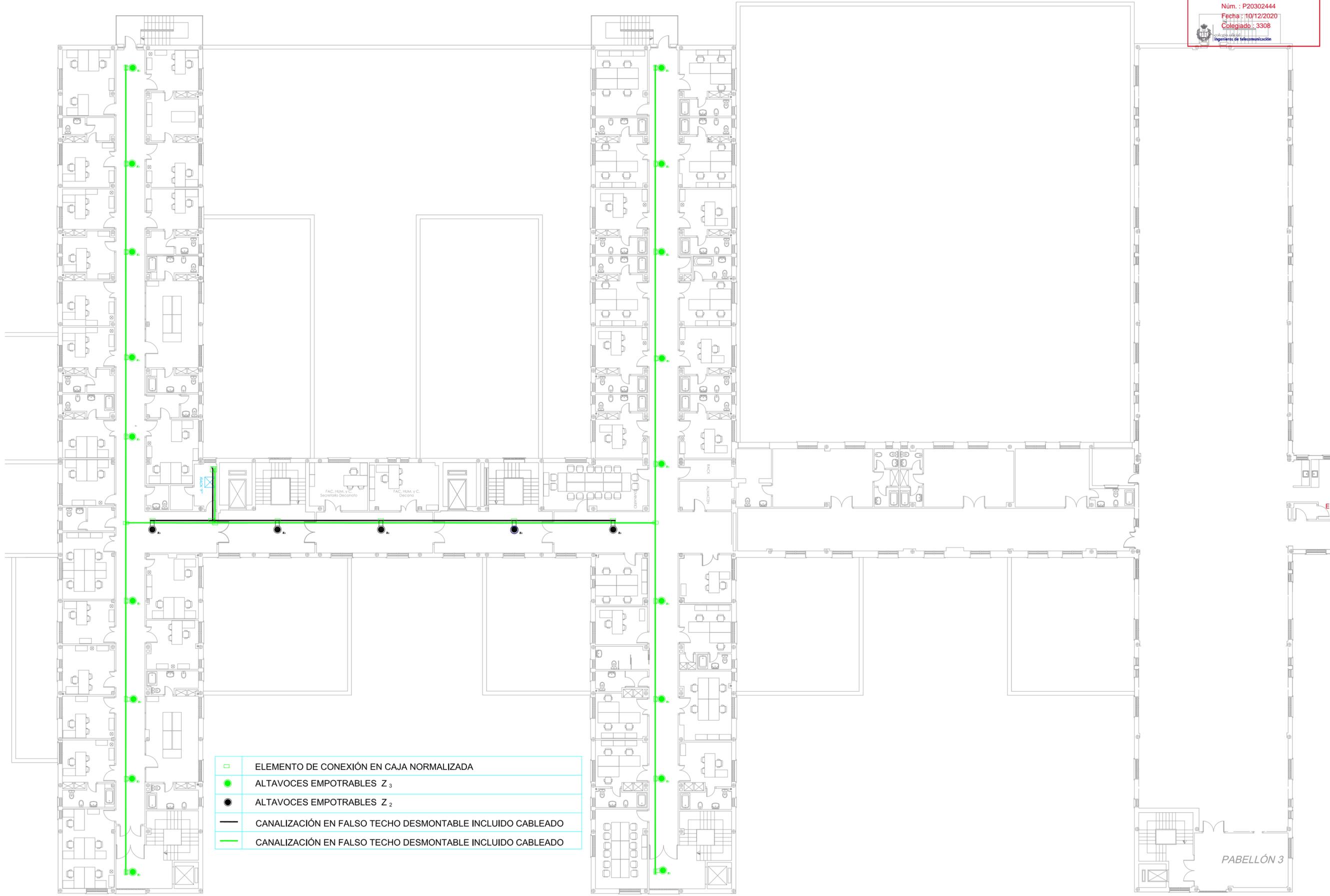
BLOQUE DE MÍNIMOS

PABELLÓN 1

PABELLÓN 2

PABELLÓN 3

EXPEDIENTE Nº	PROYECTO DE: MEGAFONÍA PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"			
	PLANO DE: INSTALACIÓN EN PABELLONES, PLANTA PRIMERA	PLANO Nº 6	ESCALA 1:200	FECHA octubre 2020
PROMOTOR:	ING. de TELECOMUNICACIÓN			
	UNIVERSIDAD DE BURGOS		 Agustín Rodrigo Ausín Colegiado: 3.308	



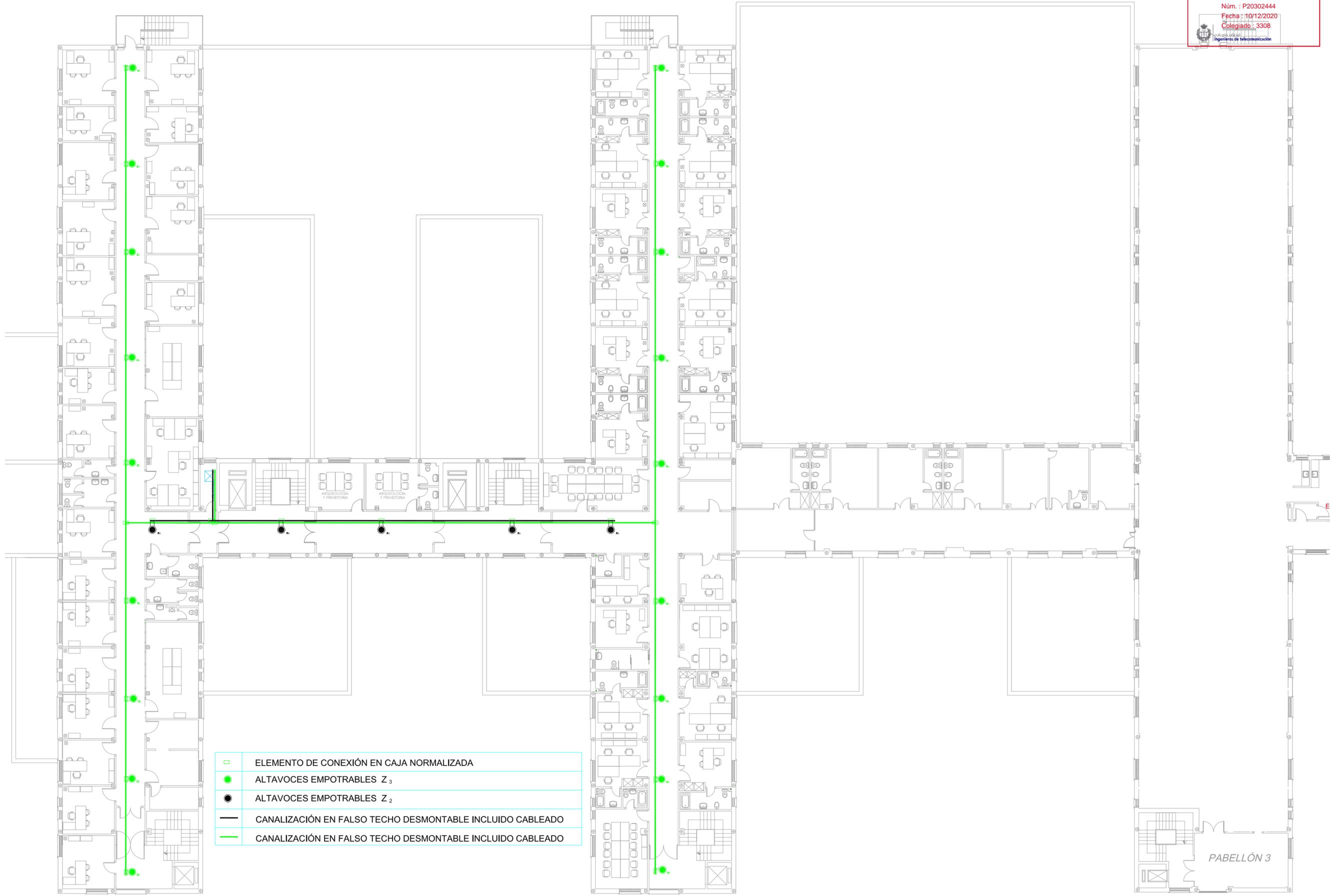
- ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA NORMALIZADA
- ALTAVOCES EMPOTRABLES Z₃
- ALTAVOCES EMPOTRABLES Z₂
- CANALIZACIÓN EN FALSO TECHO DESMONTABLE INCLUIDO CABLEADO
- CANALIZACIÓN EN FALSO TECHO DESMONTABLE INCLUIDO CABLEADO

PABELLÓN 3

PABELLÓN 1

PABELLÓN 2

EXPEDIENTE Nº	PROYECTO DE: MEGAFONÍA PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"			
	PLANO DE: INSTALACIÓN EN PABELLONES, PLANTA SEGUNDA	PLANO Nº 7	ESCALA 1:200	FECHA octubre 2020
	PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE BURGOS	ING. de TELECOMUNICACIÓN Agustín Rodrigo Ausín Colegiado: 3.308		



- ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA NORMALIZADA
- ALTAVOCES EMPOTRABLES Z₃
- ALTAVOCES EMPOTRABLES Z₂
- CANALIZACIÓN EN FALSO TECHO DESMONTABLE INCLUIDO CABLEADO
- CANALIZACIÓN EN FALSO TECHO DESMONTABLE INCLUIDO CABLEADO

PABELLÓN 1

PABELLÓN 2

PABELLÓN 3

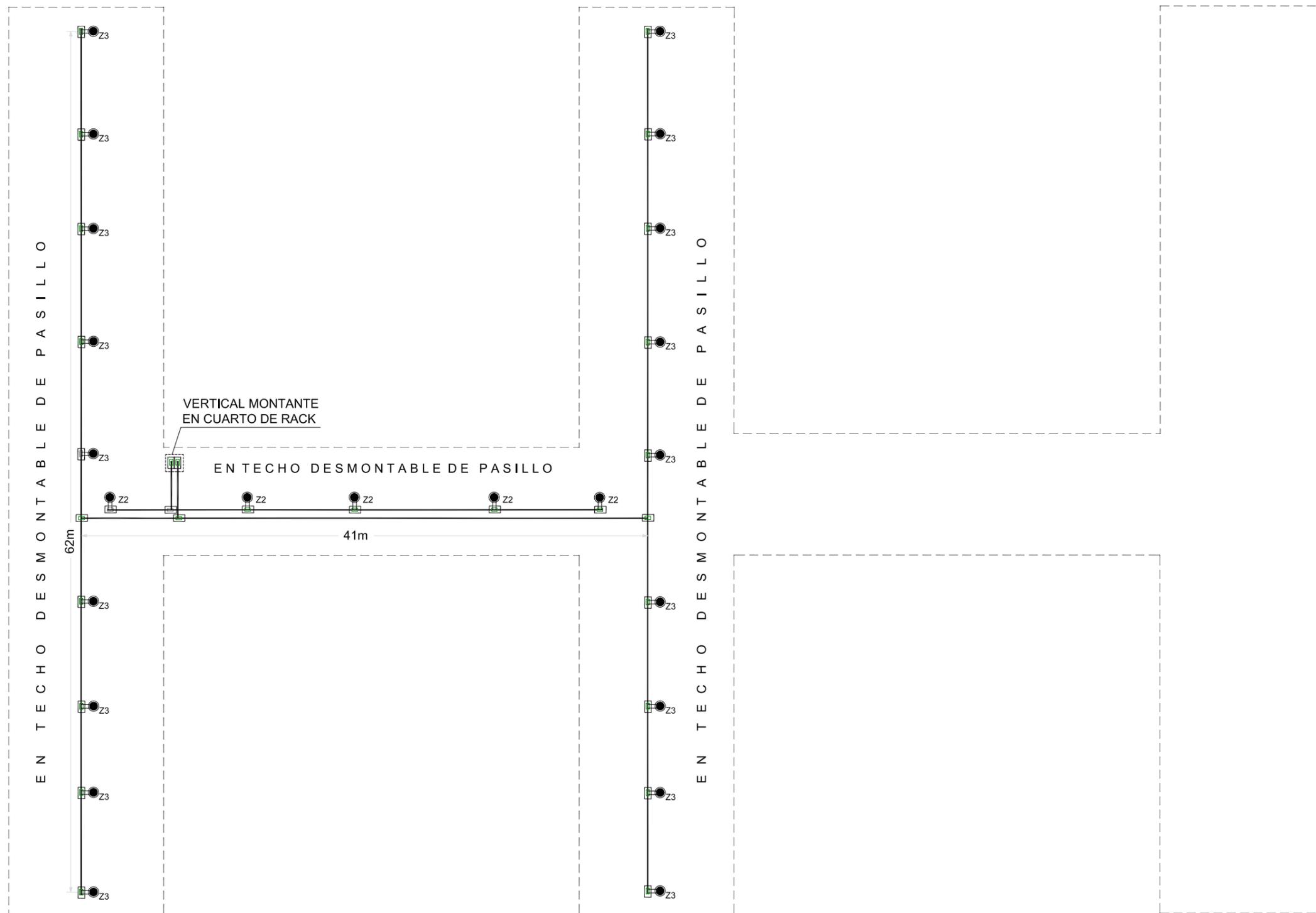
EXPEDIENTE Nº	PROYECTO DE: MEGAFONÍA PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"			
	PLANO DE: INSTALACIÓN EN PABELLONES, PLANTA TERCERA	PLANO Nº 8	ESCALA 1:200	FECHA octubre 2020
	PROMOTOR: UNIVERSIDAD DE BURGOS	ING. de TELECOMUNICACIÓN Agustín Rodrigo Ausín Colegiado: 3.308		

VISADO

Núm. : P20302444

Fecha : 10/12/2020

Colegiado : 3308



PABELLON 1

PABELLON 2

	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA NORMALIZADA
	ALTAVOCES EMPOTRABLES Z _{2,3}
	CABLE DE 2 HILOS DE 1,5mm ² DE SECCIÓN
	CABLE DE 2 HILOS DE 2,0mm ² DE SECCIÓN

EXPEDIENTE N°	PROYECTO DE: MEGAFONIA PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"			
	PLANO DE: ESQUEMA UNIFILAR Pabellones 1 y 2: Plantas 2 y 3	PLANO N° 9	ESCALA S/E	FECHA octubre 2020
	PROPIEDAD: UNIVERSIDAD DE BURGOS	ING. de TELECOMUNICACIÓN Agustín Rodrigo Ausín Colegiado: 3.308		

VISADO

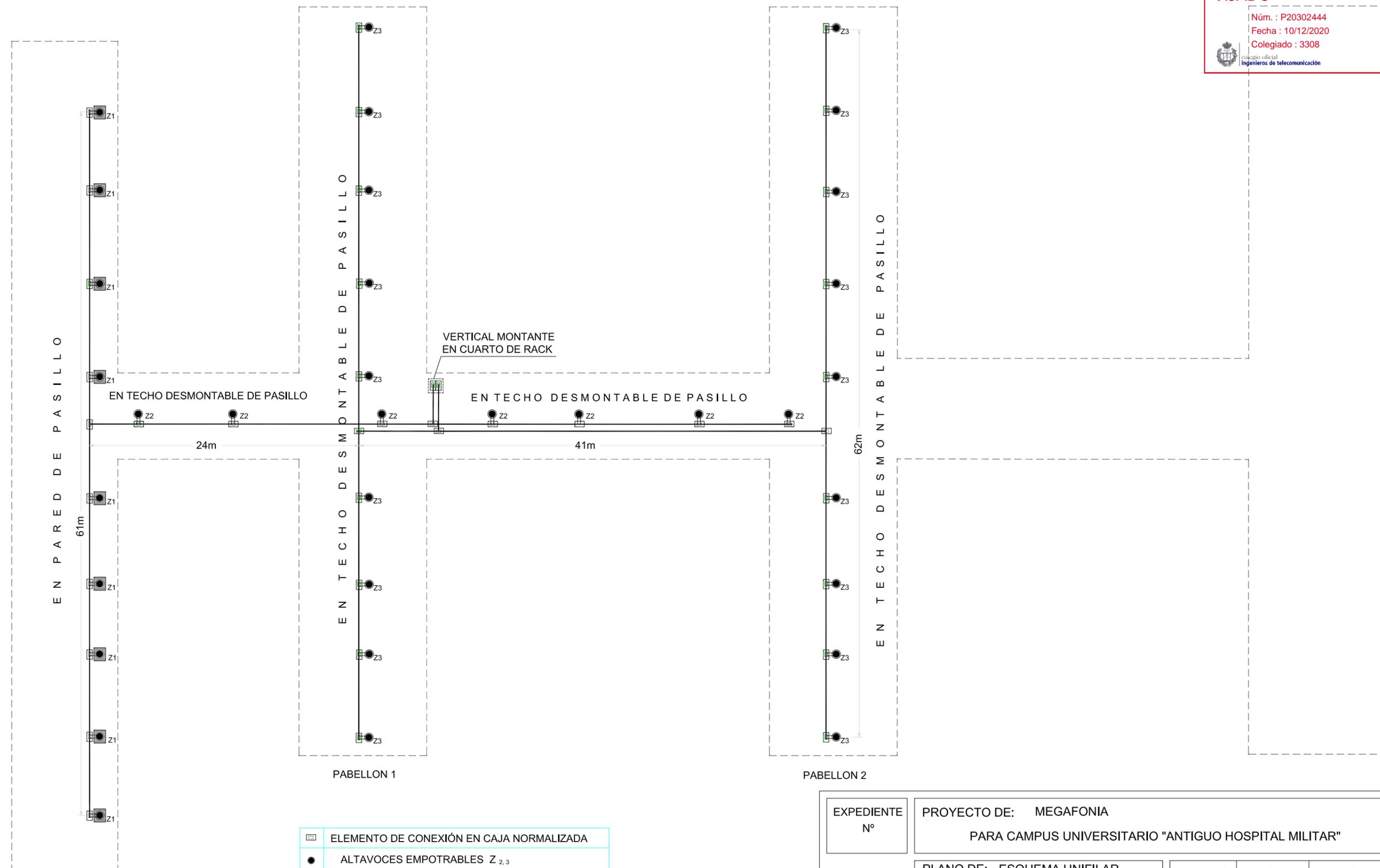
Núm. : P20302444

Fecha : 10/12/2020

Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de Telecomunicación



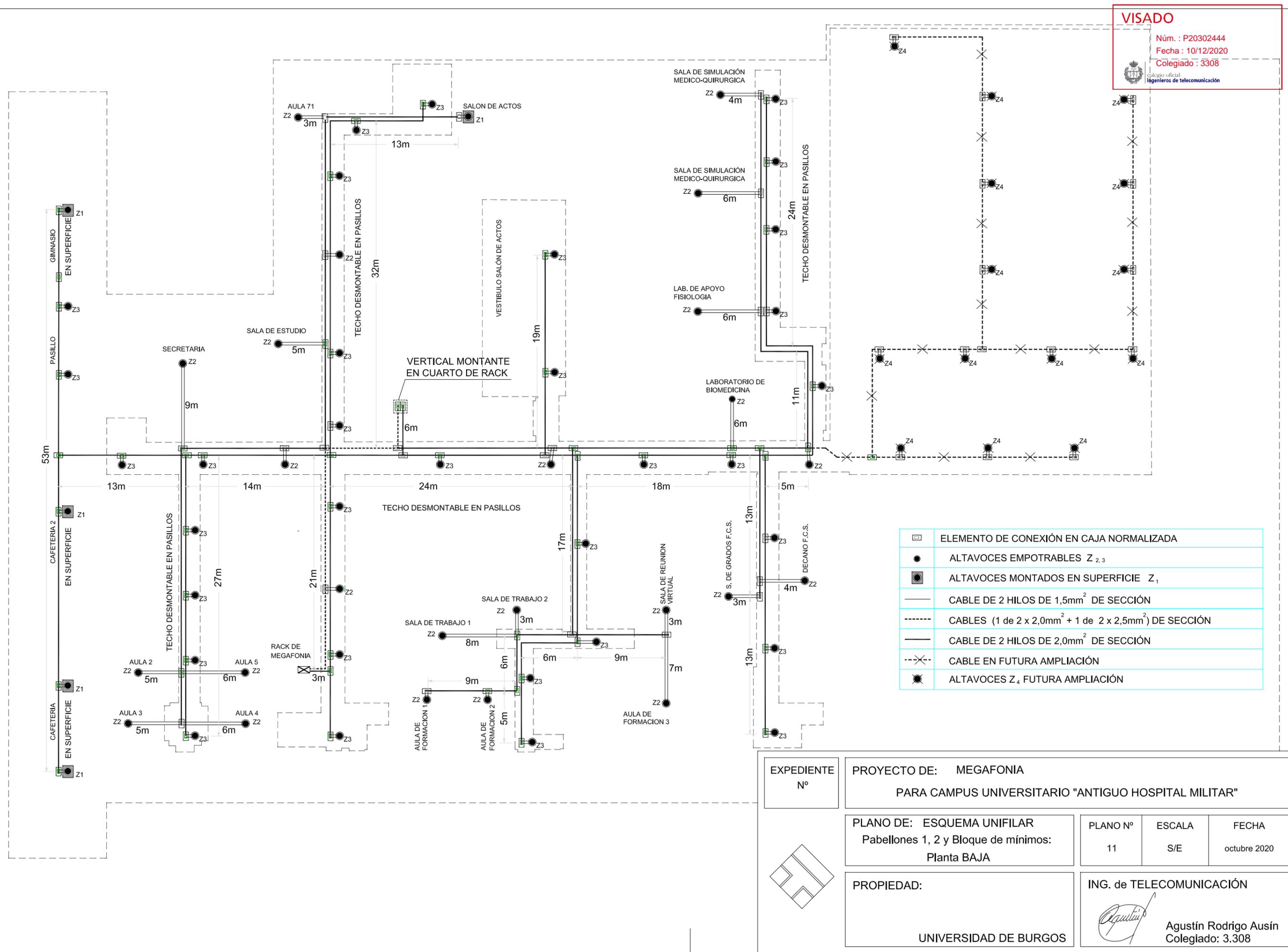
	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA NORMALIZADA
	ALTAVOCES EMPOTRABLES Z _{2,3}
	ALTAVOCES MONTADOS EN SUPERFICIE Z ₁
	CABLE DE 2 HILOS DE 1,5mm ² DE SECCIÓN
	CABLE DE 2 HILOS DE 2,0mm ² DE SECCIÓN

EXPEDIENTE N°	PROYECTO DE: MEGAFONIA PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"			
	PLANO DE: ESQUEMA UNIFILAR Pabellones 1, 2 y Bloque de mínimos: Planta 1	PLANO N° 10	ESCALA S/E	FECHA octubre 2020
	PROPIEDAD: UNIVERSIDAD DE BURGOS	ING. de TELECOMUNICACIÓN Agustín Rodrigo Ausín Colegiado: 3.308		

El visado del presente trabajo profesional garantiza la identidad de su autor y su habilitación para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. Igualmente se ha comprobado la corrección e integridad formal de la documentación citada.

VISADO

Núm. : P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308



	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA NORMALIZADA
	ALTAVOCES EMPOTRABLES Z _{2,3}
	ALTAVOCES MONTADOS EN SUPERFICIE Z ₁
	CABLE DE 2 HILOS DE 1,5mm ² DE SECCIÓN
	CABLES (1 de 2 x 2,0mm ² + 1 de 2 x 2,5mm ²) DE SECCIÓN
	CABLE DE 2 HILOS DE 2,0mm ² DE SECCIÓN
	CABLE EN FUTURA AMPLIACIÓN
	ALTAVOCES Z ₄ FUTURA AMPLIACIÓN

EXPEDIENTE Nº	PROYECTO DE: MEGAFONIA PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"			
	PLANO DE: ESQUEMA UNIFILAR Pabellones 1, 2 y Bloque de mínimos: Planta BAJA	PLANO Nº 11	ESCALA S/E	FECHA octubre 2020
	PROPIEDAD: UNIVERSIDAD DE BURGOS	ING. de TELECOMUNICACIÓN Agustín Rodrigo Ausín Colegiado: 3.308		

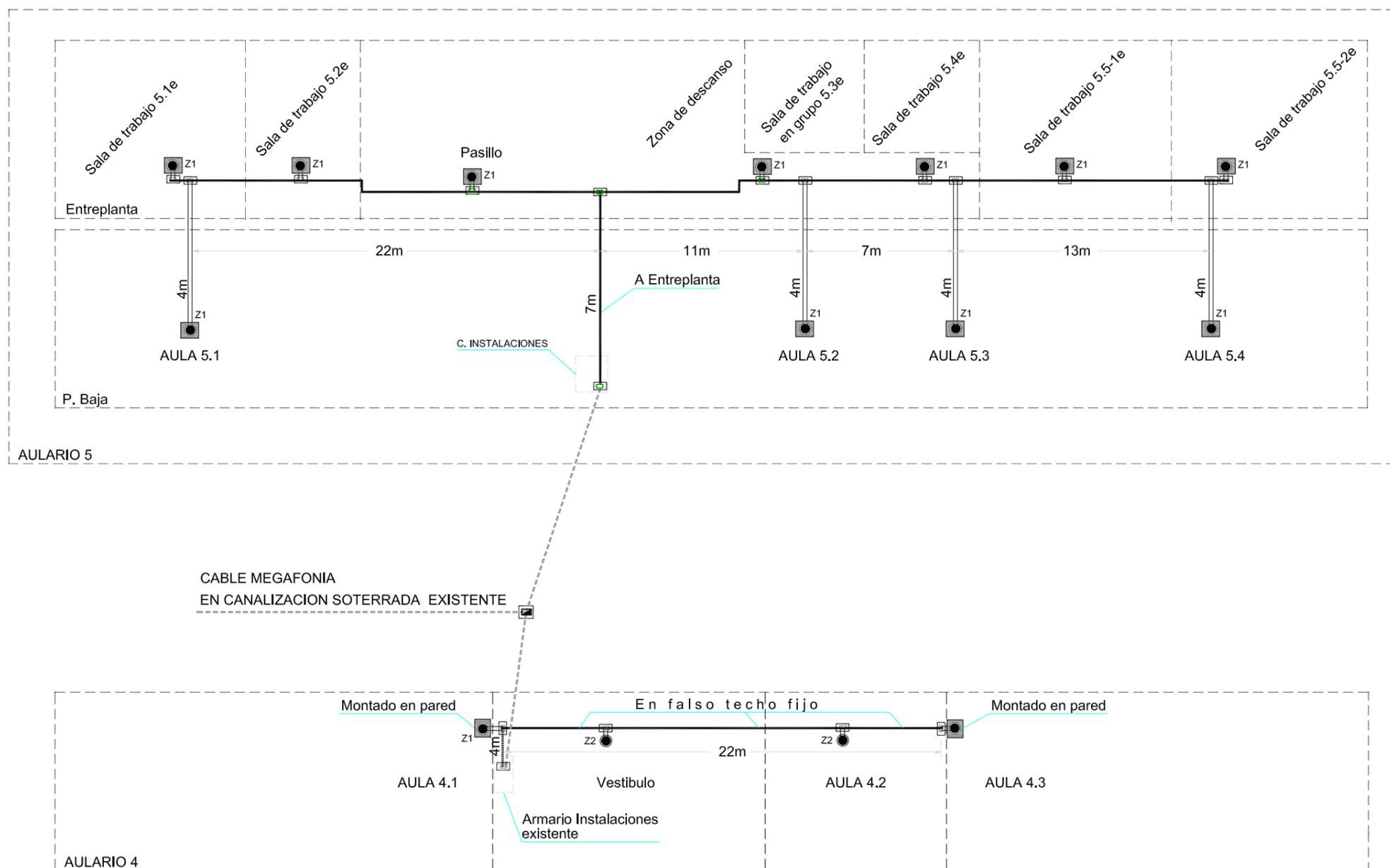
El visado del presente trabajo profesional garantiza la identidad de su autor y su habilitación para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. Igualmente se ha comprobado la corrección e integridad formal de la documentación del citado trabajo.

VISADO

Núm. : P20302444

Fecha : 10/12/2020

Colegiado : 3308



	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA NORMALIZADA ESTANCA, EN ARQUETA
	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA NORMALIZADA PARA INTERIOR
	ALTAVOCES EMPOTRABLES Z ₂
	ALTAVOCES MONTADOS EN SUPERFICIE Z ₁
	CABLE DE 2 HILOS DE 1,5mm ² DE SECCIÓN
	CABLE DE 2 HILOS DE 2,0mm ² DE SECCIÓN
	CABLE DE 2 HILOS DE 2,5mm ² DE SECCIÓN, HASTA AULARIOS

EXPEDIENTE N°	PROYECTO DE: MEGAFONIA PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"		
	PLANO DE: ESQUEMA UNIFILAR Aularios 4 y 5	PLANO N° 12	ESCALA S/E
			FECHA octubre 2020
	PROPIEDAD: UNIVERSIDAD DE BURGOS	ING. de TELECOMUNICACIÓN Agustín Rodrigo Ausín Colegiado: 3.308	

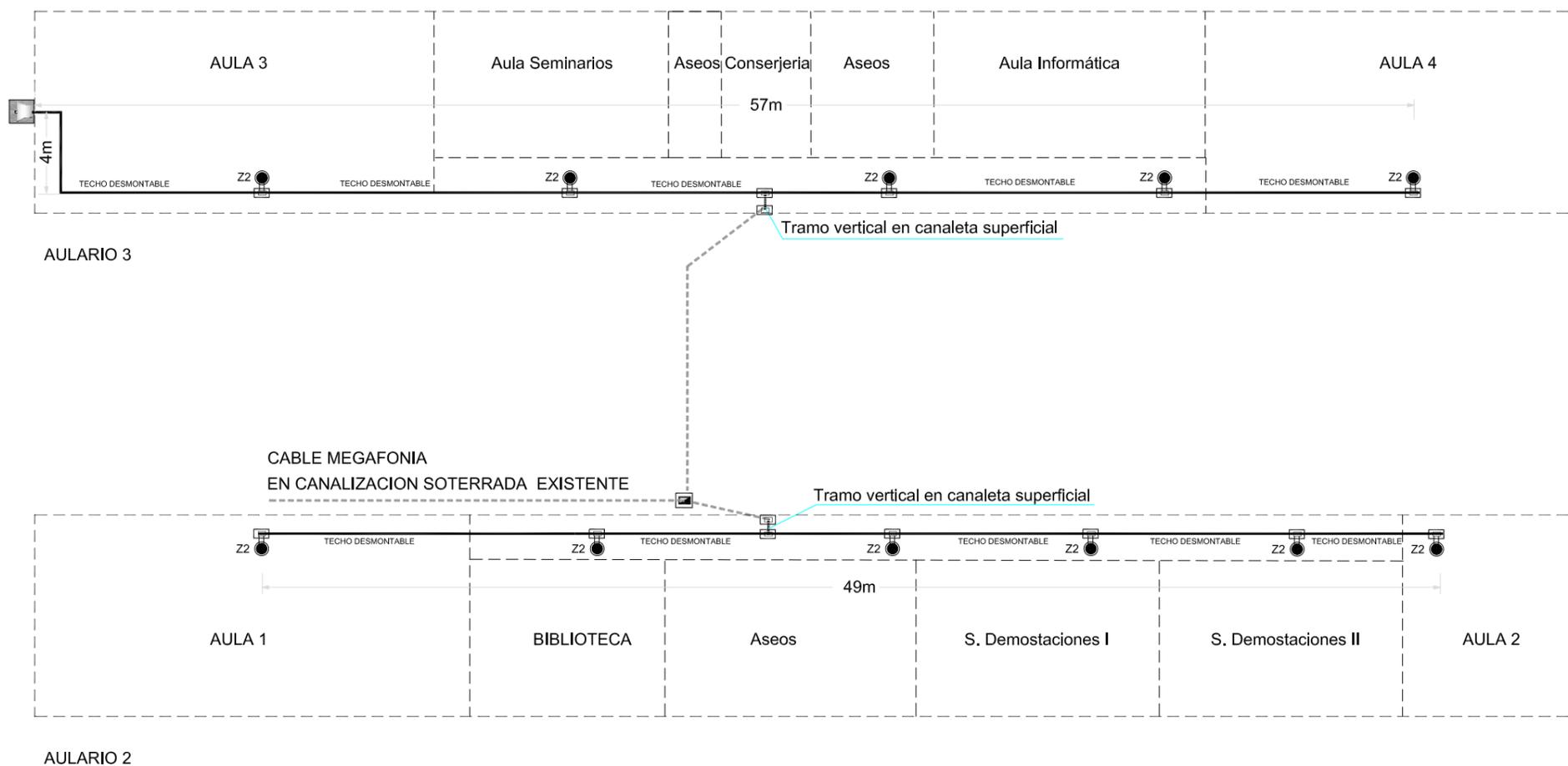
El visado del presente trabajo profesional garantiza la identidad de su autor y su habilitación para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. Igualmente se ha comprobado la corrección e integridad formal de la documentación citada.

VISADO

Núm. : P20302444

Fecha : 10/12/2020

Colegiado : 3308



	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA NORMALIZADA ESTANCA, EN ARQUETA
	ELEMENTO DE CONEXIÓN EN CAJA NORMALIZADA PARA INTERIOR
	ALTAVOCES EMPOTRABLES Z ₂
	ALTAVOZ EXPONENCIAL EN FACHADA AULARIO 3
	CABLE DE 2 HILOS DE 1,5mm ² DE SECCIÓN
	CABLE DE 2 HILOS DE 2,0mm ² DE SECCIÓN
	CABLE DE 2 HILOS DE 2,5mm ² DE SECCIÓN, HASTA AULARIOS

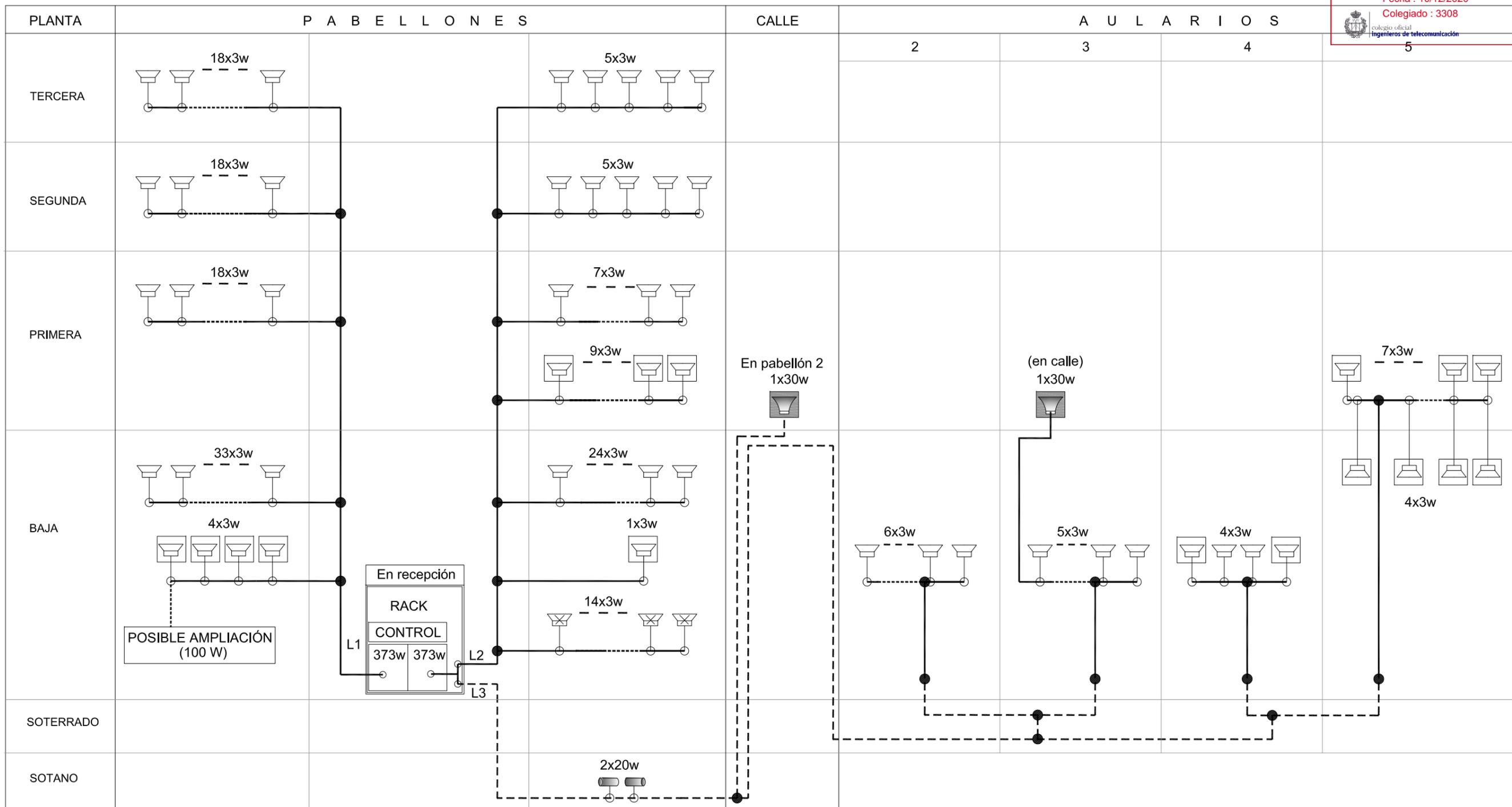
EXPEDIENTE N°	PROYECTO DE: MEGAFONIA PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"			
	PLANO DE: ESQUEMA UNIFILAR Aularios 2 y 3	PLANO N° 13	ESCALA S/E	FECHA octubre 2020
	PROPIEDAD: UNIVERSIDAD DE BURGOS	ING. de TELECOMUNICACIÓN Agustín Rodrigo Ausín Colegiado: 3.308		

VISADO

Núm. : P20302444

Fecha : 10/12/2020

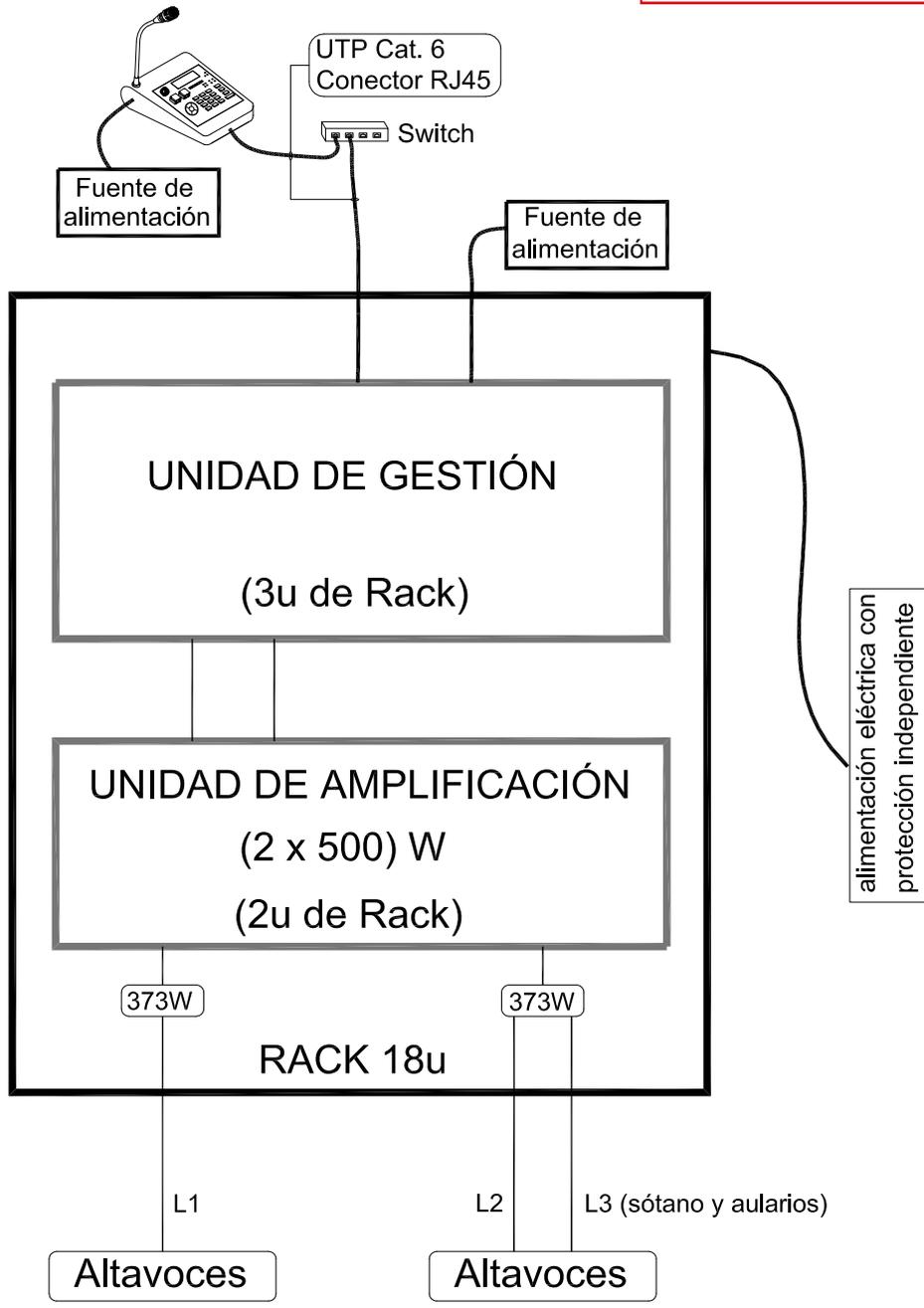
Colegiado : 3308



	ALTAVOZ EMPOTRABLE
	ALTAVOZ INSTALADO EN SUPERFICIE
	PROYECTORES EN SOTANO
	ALTAVOZ EXPONENCIAL
	ALTAVOZ (No se instala, solo para PREVISIÓN DE POTENCIA)
	CABLE DE 2 HILOS DE 1,5mm ² DE SECCIÓN
	CABLE DE 2 HILOS DE 2,0mm ² DE SECCIÓN
	CABLE DE 2 HILOS DE 2,5mm ² DE SECCIÓN, DESDE RACK HASTA AULARIOS

EXPEDIENTE N°	PROYECTO DE: MEGAFONIA PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"			
	PLANO DE: ESQUEMA UNIFILAR DE CONJUNTO	PLANO N° 14	ESCALA S/E	FECHA octubre 2020
	PROPIEDAD: UNIVERSIDAD DE BURGOS	ING. de TELECOMUNICACIÓN Agustín Rodrigo Ausín Colegiado: 3.308		

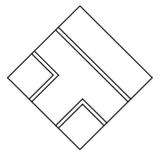
El visado del presente trabajo profesional garantiza la identidad de su autor y su habilitación para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. Igualmente se ha comprobado la corrección e integridad formal de la documentación citada en el trabajo.



El visado d

EXPEDIENTE
Nº

PROYECTO DE: MEGAFONIA
 PARA CAMPUS UNIVERSITARIO "ANTIGUO HOSPITAL MILITAR"



PLANO DE:
 DIAGRAMA DE BLOQUES

PLANO Nº
 15

ESCALA
 S/E

FECHA
 octubre 2020

PROPIEDAD:
 UNIVERSIDAD DE BURGOS

ING. de TELECOMUNICACIÓN

 Agustín Rodrigo Ausín
 Colegiado: 3.308

VISADO
Núm. : P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

III. PLIEGO DE CONDICIONES

El visado d

VISADO

Núm. : P20302444
 Fecha : 10/12/2020
 Colegiado : 3308



colegio oficial
 Ingenieros de telecomunicación

ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

1.- Objeto	3
2.- Plan de ejecución de los trabajos.....	3
3.- Empresas Instaladoras	4
4.- Planos. Revisiones	5
5.- Presentación de los Presupuestos.....	5
6.- Trabajos Incluidos	6
6.1.- Documentos de archivo	6
6.2.- Requerimientos Adicionales	7
7.- Normas, Reglamentos y Disposiciones	8
8.- Condiciones de Servicio	8
9.- Calidad y Normalidad de los materiales	8
10.- Montajes de Materiales	9
10.1.- Mano de Obra	9
10.2.- Herramientas	9
10.3.- Planos	10
11.- Materiales	10
11.1.- Generalidades	10
11.2.- Especificaciones	10
11.2.1.- Altavoz empotrable.....	10
11.2.2.- Altavoz en superficie.....	11
11.2.3.- Altavoz proyector	11
11.2.4.- Altavoz exponencial.....	11
11.2.5.- Unidad de potencia.....	11
11.2.6.- Unidad de gestión.....	12
11.2.7.- Pupitre microfónico.....	13
11.2.8.- Cables	13
12.- Calidad de ejecución	13
13.- Pruebas	13
14.- Recepción Provisional y Definitiva, Garantía	14
15.- Normas Generales	15

El visado d

VISADO
Núm. : P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308

Colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

1.- OBJETO.

El presente pliego, tiene por objeto definir al adjudicatario de las instalaciones para megafonía, en adelante Contratista, el alcance y condiciones de ejecución cualitativa de los trabajos a realizar para conseguir el funcionamiento de las instalaciones, así como ordenar las condiciones técnicas que han de regir la planificación, ejecución, desarrollo, control y recepción de la obra correspondiente a las citadas instalaciones.

Este pliego de condiciones tiene la finalidad de facilitar la interpretación de:

- a) Los planos.
- b) Lo representado en los detalles reflejados en los mismos.
- c) Los restantes documentos.
- d) Las disposiciones que dicte la Dirección de la obra durante su ejecución.

Cada contratista, si hubiere más de uno, antes de iniciar su trabajo, examinará todos los trabajos que, de algún modo, estén relacionados con el suyo, para lograr una perfecta coordinación, de acuerdo con la finalidad de este Pliego.

El visado d

2. - PLAN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS. -

Las instalaciones definidas en este proyecto se ejecutarán en una actuación, correspondiente a una anualidad.

Dada la tipología de los trabajos, y la poca incidencia en el desarrollo de la normal actividad académica, estos se podrán realizar con presencia de personas (profesorado y alumnado) o durante los periodos no lectivos.

Los trabajos se realizarán mediante dos equipos, con la composición del siguiente cuadro, siendo el tiempo de ejecución estimado de 14 semanas laborables, para cada la totalidad de la actuación.

EQUIPOS DE TRABAJO	
EQUIPO 1	2 INSTALADORES MEGAFONÍA
EQUIPO 2	2 INSTALADORES MEGAFONÍA



4.- PLANOS. REVISIONES

Los planos de construcción, que forman parte del Contrato, muestran las obras a realizar.

Para la construcción se emplearán los que hayan sido aprobados por la Dirección de la Obra y que forman parte del presente documento y sus eventuales revisiones.

Los planos de construcción podrán ser entregados parcialmente. Después de la entrega de los planos para construcción y durante la ejecución de la obra, el Contratista recibirá, si fuera necesario a juicio de la Dirección de Obra, revisiones de planos de construcción. El Contratista usará solamente los planos de construcción correspondientes al último número de revisión.

La Dirección de Obra, puede presentar cuando juzgue necesario, órdenes de modificación al Contrato.

El Contratista utilizará estas órdenes de modificación para la construcción de las obras, junto con los planos de construcción y sus eventuales revisiones, si las hay.

El visado d

5.- PRESENTACIÓN DE LOS PRESUPUESTOS.

Es condición indispensable, ajustarse a este Pliego de Condiciones, con el fin de que las propuestas presentadas, al ser homogéneas en cuanto a los criterios de ejecución adoptados, sean comparables.

No obstante, el Contratista podrá presentar por separado, para un mejor funcionamiento de las instalaciones, justificando técnica y/o económicamente la bondad de la solución por él propuesta en un anexo correspondiente. El importe de dichas variantes en más o menos, se reflejará en un cuadro de precios independiente.

En el supuesto de que los datos de este Pliego de Condiciones no resulten suficientemente aclarados, el Contratista hará constar en un anexo a su proposición, cual son los supuestos en que se basan los precios de su oferta.



Así mismo deberá sugerir en el anexo especial a la oferta, todas las modificaciones y complementos que el Contratista considere que necesita la documentación del Pliego de Condiciones. Por estas razones no se admitirá reclamaciones posteriores del contratista.

6.- TRABAJOS INCLUIDOS

Se consideran dentro de los trabajos incluidos a realizar por el Contratista, los especificados en el Presupuesto.

En el volumen del suministro y en el de los trabajos a realizar por el Contratista, estará incluido:

- Suministro, montaje y conexionado de todos los elementos que intervienen en las instalaciones, salvo aquellos que sean aportados por terceros.
- El diseño y preparación de todos los planos, esquemas, especificaciones y requisitos para el montaje de todos los elementos que intervienen en las instalaciones, tomando como base los Planos de Construcción.
- La obtención de los permisos correspondientes, en caso necesario, para la realización de las instalaciones.

En el supuesto de que por necesidades en él cumpliendo de los plazos de entrega fijados para la puesta en servicio de las instalaciones, el Contratista tuviese que emplear personal o realizar trabajos en horas fuera de las normales (pe, nocturnas, festivas, etc.) por dicho concepto, no se abonará cantidad suplementaria alguna.

6.1.- DOCUMENTOS DE ARCHIVO

a) Planos "como se hizo". –

Para todas las instalaciones, el Contratista preparará planos "como se hizo" incluyendo croquis, esquemas de cableado e interconexión, con indicaciones del recorrido seguido por los conductores.



b) Esquemas de control. -

El Contratista facilitará una copia de las instrucciones de control y de los esquemas de cableado e interconexión que serán reunidos y entregados a la Propiedad y/o a la Dirección de Obra.

c) Manuales. -

Todos los panfletos con instrucciones de instalación, listas de repuestos, hojas de instrucciones, esquemas y demás información similar, incluida en el equipo u obtenida de otra forma por el Contratista, para los equipos y disposiciones, instalados serán reunidos y remitida a la Propiedad y/o a la Dirección de Obra.

6.2.- REQUERIMIENTOS ADICIONALES

a) Planos de montaje. -

Como base en los planos de construcción, el Contratista confeccionará los planos de montaje de los equipos, pupitre microfónico, Rack, etc., que someterá a la Propiedad y/o a la Dirección de Obra para su aprobación.

Los planos de montaje incluirán los taladros, pernos y demás elementos de anclaje, con sus símbolos normalizados, así como cualquier parte relacionada con el montaje de los equipos, que figuran en los planos de montaje.

b) Demostración de funcionamiento correcto. -

Tras la terminación del trabajo de la correspondiente instalación, el Contratista demostrará que funciona correctamente, de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego de Condiciones.

c) Almacenamiento del Equipo. -

Todo el equipo necesario será protegido adecuadamente, desde su recepción hasta el momento del montaje. Se tomarán disposiciones para prevenir daños de cualquier equipo o elemento en razón de condiciones adversas que pueden presentarse durante la construcción y/o almacenamiento.

VISADO
Núm. : P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308
 colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

7.- NORMAS, REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

Las instalaciones se ajustarán y cumplirán los requisitos que se detallan en los equipos correspondientes, así como lo preceptuado en las siguientes Normas y Reglamentos.

- Código Técnico de la Edificación aprobado por Real Decreto 314/2006 el 17 de Marzo de 2006.
- Normas UNE de obligado cumplimiento referenciadas en el CTE.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002.

En caso de discrepancia entre las Normas arriba mencionados y cualquier parte de este Pliego de Condiciones, se aplicará la norma más rigurosa.

8.- CONDICIONES DE SERVICIO

Las instalaciones serán adecuadas para un funcionamiento continuo en las condiciones más desfavorables que se pueden prever, incluidas las condiciones climatológicas del lugar donde la instalación está ubicada.

El visado d

9.- CALIDAD Y NORMALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales y equipos serán normalizados de alta calidad y último diseño, de fabricantes cualificados. Los equipos que realicen funciones similares, procederán del mismo fabricante, a fin de reducir el trabajo de mantenimiento y soportar un nivel mínimo de stoks.

Todos los materiales y equipos serán nuevos y vendrán provistos de sus correspondientes certificados de calidad, para las características de diseño y condiciones de utilización. El manejo, instalación y pruebas de los materiales y equipos, se efectuará en estricto acuerdo con las recomendaciones del fabricante y las prácticas de ingeniería, reconocidas como buenas en la producción, transportes y distribución de señales eléctricas de megafonía.

VISADO
Núm. : P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308
 colegio oficial Ingenieros de telecomunicación

10.- MONTAJE DE MATERIALES

En este apartado se determinan las condiciones generales que regirán los trabajos correspondientes a la especialidad de "electricidad".

10.1.- MANO DE OBRA

- a) La mano de obra a emplear por el contratista, será siempre de la más alta calificación requerida para cada oficio. En determinadas especialidades se podrá exigir al Contratista titulación adecuada, o experiencia documental probada en estas calificaciones profesionales.
- b) Este Pliego de Condiciones debe ser conocido por todos los responsables del Contratista, con categoría de/o superior a Jefe de equipo.
- c) El Contratista deberá mantener en la obra, personal con experiencia en instalaciones de megafonía, capaz de seleccionar el mismo el material a emplear en estas instalaciones. Cualquier modificación a realizar sobre material instalado equivocadamente, por este motivo, será de cuenta del Contratista.
- d) Limpieza. Todo el trabajo presentado, estará cuidadosamente limpio. No existirá suciedad, cascotes o cualquier líquido en los conductores o equipo eléctrico durante la marcha del trabajo, y el contratista limpiará todos los conductores antes de su instalación y, después de ésta, hasta la recepción definitiva de los mismos.
- e) Repuestos y herramientas. Se suministrarán los repuestos y herramientas recomendadas por los fabricantes del equipo.

El visado d

10.2.- HERRAMIENTAS

Por el hecho de ofertar, el Contratista se supone posee para situar en obra, según necesidades, todo el herramental y utillaje necesario para el montaje y pruebas requeridas, tales como equipo individual y herramientas de mano para cada operario, equipo de taller con taladradoras, máquinas de roscar y de doble tubo, andamios, escaleras, etc. Serán necesarios en obra, instrumentos tales como multitester, amperímetro de pinzas, etc.



10.3.- PLANOS

En general y sin que esto constituya norma, la Dirección de Obra suministrará al Contratista, para su uso durante la realización de los trabajos de montaje, planos de construcción relativos a las instalaciones eléctricas. Se advierte que en general, en los planos, las escalas son meramente orientativas.

11.- MATERIALES

11.1.- GENERALIDADES

- a) Los materiales, en su caso, a suministrar por la propiedad serán inspeccionados y revisados por el Contratista, cuando le sean entregados. Para ello eliminará las fijaciones de transporte, embalaje, y posibles suciedades, cerciorándose de que llegan en perfectas condiciones para su puesta en servicio.
- b) Todos los precios unitarios a ofertar por el Contratista, se entiende que incluyen tanto la mano de obra, herramental, etc., necesario para la realización del trabajo, así como pequeño material necesario, tales como pequeños herrajes, auto perforados, etc., y en general cualquier otro no especificado claramente como de suministro por terceros.
- c) Todo este pequeño material, será de primera calidad, galvanizado o cadmiado y siempre que sea posible, de adquisición prefabricado por lo menos, tratadas las superficies con pintura antioxidante antes de su colocación.

El visado d

11.2.- ESPECIFICACIONES

11.2.1.- ALTA VOZ EMPOTRABLE

Altavoz	5"
Potencia RMS	6W
Potencia seleccionable	(6, 3 y 1.5) W
Respuesta en frecuencia	104 ~ 17.200 Hz
SPL 1m., 1 KHz	98 dB (1W) / 106 dB (6W)
Peso	0,5 Kg.
Acabado	Blanco RAL 9016



11.2.2.- ALTAVOZ EN SUPERFICIE

Altavoz	6,5"
Potencia RMS	10W
Potencia seleccionable	(10, 6, 3 y 1.5) W
Respuesta en frecuencia	230 ~ 24.000 Hz
SPL 1m., 1 KHz	103 dB (1W) / 112 dB (10W)
Peso	1,3 Kg.
Acabado	Blanco RAL 9010

11.2.3.- ALTAVOZ. PROYECTOR

Altavoz	5"
Potencia RMS	20W
Potencia seleccionable	(20, 10, 5 y 2.5) W
Respuesta en frecuencia	120 ~ 20.000 Hz
SPL 1m., 1 KHz	106 dB (20W)
Anclaje	Orientable
Acabado	Blanco RAL 9016

11.2.4.- ALTAVOZ. EXPONENCIAL

Altavoz	Exponencial
Potencia RMS	30W
Potencia seleccionable	(30, 20, 10 y 5) W
Respuesta en frecuencia	592 ~ 6.900 Hz
SPL 1m., 1 KHz	110 dB (1W) / 125 dB (30W)
Anclaje	Soporte de acero para intemperie
Acabado	Plástico ABS UL94V0

11.2.5.- UNIDAD DE POTENCIA

Potencia de salida RMS (x2)	500 W
Potencia IHF (x2)	750 W
Salida altavoces	100 V
Entrada	775 mV / 0 dB 10 KΩ
Ancho de Banda	80 ~ 16.000 Hz (± 1,5 dB)
Relación Señal/Ruido	>85 dB
Refrigeración	2 Ventiladores internos Termostato a 50 / 70 °C
Indicadores	Alimentación, señal, pico, protección y reposo.
Protección	Fusible V_{ca} , temperatura, V_{cc} , cortocircuito y sobrecarga
Alimentación	115 / 230 V_{ca} (50 ~60)Hz



Consumo	24 V _{cc} (21,6 ~ 26,5)V
Dimensiones	1150 W
Peso	(484x88,8x445,5)mm (2u altura rack)
	8,05 Kg.

11.2.6.- UNIDAD DE GESTION

Matriz de audio	
Alimentación	Fuente exterior 24 V _{cc}
Consumo	730 mA
Entradas de audio	2 (-60 dB / -20 dB / 0 dB) + USB frontal
Contactos	16 de entrada y 4 de salida
Capacidad	8 tarjetas
Canales de audio internos	16
Conectividad	IP capas 2 y 3
Conexiones de red	ETH A/ ETH B (sistema redundante)
Conexiones sistema incendios	3 in / 3 out
Salidas	Failrelay (NO/NC)
Dimensiones	(482,6x133x280)mm. 3u altura rack
Peso	9 Kg
Acabado	Hierro pintado negro RAL9005
Tarjeta de salida	
Número de salidas	2
Nivel de salida	0 dBm (775 mV)
Impedancia de salida	600 Ohm
Respuesta en frecuencia (-3dB)	100 ~ 18.000 Hz
Relación señal/ruido	Mejor de 74 dB
Controles para cada salida	Volumen
	Graves: ± 10 dB a 100 Hz
	Agudos: ± 10 dB a 10 KHz
Alimentación	A través de Chásis
Consumo	100mA
Tarjeta de entrada	
Número de entradas	2
Controles	Ajuste fino nivel de entrada
Sensibilidad de entrada	0 / -20 / -60 / -60 "speech filter"
Relación señal/ruido	>75 dB (0 y -20 dB)
	>63 dB (-60dB)
Respuesta en frecuencia	50 ~ 20.000 Hz (0 y -20 dB)
	50 ~ 18.000 Hz (-60 dB)
	450 ~ 18.000 Hz (-60 dB + "speech filter")
Impedancia de entrada	1,2KΩ / 220KΩ
Alimentación	A través de Chásis
Consumo	100mA

El visado d



11.2.7.- PUPITRE MICROFÓNICO

Alimentación	Fuente exterior de 24 V _{CC} y 2,5 A.
Consumo	500 mA
Entradas	ETH A / ETH B (sistema redundante)
Conectividad	IP capas 2 y 3
Peso	3,5 Kg.
Acabado	Bayblend plastic RAL 7021
Micrófono:	
Cápsula	Dinámica
Diagrama polar	Unidireccional
Respuesta en frecuencia	150 ~ 8.000 Hz
Sensibilidad	-76 dB ± dB (0 dB = 1V/μbar, 10KHz)
Impedancia de entrada	500 Ohm ± 30% (1 KHz)
Material	Aluminio

11.2.8.- CABLES

Todas las líneas de interior de edificios estarán conformadas por cable paralelo rojo/negro, o equivalente, de 0,5kV FRLSZH, libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama. Su sección mínima, será, en las troncales (L1, L2) de 2,0mm², y para la conexión de estas líneas con los altavoces, será de 1,5 mm².

La línea troncal (L3) que une el RACK con los aularios, con tendido en tubo existente soterrado, en su mayor parte, se conformará mediante cable RZ1-K de 2,5mm². En la conexión con altavoces se procederá igual que en el caso anterior.

12.- CALIDAD DE EJECUCIÓN

La Dirección de Obra, exigirá siempre y en cada trabajo, la mejor calidad de ejecución, el mejor material y la mejor técnica a emplear. Estos extremos deberán ser conocidos y consideramos cuidadosamente al confeccionar las ofertas, ya que serán rechazados todos los trabajos que no estén dentro de esta filosofía.

13.- PRUEBAS

La empresa instaladora dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación.



Las pruebas parciales estarán precedidas por una comprobación de los materiales en el momento de su recepción en obra.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del Director de Obra o persona en quien delegue, quien deberá dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados.

Independientemente de los controles de recepción y de las pruebas parciales realizadas durante la ejecución, se comprobará la correcta ejecución del montaje y la limpieza y cuidado en el buen acabado de la instalación.

14.- RECEPCIÓN PROVISIONAL Y DEFINITIVA, GARANTÍA

Antes de la recepción provisional, se deberán realizar todas las pruebas de ajuste y equilibrado.

Una vez realizadas las pruebas finales con resultado satisfactorio en presencia del Director de Obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación, con el que se dará por finalizado el montaje de la misma. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al Director de Obra la documentación siguiente:

- Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, los esquemas unifilares y los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las instalaciones y la situación de los puntos de conexión y altavoces.
- Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.
- Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.
- Un documento en el que se recopilen los resultados de las pruebas realizadas.



- El Boletín de la instalación firmado.
- Toda la documentación citada anteriormente se entregará además de forma redundante en soporte informático.
- El instalador deberá efectuar las sesiones necesarias con la persona de mantenimiento, delegada por la propiedad, con el fin de instruir a fondo sobre el conocimiento y manejo de las instalaciones realizadas.

El Director de Obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el Boletín, al titular de la instalación.

Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año, si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya habido alguna reclamación antes de finalizar el periodo de garantía.

Si durante el periodo de garantía se produjesen averías o defectos de funcionamiento, estos deberán ser subsanados a cargo de la empresa instaladora, salvo que se demuestre que las averías han sido producidas por falta de mantenimiento o uso incorrecto de la instalación.

El visado d

15.- NORMAS GENERALES

La instalación se realizará de acuerdo con el proyecto aprobado, bajo la dirección de obra del técnico designado por la Propiedad.

Las órdenes de éste serán dadas siempre por escrito.

El Técnico Director de la Obra, podrá designar un ayudante, a cuyas órdenes se ajustará el contratista.

Los gastos que se originen, tanto de personal como de material en los trabajos de medición y replanteo, serán por cuenta del Adjudicatario.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Agustín", written over a light green rectangular background.

Fdo.: Agustín Rodrigo Ausín

VISADO
Núm. : P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

El visado d

VISADO
Núm. : P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

IV. I

MEDICIONES

El visado d

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



N.º orden	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.º de partes iguales	UNIDADES			TOTALES
			DIMENSIONES			
			Longitud	Latitud	Altura	
01	CONTROL Y AMPLIFICACIÓN					
01.01	<p>Ud Armario de 18 u de altura y anchura normalizada de 19". Altura total 985 mm, fondo 800 mm. Con puerta de cristal templado y cierre mediante llave. Incluye ruedas y paneles practicables.</p> <p>Suministrado montado con los componentes proyectados y cableado, incluye todos los elementos necesarios para albergar y conectar los equipos que componen el sistema de megafonía, con el funcionamiento verificado y la adecuada documentación técnica.</p> <p>Incluye puesta en marcha del sistema de megafonía. Ajuste de niveles de audio de entrada y salida, verificación del correcto funcionamiento de todos los elementos instalados, explicación de la utilización de los equipos, programación, si es necesario, de parámetros y ajustes en sistemas controlados por ordenador.</p> <p>Modelo AR-18K + PK-18 de OPTIMUS o equivalente.</p> <p>Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Pabellones pta. Baja: almacén</p> <p align="right">Total partida 01.01</p>	1				1.00
01.02	<p>Ud Instalación para alimentación eléctrica de rack de megafonía, formada por:</p> <p>Protección eléctrica alojada en cuadro de protección, existente en local técnico "RACK C", compuesta por:</p> <p>1 ud int. diferencial 2-4-30 mA SI "superinmunizado".</p> <p>1 ud int. magnetotérmico 2x16 A.</p> <p>- Montaje y cableado en cuadro.</p> <p>Línea de alimentación, mediante cable RZ1-K de (3x2,5 mm²), en interior de edificio. Instalado bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, grapeado en paramentos horizontales o verticales en el interior de falso techo desmontable.</p> <p>Incluye desmontaje y posterior montaje de las placas de falso techo necesarias para ejecutar la instalación.</p> <p>Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación.</p> <p>Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Pabellones pta. Baja: local técnico "RACK C"</p> <p align="right">Total partida 01.02</p>	1				1.00
01.03	<p>Ud Matriz de audio con conexión a IP y funciones de supervisión, para gestión completa de sistemas de megafonía y alarma por voz según EN54. Canales de audio IP (4), para micrófono local, micrófono global y mensajes pregrabados. Supervisión de zonas de altavoces y de etapas de potencia. Entrada USB frontal para música y entradas de audio analógico. Entrada para 8 micrófonos con control de zonas conectados en bus. Entradas y salidas de contactos para funciones de emergencia, activación de mensajes o control de zonas. Ranuras para ampliar el sistema con las salidas de audio necesarias. Salidas de audio con control individual de volumen.</p> <p>Modelo COMPACT de OPTIMUS o equivalente.</p> <p>Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>					

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



N.º orden	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.ºde partes iguales	UNIDADES			TOTALES
			DIMENSIONES			
			Longitud	Latitud	Altura	
	Pabellones pta. Baja: rack Total partida 01.03	1				1.00
01.04	Ud Fuente de alimentación 24V 2.5Amp. Modelo FA24-2.5A de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Pabellones pta. Baja: rack Total partida 01.04	1				1.00
01.05	Ud Tarjeta con 2 salidas de audio con supervisión insertable en matriz digital de audio (1 slot). Salidas de audio con nivel de 0dB / 600 Ohm y control de prioridad (conectores RJ45). Medición del estado de las líneas de altavoces y de los amplificadores. Salidas simétricas por transformador. Ajuste de volumen (independiente para cada salida), graves y agudos controlados mediante panel frontal o equipo remoto. Contacto de salida para indicar avería en amplificador o línea de altavoces. Modelo UMX-2SA de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Pabellones pta. Baja: rack Total partida 01.05	1				1.00
01.06	Ud Tarjeta para subdivisión de zonas de altavoces (6) con control general de volumen, insertable en matriz digital de audio (1 slot). Salidas de subzona con seguridad de avisos (inhibe atenuadoras si hay un aviso). Modelo UMX-MC6 de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Pabellones pta. Baja: rack Total partida 01.06	1				1.00
01.07	Ud Etapa de potencia digital clase D de 2 x 500 W RMS según EN54. Cuatro entradas simétricas de 0 dB, conexión mediante regleta extraíble. Cuatro salidas de altavoces para línea de 100 V. Con circuitos de protección contra picos, cortocircuitos, sobrecalentamiento y sobrecarga. Indicadores led de alimentación, señal, pico y protección. Refrigeración mediante ventiladores. Respuesta en frecuencia de 80 a 16.000 Hz, SNR > 80 dB y THD < 0,5 %. Dimensiones de 484 x 88,8 x 445,5 mm (2u altura rack). Peso de 8,03 kg. Disipación máxima de potencia 4 x 750 W @ 24 V CC. Acabado en color negro. Modelo DA-500D2 de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Pabellones pta. Baja: rack Total partida 01.07	1				1.00

El visado de

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



N.º orden	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.º de partes iguales	UNIDADES			TOTALES
			DIMENSIONES			
			Longitud	Latitud	Altura	
01.08	<p>Ud Pupitre microfónico para difusión de avisos, directos o pregrabados a través de la red Ethernet, control y supervisión del sistema de megafonía y configuración de parámetros. Con funciones de Pupitre de Bomberos según EN54. Envío de avisos a zonas/grupos. Activación de mensajes pregrabados y de mensajes de pre-evacuación y evacuación (EN 54-16). Avisos de viva voz, con o sin tono de preaviso (gong). Conexión de fuente musical y envío del programa musical a la matriz vía Ethernet. Muestra lista de alarmas del sistema. Doble conexión a Ethernet (layer2 y layer3) para instalaciones con red redundante. Sobremesa, con cápsula microfónica dinámica unidireccional sobre flexo. Modelo DC-700ETH de OPTIMUS o equivalente.</p> <p>Incluye suministro y colocación de Switch con 5 puertos RJ-45, Gigabit Ethernet (10/100/1000); línea de conexión entre pupitre y rack para megafonía, con cable FTP Categoría 6 de 4 pares trenzados, instalado bajo canaleta con tapa en U41X sin halógenos de UNEX o equivalente, color blanco, de 10x22 mm, con parte proporcional de accesorios de montaje (cajas para derivación, ángulos, tapas, cubrejuntas, elementos de fijación, etc) en superficie.</p> <p>Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Pabellones pta. Baja: conserjería</p> <p align="right">Total partida 01.08</p>	1				1.00
01.09	<p>Ud Fuente de alimentación 24V 2.5Amp. Modelo FA24-2.5A de OPTIMUS o equivalente.</p> <p>Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Pabellones pta. Baja: conserjería</p> <p align="right">Total partida 01.09</p>	1				1.00

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



N.º orden	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.º de partes iguales	UNIDADES			TOTALES
			DIMENSIONES			
			Longitud	Latitud	Altura	
02	CABLEADO Y ELEMENTOS DE CAMPO					
02.01	MI Línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x2 mm ²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama, en interior de edificios. Instalado bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, grapeado en paramentos horizontales o verticales en el interior de falso techo desmontable. Incluye desmontaje y posterior montaje de las placas de falso techo necesarias para ejecutar la instalación. Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación. Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Pabellones pta. Baja Pabellones pta. Primera Pabellones pta. Segunda Pabellones pta. Tercera Aulario 2 Aulario 3	647 282 252 252 65 80				1,578.00
	Total partida 02.01					
02.02	MI Línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x2 mm ²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama, en interior de edificios. Instalado bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, en el interior de falso techo fijo (no desmontable), utilizando los cortes de techo de las luminarias existentes. Incluye desmontaje y posterior montaje de las luminarias necesarias para ejecutar la instalación. Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación. Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Aulario 4	36				36.00
	Total partida 02.02					
02.03	MI Línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x2 mm ²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama, en interior de edificios. Instalado en superficie bajo canaleta con tapa en U41X sin halógenos de UNEX o equivalente, color blanco, de 10x22 mm, con parte proporcional de accesorios de montaje (cajas para derivación, ángulos, tapas, cubrejuntas, elementos de fijación, etc). Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones. Pabellones pta. Baja Pabellones pta. Primera Aulario 4 Aulario 5	61 72 8 78				219.00
	Total partida 02.03					

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



N.º orden	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.º de partes iguales	UNIDADES			TOTALES
			DIMENSIONES			
			Longitud	Latitud	Altura	
02.04	<p>MI Línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x2,5 mm²), en interior de edificios. Instalado bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, grapeado en paramentos horizontales o verticales en el interior de falso techo desmontable. Incluye desmontaje y posterior montaje de las placas de falso techo necesarias para ejecutar la instalación. Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación. Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Pabellones pta. Baja</p> <p align="right">Total partida 02.04</p>	48				48.00
02.05	<p>MI Línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x2,5 mm²), en sótano. Instalado sobre bandeja rejilla, existente, en sótano, incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación estancas y elementos de fijación. Totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Pabellones pta. Sótano</p> <p align="right">Total partida 02.05</p>	65				65.00
02.06	<p>MI Línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x2,5 mm²), en urbanización. Instalado bajo canalización existente en urbanización, incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación estancas. Totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Urbanización</p> <p align="right">Total partida 02.06</p>	428				428.00
02.07	<p>Ud Altavoz para montaje empotrado de 5", 6 W (6, 3 y 1,5 W seleccionable), 100 V, especial VA (EN54-24). Sensibilidad 98 dB y SPL máx 106 dB (1 m, 1 kHz). Respuesta en frecuencia 104 ~ 17,200 Hz. Dimensiones 181,5 mm (diámetro) x 66 mm (fondo), orificio de empotrar 150 mm, peso 0,50 kg. Puede instalarse en falsos techos de poca profundidad y dispone de una cubierta protectora antiestática de plástico PET. Color blanco RAL 9016. Modelo A-225EN de OPTIMUS o equivalente. Incluye corte de techo para empotramiento, en falso techo fijo o desmontable; metálico, de escayola o de fibra; con refuerzo interior de la zona de corte para rigidizar el techo (donde sea necesario). Incluye derivación desde línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x1,5 mm²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama. Instalada bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, grapeado en paramentos horizontales o verticales en el interior de falso techo desmontable. Incluye desmontaje y posterior montaje de las placas de falso techo necesarias para ejecutar la instalación. Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación. Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), pro-</p>					

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



N.º orden	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.º de partes iguales	UNIDADES			TOTALES
			DIMENSIONES			
			Longitud	Latitud	Altura	
	<p>gramado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Pabellones pta. Baja Pabellones pta. Primera Pabellones pta. Segunda Pabellones pta. Tercera Aulario 2 Aulario 3 Aulario 4</p> <p align="right">Total partida 02.07</p>	<p>57 25 23 23 6 5 2</p>				141.00
02.08	<p>Ud Altavoz para montaje en superficie de 6,5", 10 W (10, 6, 3 y 1,5 W seleccionable), 100 V, especial VA (EN54, BS 5839, parte 8). Sensibilidad 103 dB y SPL máx 112 dB (1 m, 1 kHz). Respuesta en frecuencia 230 ~ 24.000 Hz. Dimensiones 170 mm (diámetro) x 75 mm (fondo), peso 1,30 kg. Acabado metálico color blanco RAL 9010. Entrada de cables por detrás.</p> <p>Modelo AS-226EN de OPTIMUS o equivalente.</p> <p>Incluye derivación desde línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x1,5 mm²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama. Instalada en superficie bajo canaleta con tapa en U41X sin halógenos de UNEX o equivalente, color blanco, de 10x22 mm, con parte proporcional de accesorios de montaje (cajas para derivación, ángulos, tapas, cubrejuntas, elementos de fijación, etc).</p> <p>Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Pabellones pta. Baja Pabellones pta. Primera Aulario 4 Aulario 5</p> <p align="right">Total partida 02.08</p>	<p>5 9 2 11</p>				27.00
02.09	<p>Ud Proyector acústico de 20 W RMS en línea de 100 V. Altavoz de 5" bicono, colocado en sótano. Selección de impedancia mediante conmutador, con posibilidad de conexión a 20, 10, 5 y 2'5W. Respuesta en frecuencia de 120 a 20.000 Hz. Cumple la normativa de alarma por voz BS-5839, parte 8 y EN54-24. Presión acústica máxima de 106 dB a 20 W 1 m. Recinto cilíndrico estrecho de ABS blanco RAL9016. Rejilla de aluminio extrusionado blanco. Anclaje orientable metálico incluido. Protección IP-66.</p> <p>Modelo SP-20EN de OPTIMUS o equivalente.</p> <p>Incluye derivación desde línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x1,5 mm²). Instalada sobre bandeja rejilla, existente, en sótano, incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación estancas y elementos de fijación.</p> <p>Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Pabellones pta. Sótano</p> <p align="right">Total partida 02.09</p>	<p>2</p>				2.00

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

N.º orden	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.º de partes iguales	UNIDADES			TOTALES
			DIMENSIONES			
			Longitud	Latitud	Altura	
02.10	<p>Ud Altavoz exponencial de 30 W RMS, línea de 100 V y potencia seleccionable a 30, 20, 10 y 5 W, colocado en urbanización. Cumple la normativa de alarma por voz EN 54-24 y BS-5839, parte 8. Conexión en baja impedancia de 20 ohm. Respuesta en frecuencia de 592 a 6.900 Hz. Sensibilidad 110 dB (1 W, 1 m y 1 kHz). Presión acústica máxima 125 dB (30 W, 1 m y 1 kHz). Acabado en plástico ABS UL94V0, soporte de acero, adecuado para intemperie (IP-66). Modelo AC-930EN de OPTIMUS o equivalente.</p> <p>Incluye derivación desde línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x1,5 mm²). Instalada en superficie bajo canaleta con tapa en U41X sin halógenos de UNEX o equivalente, color blanco, de 10x22 mm, con parte proporcional de accesorios de montaje (cajas para derivación, ángulos, tapas, cubrejuntas, elementos de fijación, etc).</p> <p>Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p> <p>Pabellones pta. Baja Aulario 3</p> <p align="right">Total partida 02.10</p>	1 1				2.00

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



N.º orden	DESIGNACION DE LA CLASE DE OBRA Y DE LAS PARTES EN QUE DEBE EJECUTARSE	N.º de partes iguales	UNIDADES			TOTALES
			DIMENSIONES			
			Longitud	Latitud	Altura	
03	VARIOS					
03.01	Ud Programación y puesta en marcha de los equipos y sistemas OPTIMUS instalados en la obra, por parte de un técnico (1 día de trabajo con desplazamientos). Incluye ajuste de niveles de audio, verificación del correcto funcionamiento de los equipos instalados, programación de los elementos que así lo requieran y asesoría acerca de su funcionamiento. General Total partida 03.01	1				1.00
03.02	Ud Formación a técnicos de la UBU impartida por parte de un técnico (1/2 día de trabajo con desplazamientos). General Total partida 03.02	1				1.00
03.03	Ud Ayudas de albañilería a la instalación para megafonía, consistentes en: - Realización de rozas. - Perforaciones verticales u horizontales en muros o forjados. - Tapado y reposición de acabados, incluso remate de pintura, en zonas con rozas o perforaciones. General Total partida 03.03	1				1.00
03.04	Ud Suministro e instalación de protecciones colectivas e individuales, señalización y gestión de la seguridad y salud, para la realización de las instalaciones. General Total partida 03.04	1				1.00

VISADO
Núm. : P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

IV. II

DESCOMPUESTOS

El visado d

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



NºOrden	Código	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
01		CONTROL Y AMPLIFICACIÓN			
01.01	AR-18K	Ud Armario de 18 u de altura y anchura normalizada de 19". Altura total 985 mm, fondo 800 mm. Con puerta de cristal templado y cierre mediante llave. Incluye ruedas y paneles practicables. Suministrado montado con los componentes proyectados y cableado, incluye todos los elementos necesarios para albergar y conectar los equipos que componen el sistema de megafonía, con el funcionamiento verificado y la adecuada documentación técnica. Incluye puesta en marcha del sistema de megafonía. Ajuste de niveles de audio de entrada y salida, verificación del correcto funcionamiento de todos los elementos instalados, explicación de la utilización de los equipos, programación, si es necesario, de parámetros y ajustes en sistemas controlados por ordenador. Modelo AR-18K + PK-18 de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
	OP_AR18K	ud ARM.RACK 18u 19" 985x600mm.C/rue. MONTADO	1.0000	1,158.97	1,158.970
	OP_PK18	ud PUERTA CRISTAL TEMPLADO p/AR-18K c/LLAVE	1.0000	46.20	46.200
	OP_PMRM	ud PUESTA EN MARCHA RACK	1.0000	252.00	252.000
		Costes directos			1,457.17
		Coste total			1,457.17
01.02	LI_ALIRACK	Ud Instalación para alimentación eléctrica de rack de megafonía, formada por: Protección eléctrica alojada en cuadro de protección, existente en local técnico "RACK C", compuesta por: 1 ud int. diferencial 2-4-30 mA SI "superinmunizado". 1 ud int. magnetotérmico 2x16 A. - Montaje y cableado en cuadro. Línea de alimentación, mediante cable RZ1-K de (3x2,5 mm ²), en interior de edificio. Instalado bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, grapeado en paramentos horizontales o verticales en el interior de falso techo desmontable. Incluye desmontaje y posterior montaje de las placas de falso techo necesarias para ejecutar la instalación. Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación. Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
	PRID24030SIA	ud dif. 2x40A 30mA clase A Superinmunizado	1.0000	96.00	96.000
	PRIMT216	ud mag. terciario 2x16A curva C 6 KA	1.0000	25.00	25.000
	MOPM	ud pequeño material auxiliar de montaje	5.0000	4.20	21.000
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	2.0000	20.00	40.000
	MOPM	ud pequeño material auxiliar de montaje	1.0000	4.20	4.200
	CONRZ30025	ml conductor RZ1-K (AS) 3x2,5 mm2	50.0000	2.25	112.500
	ODIAR20	ml tubo articulado reforzado 20 mmØ NG	50.0000	0.42	21.000
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	12.5000	20.00	250.000

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



NºOrden	Código	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
		Costes directos			569.70
		Coste total			569.70
01.03	COMPACT	Ud Matriz de audio con conexión a IP y funciones de supervisión, para gestión completa de sistemas de megafonía y alarma por voz según EN54. Canales de audio IP (4), para micrófono local, micrófono global y mensajes pregrabados. Supervisión de zonas de altavoces y de etapas de potencia. Entrada USB frontal para música y entradas de audio analógico. Entrada para 8 micrófonos con control de zonas conectados en bus. Entradas y salidas de contactos para funciones de emergencia, activación de mensajes o control de zonas. Ranuras para ampliar el sistema con las salidas de audio necesarias. Salidas de audio con control individual de volumen. Modelo COMPACT de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
	OP_COMPACT	ud MATRIZ DIGITAL MASTER DE AUDIO IP/SIP	1.0000	2,311.78	2,311.780
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	0.5000	20.00	10.000
		Costes directos			2,321.78
		Coste total			2,321.78
01.04	FA24-2.5A	Ud Fuente de alimentación 24V 2.5Amp. Modelo FA24-2.5A de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
	OP_FA2425A	ud ALIMENTADOR 24V 2.5Amp	1.0000	80.46	80.460
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	0.5000	20.00	10.000
		Costes directos			90.46
		Coste total			90.46
01.05	UMX-2SA	Ud Tarjeta con 2 salidas de audio con supervisión insertable en matriz digital de audio (1 slot). Salidas de audio con nivel de 0dB / 600 Ohm y control de prioridad (conectores RJ45). Medición del estado de las líneas de altavoces y de los amplificadores. Salidas simétricas por transformador. Ajuste de volumen (independiente para cada salida), graves y agudos controlados mediante panel frontal o equipo remoto. Contacto de salida para indicar avería en amplificador o línea de altavoces. Modelo UMX-2SA de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
	OP_UMX2SA	ud CARTA 2 SALIDAS AUDIO SUPERV.AMPL.+ALT.	1.0000	393.03	393.030
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	0.5000	20.00	10.000
		Costes directos			403.03
		Coste total			403.03

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



NºOrden	Código	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
01.06	UMX-MC6	Ud Tarjeta para subdivisión de zonas de altavoces (6) con control general de volumen, insertable en matriz digital de audio (1 slot). Salidas de subzona con seguridad de avisos (inhibe atenuadoras si hay un aviso). Modelo UMX-MC6 de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
		OP_UMXEA3 ud CARTA 2 ENTRADAS AUDIO PRI. PTT / VOX	1.0000	258.59	258.590
		MOE1 ud hora mano de obra electricista 1ª	0.5000	20.00	10.000
		Costes directos			268.59
		Coste total			268.59
01.07	DA-500D2	Ud Etapa de potencia digital clase D de 2 x 500 W RMS según EN54. Cuatro entradas simétricas de 0 dB, conexión mediante regleta extraíble. Cuatro salidas de altavoces para línea de 100 V. Con circuitos de protección contra picos, cortocircuitos, sobrecalentamiento y sobrecarga. Indicadores led de alimentación, señal, pico y protección. Refrigeración mediante ventiladores. Respuesta en frecuencia de 80 a 16.000 Hz, SNR > 80 dB y THD < 0,5 %. Dimensiones de 484 x 88,8 x 445,5 mm (2u altura rack). Peso de 8,03 kg. Disipación máxima de potencia 4 x 750 W @ 24 V CC. Acabado en color negro. Modelo DA-500D2 de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
		OP_DA500D2 ud UNIDAD POTENCIA 2x500W CLASE D LIN.100V	1.0000	1,042.31	1,042.310
		MOE1 ud hora mano de obra electricista 1ª	0.5000	20.00	10.000
		Costes directos			1,052.31
		Coste total			1,052.31
01.08	DC-700ETH	Ud Pupitre microfónico para difusión de avisos, directos o pregrabados a través de la red Ethernet, control y supervisión del sistema de megafonía y configuración de parámetros. Con funciones de Pupitre de Bomberos según EN54. Envío de avisos a zonas/grupos. Activación de mensajes pregrabados y de mensajes de pre-evacuación y evacuación (EN 54-16). Avisos de viva voz, con o sin tono de pre-aviso (gong). Conexión de fuente musical y envío del programa musical a la matriz vía Ethernet. Muestra lista de alarmas del sistema. Doble conexión a Ethernet (layer2 y layer3) para instalaciones con red redundante. Sobremesa, con cápsula microfónica dinámica unidireccional sobre flexo. Modelo DC-700ETH de OPTIMUS o equivalente. Incluye suministro y colocación de Switch con 5 puertos RJ-45, Gigabit Ethernet (10/100/1000); línea de conexión entre pupitre y rack para megafonía, con cable FTP Categoría 6 de 4 pares trenzados, instalado bajo canaleta con tapa en U41X sin halógenos de UNEX o equivalente, color blanco, de 10x22 mm, con parte proporcional de accesorios de montaje (cajas para derivación, ángulos, tapas, cubrejuntas, elementos de fijación, etc) en superficie. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
		OP_DC700ETH ud PUPITRE MICROF.CONTROL SOBREMESA COM. IP	1.0000	1,293.00	1,293.000


**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
 INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**

NºOrden	Código	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
	SWITCH5P	ud SWITCH 5P RJ45	1.0000	38.64	38.640
	CONFTPCAT6	ml conductor FTP cat 6 4 PARES	15.0000	0.59	8.850
	UNE78022-42	ml Unex 78 moldura 10x22 libre halógenos	15.0000	2.97	44.550
	UNE78022-42A	ml Unex 78 p.p. accesorios montaje p/mold.10x22	15.0000	0.64	9.600
	UNE78503-42	ud Unex 78 caja derivación libre halógenos	3.0000	6.58	19.740
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	4.0000	20.00	80.000
		Costes directos			1,494.38
		Coste total			1,494.38
01.09	FA24-2.5A	Ud Fuente de alimentación 24V 2.5Amp. Modelo FA24-2.5A de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
	OP_FA2425A	ud ALIMENTADOR 24V 2.5Amp	1.0000	80.46	80.460
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	0.5000	20.00	10.000
		Costes directos			90.46
		Coste total			90.46

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

NºOrden	Código	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
02		CABLEADO Y ELEMENTOS DE CAMPO			
02.01	LI_20M_FTD	<p>MI Línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x2 mm²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama, en interior de edificios. Instalado bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, grapeado en paramentos horizontales o verticales en el interior de falso techo desmontable. Incluye desmontaje y posterior montaje de las placas de falso techo necesarias para ejecutar la instalación. Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación. Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>			
	MOPM	ud pequeño material auxiliar de montaje	0.0200	4.20	0.084
	CON220FRLSZH	ml conductor FRLSZH bicolor 2x2 mm ² megafonía	1.0000	1.64	1.640
	ODIAR20	ml tubo articulado reforzado 20 mmØ NG	1.0000	0.42	0.420
	BYCINT	ud P.P. BORNA CONEXIÓN AUDIO+CAJA AISLANTE	0.1500	3.36	0.504
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	0.2500	20.00	5.000
		Costes directos			7.65
		Coste total			7.65
02.02	LI_20M_FTF	<p>MI Línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x2 mm²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama, en interior de edificios. Instalado bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, en el interior de falso techo fijo (no desmontable), utilizando los cortes de techo de las luminarias existentes. Incluye desmontaje y posterior montaje de las luminarias necesarias para ejecutar la instalación. Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación. Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>			
	MOPM	ud pequeño material auxiliar de montaje	0.0200	4.20	0.084
	CON220FRLSZH	ml conductor FRLSZH bicolor 2x2 mm ² megafonía	1.0000	1.64	1.640
	ODIAR20	ml tubo articulado reforzado 20 mmØ NG	1.0000	0.42	0.420
	BYCINT	ud P.P. BORNA CONEXIÓN AUDIO+CAJA AISLANTE	0.1500	3.36	0.504
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	0.3500	20.00	7.000
		Costes directos			9.65
		Coste total			9.65

El visado d

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

NºOrden	Código	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe		
02.03	LI_20M_C	MI Línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x2 mm ²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama, en interior de edificios. Instalado en superficie bajo canaleta con tapa en U41X sin halógenos de UNEX o equivalente, color blanco, de 10x22 mm, con parte proporcional de accesorios de montaje (cajas para derivación, ángulos, tapas, cubrejuntas, elementos de fijación, etc). Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.					
		MOPM ud pequeño material auxiliar de montaje	0.0200	4.20	0.084		
		UNE78022-42 ml Unex 78 moldura 10x22 libre halógenos	1.0000	2.97	2.970		
		UNE78022-42A ml Unex 78 p.p. accesorios montaje p/mold.10x22	1.0000	0.64	0.640		
		UNE78503-42 ud Unex 78 caja derivación libre halógenos	0.1800	6.58	1.184		
		CON220FRLSZH ml conductor FRLSZH bicolor 2x2 mm ² megafonía	1.0000	1.64	1.640		
		BYCINT ud P.P. BORNA CONEXIÓN AUDIO+CAJA AISLANTE	0.1500	3.36	0.504		
		MOE1 ud hora mano de obra electricista 1ª	0.4500	20.00	9.000		
		Costes directos			16.02		
		Coste total			16.02		
02.04	LI_25RZ_FTD	MI Línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x2,5 mm ²), en interior de edificios. Instalado bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, grapeado en paramentos horizontales o verticales en el interior de falso techo desmontable. Incluye desmontaje y posterior montaje de las placas de falso techo necesarias para ejecutar la instalación. Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación. Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.					
		MOPM ud pequeño material auxiliar de montaje	0.0200	4.20	0.084		
		CONRZ20025 ml conductor RZ1-K (AS) 2x2,5 mm ²	1.0000	1.89	1.890		
		ODIAR20 ml tubo articulado reforzado 20 mmØ NG	1.0000	0.42	0.420		
		BYCINT ud P.P. BORNA CONEXIÓN AUDIO+CAJA AISLANTE	0.1500	3.36	0.504		
		MOE1 ud hora mano de obra electricista 1ª	0.2500	20.00	5.000		
		Costes directos			7.90		
		Coste total			7.90		
		02.05	LI_25RZ_BS	MI Línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x2,5 mm ²), en sótano. Instalado sobre bandeja rejilla, existente, en sótano, incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación estancas y elementos de fijación. Totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
				MOPM ud pequeño material auxiliar de montaje	0.0200	4.20	0.084
CONRZ20025 ml conductor RZ1-K (AS) 2x2,5 mm ²	1.0000			1.89	1.890		
BYCEXT ud P.P. BORNA CONEXIÓN AUDIO+CAJA ESTANCA	0.1500			6.72	1.008		
MOE1 ud hora mano de obra electricista 1ª	0.1800			20.00	3.600		
Costes directos					6.58		
Coste total					6.58		

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

NºOrden	Código	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe	
02.06	LI_25RZ_U	Ml Línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x2,5 mm ²), en urbanización. Instalado bajo canalización existente en urbanización, incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación estancas. Totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.				
		CONRZ20025 ml conductor RZ1-K (AS) 2x2,5 mm2	1.0000	1.89	1.890	
		BYCEXT ud P.P. BORNA CONEXIÓN AUDIO+CAJA ESTANCA	0.1500	6.72	1.008	
		MOE1 ud hora mano de obra electricista 1ª	0.2000	20.00	4.000	
		Costes directos			6.90	
		Coste total			6.90	
02.07	A-225EN	Ud Altavoz para montaje empotrado de 5", 6 W (6, 3 y 1,5 W seleccionable), 100 V, especial VA (EN54-24). Sensibilidad 98 dB y SPL máx 106 dB (1 m, 1 kHz). Respuesta en frecuencia 104 ~ 17,200 Hz. Dimensiones 181,5 mm (diámetro) x 66 mm (fondo), orificio de empotrar 150 mm, peso 0,50 kg. Puede instalarse en falsos techos de poca profundidad y dispone de una cubierta protectora antiestática de plástico PET. Color blanco RAL 9016. Modelo A-225EN de OPTIMUS o equivalente. Incluye corte de techo para empotramiento, en falso techo fijo o desmontable; metálico, de escayola o de fibra; con refuerzo interior de la zona de corte para rigidizar el techo (donde sea necesario). Incluye derivación desde línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x1,5 mm ²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama. Instalada bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, grapeado en paramentos horizontales o verticales en el interior de falso techo desmontable. Incluye desmontaje y posterior montaje de las placas de falso techo necesarias para ejecutar la instalación. Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación. Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.				
		OP_A225EN Ud DIFUSOR OPTIMUS 5" 6W100V BLANCO EN54-24	1.0000	29.16	29.160	
		MOE1 ud hora mano de obra electricista 1ª	0.7000	20.00	14.000	
		MOPM ud pequeño material auxiliar de montaje	0.0400	4.20	0.168	
		CON215FRLSZH ml conductor FRLSZH bicolor 2x1,5 mm ² megafonía	2.0000	1.26	2.520	
		ODIAR20 ml tubo articulado reforzado 20 mmØ NG	2.0000	0.42	0.840	
		BYCINT ud P.P. BORNA CONEXIÓN AUDIO+CAJA AISLANTE	1.0000	3.36	3.360	
		MOE1 ud hora mano de obra electricista 1ª	0.4000	20.00	8.000	
			Costes directos			58.05
			Coste total			58.05

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



NºOrden	Código	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
02.08	AS-226EN	Ud Altavoz para montaje en superficie de 6,5", 10 W (10, 6, 3 y 1,5 W seleccionable), 100 V, especial VA (EN54, BS 5839, parte 8). Sensibilidad 103 dB y SPL máx 112 dB (1 m, 1 kHz). Respuesta en frecuencia 230 ~ 24.000 Hz. Dimensiones 170 mm (diámetro) x 75 mm (fondo), peso 1,30 kg. Acabado metálico color blanco RAL 9010. Entrada de cables por detrás. Modelo AS-226EN de OPTIMUS o equivalente. Incluye derivación desde línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x1,5 mm ²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama. Instalada en superficie bajo canaleta con tapa en U41X sin halógenos de UNEX o equivalente, color blanco, de 10x22 mm, con parte proporcional de accesorios de montaje (cajas para derivación, ángulos, tapas, cubrejuntas, elementos de fijación, etc). Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
	OP_AS226EN	UD DIFUSOR SUPERF. 6"10W100V BLANCO EN54-24	1.0000	48.21	48.210
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	0.7000	20.00	14.000
	MOPM	ud pequeño material auxiliar de montaje	0.0400	4.20	0.168
	UNE78022-42	ml Unex 78 moldura 10x22 libre halógenos	2.0000	2.97	5.940
	UNE78022-42A	ml Unex 78 p.p. accesorios montaje p/mold.10x22	2.0000	0.64	1.280
	CON215FRLSZH	ml conductor FRLSZH bicolor 2x1,5 mm ² megafonía	2.0000	1.26	2.520
	BYCINT	ud P.P. BORNA CONEXIÓN AUDIO+CAJA AISLANTE	1.0000	3.36	3.360
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	0.9000	20.00	18.000
		Costes directos			93.48
		Coste total			93.48
02.09	SP-20EN	Ud Proyector acústico de 20 W RMS en línea de 100 V. Altavoz de 5" bicono, colocado en sótano. Selección de impedancia mediante conmutador, con posibilidad de conexión a 20, 10, 5 y 2'5W. Respuesta en frecuencia de 120 a 20.000 Hz. Cumple la normativa de alarma por voz BS-5839, parte 8 y EN54-24. Presión acústica máxima de 106 dB a 20 W 1 m. Recinto cilíndrico estrecho de ABS blanco RAL9016. Rejilla de aluminio extrusionado blanco. Anclaje orientable metálico incluido. Protección IP-66. Modelo SP-20EN de OPTIMUS o equivalente. Incluye derivación desde línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x1,5 mm ²). Instalada sobre bandeja rejilla, existente, en sótano, incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación estancas y elementos de fijación. Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.			
	OP_SP20EN	Ud PROYECTOR OPTIMUS 20W C/SEL.BL.ABS EN-54	1.0000	91.12	91.120
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	0.7000	20.00	14.000
	MOPM	ud pequeño material auxiliar de montaje	0.0400	4.20	0.168
	CONRZ20025	ml conductor RZ1-K (AS) 2x2,5 mm ²	2.0000	1.89	3.780
	BYCEXT	ud P.P. BORNA CONEXIÓN AUDIO+CAJA ESTANCA	1.0000	6.72	6.720
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	0.3600	20.00	7.200
		Costes directos			122.99

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



NºOrden	Código	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
		Coste total			122.99
02.10	AC-930EN	<p>Ud Altavoz exponencial de 30 W RMS, línea de 100 V y potencia seleccionable a 30, 20, 10 y 5 W, colocado en urbanización. Cumple la normativa de alarma por voz EN 54-24 y BS-5839, parte 8. Conexión en baja impedancia de 20 ohm. Respuesta en frecuencia de 592 a 6.900 Hz. Sensibilidad 110 dB (1 W, 1 m y 1 kHz). Presión acústica máxima 125 dB (30 W, 1 m y 1 kHz). Acabado en plástico ABS UL94V0, soporte de acero, adecuado para intemperie (IP-66).</p> <p>Modelo AC-930EN de OPTIMUS o equivalente.</p> <p>Incluye derivación desde línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x1,5 mm²). Instalada en superficie bajo canaleta con tapa en U41X sin halógenos de UNEX o equivalente, color blanco, de 10x22 mm, con parte proporcional de accesorios de montaje (cajas para derivación, ángulos, tapas, cubrejuntas, elementos de fijación, etc).</p> <p>Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>			
	OP_AC930EN	ud ALTAVOZ REENTR.30W100V ABS GRIS EN54-24	1.0000	100.88	100.880
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	0.7000	20.00	14.000
	MOPM	ud pequeño material auxiliar de montaje	0.0400	4.20	0.168
	UNE78022-42	ml Unex 78 moldura 10x22 libre halógenos	2.0000	2.97	5.940
	UNE78022-42A	ml Unex 78 p.p. accesorios montaje p/mold.10x22	2.0000	0.64	1.280
	CON215FRLSZH	ml conductor FRLSZH bicolor 2x1,5 mm ² megafonía	2.0000	1.26	2.520
	BYCINT	ud P.P. BORNA CONEXIÓN AUDIO+CAJA AISLANTE	1.0000	3.36	3.360
	MOE1	ud hora mano de obra electricista 1ª	0.9000	20.00	18.000
		Costes directos			146.15
		Coste total			146.15


**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
 INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**

NºOrden	Código	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03		VARIOS			
03.01	S-AT2D	Ud Programación y puesta en marcha de los equipos y sistemas OPTIMUS instalados en la obra, por parte de un técnico (1 día de trabajo con desplazamientos). Incluye ajuste de niveles de audio, verificación del correcto funcionamiento de los equipos instalados, programación de los elementos que así lo requieran y asesoría acerca de su funcionamiento.			
	OP_SAT2D	ud PUESTA EN MARCHA	1.0000	755.06	755.060
		Costes directos			755.06
		Coste total			755.06
03.02	S-AT2H	Ud Formación a técnicos de la UBU impartida por parte de un técnico (1/2 día de trabajo con desplazamientos).			
	OP_SAT2H	ud FORMACIÓN	1.0000	414.09	414.090
		Costes directos			414.09
		Coste total			414.09
03.03	REAYUM	Ud Ayudas de albañilería a la instalación para megafonía, consistentes en: - Realización de rozas. - Perforaciones verticales u horizontales en muros o forjados. - Tapado y reposición de acabados, incluso remate de pintura, en zonas con rozas o perforaciones.			
	per	u Perforación en muro / forjado	4.0000	21.00	84.000
	roz	u Rozas	1.0000	63.00	63.000
	tap	u Tapado y reposición de acabados	1.0000	84.00	84.000
	pin	u Remate de pintura, en puntos de desguace	1.0000	54.60	54.600
		Costes directos			285.60
		Coste total			285.60
03.04	RESS	Ud Suministro e instalación de protecciones colectivas e individuales, señalización y gestión de la seguridad y salud, para la realización de las instalaciones.			
	sys	u Seguridad y salud	1.0000	210.00	210.000
		Costes directos			210.00
		Coste total			210.00

VISADO
Núm. : P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

IV. III

PRESUPUESTO

POR PARTIDAS

El visado d

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



N.º Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
01	CONTROL Y AMPLIFICACIÓN			
01.01	<p>Ud Armario de 18 u de altura y anchura normalizada de 19". Altura total 985 mm, fondo 800 mm. Con puerta de cristal templado y cierre mediante llave. Incluye ruedas y paneles practicables.</p> <p>Suministrado montado con los componentes proyectados y cableado, incluye todos los elementos necesarios para albergar y conectar los equipos que componen el sistema de megafonía, con el funcionamiento verificado y la adecuada documentación técnica.</p> <p>Incluye puesta en marcha del sistema de megafonía. Ajuste de niveles de audio de entrada y salida, verificación del correcto funcionamiento de todos los elementos instalados, explicación de la utilización de los equipos, programación, si es necesario, de parámetros y ajustes en sistemas controlados por ordenador.</p> <p>Modelo AR-18K + PK-18 de OPTIMUS o equivalente.</p> <p>Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	1.00	1,457.17	1,457.17
01.02	<p>Ud Instalación para alimentación eléctrica de rack de megafonía, formada por:</p> <p>Protección eléctrica alojada en cuadro de protección, existente en local técnico "RACK C", compuesta por:</p> <p>1 ud int. diferencial 2-4-30 mA SI "superinmunizado".</p> <p>1 ud int. magnetotérmico 2x16 A.</p> <p>- Montaje y cableado en cuadro.</p> <p>Línea de alimentación, mediante cable RZ1-K de (3x2,5 mm²), en interior de edificio. Instalado bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, grapeado en paramentos horizontales o verticales en el interior de falso techo desmontable.</p> <p>Incluye desmontaje y posterior montaje de las placas de falso techo necesarias para ejecutar la instalación.</p> <p>Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación.</p> <p>Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	1.00	569.70	569.70
01.03	<p>Ud Matriz de audio con conexión a IP y funciones de supervisión, para gestión completa de sistemas de megafonía y alarma por voz según EN54. Canales de audio IP (4), para micrófono local, micrófono global y mensajes pregrabados. Supervisión de zonas de altavoces y de etapas de potencia. Entrada USB frontal para música y entradas de audio analógico. Entrada para 8 micrófonos con control de zonas conectados en bus. Entradas y salidas de contactos para funciones de emergencia, activación de mensajes o control de zonas. Ranuras para ampliar el sistema con las salidas de audio necesarias. Salidas de audio con control individual de volumen.</p> <p>Modelo COMPACT de OPTIMUS o equivalente.</p> <p>Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	1.00	2,321.78	2,321.78
01.04	<p>Ud Fuente de alimentación 24V 2.5Amp.</p> <p>Modelo FA24-2.5A de OPTIMUS o equivalente.</p> <p>Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	1.00	90.46	90.46

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



N.º Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
01.05	Ud Tarjeta con 2 salidas de audio con supervisión insertable en matriz digital de audio (1 slot). Salidas de audio con nivel de 0dB / 600 Ohm y control de prioridad (conectores RJ45). Medición del estado de las líneas de altavoces y de los amplificadores. Salidas simétricas por transformador. Ajuste de volumen (independiente para cada salida), graves y agudos controlados mediante panel frontal o equipo remoto. Contacto de salida para indicar avería en amplificador o línea de altavoces. Modelo UMX-2SA de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	1.00	403.03	403.03
01.06	Ud Tarjeta para subdivisión de zonas de altavoces (6) con control general de volumen, insertable en matriz digital de audio (1 slot). Salidas de subzona con seguridad de avisos (inhibe atenuadoras si hay un aviso). Modelo UMX-MC6 de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	1.00	268.59	268.59
01.07	Ud Etapa de potencia digital clase D de 2 x 500 W RMS según EN54. Cuatro entradas simétricas de 0 dB, conexión mediante regleta extraíble. Cuatro salidas de altavoces para línea de 100 V. Con circuitos de protección contra picos, cortocircuitos, sobrecalentamiento y sobrecarga. Indicadores led de alimentación, señal, pico y protección. Refrigeración mediante ventiladores. Respuesta en frecuencia de 80 a 16.000 Hz, SNR > 80 dB y THD < 0,5 %. Dimensiones de 484 x 88,8 x 445,5 mm (2u altura rack). Peso de 8,03 kg. Disipación máxima de potencia 4 x 750 W @ 24 V CC. Acabado en color negro. Modelo DA-500D2 de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	1.00	1,052.31	1,052.31
01.08	Ud Pupitre microfónico para difusión de avisos, directos o pregrabados a través de la red Ethernet, control y supervisión del sistema de megafonía y configuración de parámetros. Con funciones de Pupitre de Bomberos según EN54. Envío de avisos a zonas/grupos. Activación de mensajes pregrabados y de mensajes de pre-evacuación y evacuación (EN 54-16). Avisos de viva voz, con o sin tono de preaviso (gong). Conexión de fuente musical y envío del programa musical a la matriz vía Ethernet. Muestra lista de alarmas del sistema. Doble conexión a Ethernet (layer2 y layer3) para instalaciones con red redundante. Sobremesa, con cápsula microfónica dinámica unidireccional sobre flexo. Modelo DC-700ETH de OPTIMUS o equivalente. Incluye suministro y colocación de Switch con 5 puertos RJ-45, Gigabit Ethernet (10/100/1000); línea de conexión entre pupitre y rack para megafonía, con cable FTP Categoría 6 de 4 pares trenzados, instalado bajo canaleta con tapa en U41X sin halógenos de UNEX o equivalente, color blanco, de 10x22 mm, con parte proporcional de accesorios de montaje (cajas para derivación, ángulos, tapas, cubrejuntas, elementos de fijación, etc) en superficie. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	1.00	1,494.38	1,494.38
01.09	Ud Fuente de alimentación 24V 2.5Amp. Modelo FA24-2.5A de OPTIMUS o equivalente. Totalmente instalado, programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.	1.00	90.46	90.46
	Total capítulo 01			7,747.88

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



N.º Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
02	CABLEADO Y ELEMENTOS DE CAMPO			
02.01	<p>MI Línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x2 mm²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama, en interior de edificios. Instalado bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, grapeado en paramentos horizontales o verticales en el interior de falso techo desmontable. Incluye desmontaje y posterior montaje de las placas de falso techo necesarias para ejecutar la instalación. Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación. Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	1,578.00	7.65	12,071.70
02.02	<p>MI Línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x2 mm²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama, en interior de edificios. Instalado bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, en el interior de falso techo fijo (no desmontable), utilizando los cortes de techo de las luminarias existentes. Incluye desmontaje y posterior montaje de las luminarias necesarias para ejecutar la instalación. Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación. Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	36.00	9.65	347.40
02.03	<p>MI Línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x2 mm²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama, en interior de edificios. Instalado en superficie bajo canaleta con tapa en U41X sin halógenos de UNEX o equivalente, color blanco, de 10x22 mm, con parte proporcional de accesorios de montaje (cajas para derivación, ángulos, tapas, cubrejuntas, elementos de fijación, etc). Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	219.00	16.02	3,508.38
02.04	<p>MI Línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x2,5 mm²), en interior de edificios. Instalado bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, grapeado en paramentos horizontales o verticales en el interior de falso techo desmontable. Incluye desmontaje y posterior montaje de las placas de falso techo necesarias para ejecutar la instalación. Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación. Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	48.00	7.90	379.20
02.05	<p>MI Línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x2,5 mm²), en sótano. Instalado sobre bandeja rejilla, existente, en sótano, incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación estancas y elementos de fijación. Totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	65.00	6.58	427.70

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



N.º Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.06	<p>MI Línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x2,5 mm²), en urbanización.</p> <p>Instalado bajo canalización existente en urbanización, incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación estancas.</p> <p>Totalmente instalado, conexionado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	428.00	6.90	2,953.20
02.07	<p>Ud Altavoz para montaje empotrado de 5", 6 W (6, 3 y 1,5 W seleccionable), 100 V, especial VA (EN54-24). Sensibilidad 98 dB y SPL máx 106 dB (1 m, 1 kHz). Respuesta en frecuencia 104 ~ 17,200 Hz. Dimensiones 181,5 mm (diámetro) x 66 mm (fondo), orificio de empotrar 150 mm, peso 0,50 kg. Puede instalarse en falsos techos de poca profundidad y dispone de una cubierta protectora antiestática de plástico PET. Color blanco RAL 9016.</p> <p>Modelo A-225EN de OPTIMUS o equivalente.</p> <p>Incluye corte de techo para empotramiento, en falso techo fijo o desmontable; metálico, de escayola o de fibra; con refuerzo interior de la zona de corte para rigidizar el techo (donde sea necesario).</p> <p>Incluye derivación desde línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x1,5 mm²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama. Instalada bajo tubo articulado reforzado 20 mmØ, grapeado en paramentos horizontales o verticales en el interior de falso techo desmontable.</p> <p>Incluye desmontaje y posterior montaje de las placas de falso techo necesarias para ejecutar la instalación.</p> <p>Incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación y elementos de fijación.</p> <p>Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	141.00	58.05	8,185.05
02.08	<p>Ud Altavoz para montaje en superficie de 6,5", 10 W (10, 6, 3 y 1,5 W seleccionable), 100 V, especial VA (EN54, BS 5839, parte 8). Sensibilidad 103 dB y SPL máx 112 dB (1 m, 1 kHz). Respuesta en frecuencia 230 ~ 24.000 Hz. Dimensiones 170 mm (diámetro) x 75 mm (fondo), peso 1,30 kg. Acabado metálico color blanco RAL 9010. Entrada de cables por detrás.</p> <p>Modelo AS-226EN de OPTIMUS o equivalente.</p> <p>Incluye derivación desde línea general para megafonía, con cable paralelo rojo/negro 0,5 kV FRLSZH de (2x1,5 mm²) libre de halógenos, baja emisión de humos y no propagador de la llama. Instalada en superficie bajo canaleta con tapa en U41X sin halógenos de UNEX o equivalente, color blanco, de 10x22 mm, con parte proporcional de accesorios de montaje (cajas para derivación, ángulos, tapas, cubrejuntas, elementos de fijación, etc).</p> <p>Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	27.00	93.48	2,523.96
02.09	<p>Ud Proyector acústico de 20 W RMS en línea de 100 V. Altavoz de 5" bicono, colocado en sótano. Selección de impedancia mediante conmutador, con posibilidad de conexión a 20, 10, 5 y 2'5W. Respuesta en frecuencia de 120 a 20.000 Hz. Cumple la normativa de alarma por voz BS-5839, parte 8 y EN54-24. Presión acústica máxima de 106 dB a 20 W 1 m. Recinto cilíndrico estrecho de ABS blanco RAL9016. Rejilla de aluminio extrusionado blanco. Anclaje orientable metálico incluido. Protección IP-66.</p> <p>Modelo SP-20EN de OPTIMUS o equivalente.</p> <p>Incluye derivación desde línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x1,5 mm²). Instalada sobre bandeja rejilla, existente, en sótano, incluso parte proporcional de cajas de registro o derivación estancas y elementos de fijación.</p> <p>Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	2.00	122.99	245.98

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

N.º Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
02.10	<p>Ud Altavoz exponencial de 30 W RMS, línea de 100 V y potencia seleccionable a 30, 20, 10 y 5 W, colocado en urbanización. Cumple la normativa de alarma por voz EN 54-24 y BS-5839, parte 8. Conexión en baja impedancia de 20 ohm. Respuesta en frecuencia de 592 a 6.900 Hz. Sensibilidad 110 dB (1 W, 1 m y 1 kHz). Presión acústica máxima 125 dB (30 W, 1 m y 1 kHz). Acabado en plástico ABS UL94V0, soporte de acero, adecuado para intemperie (IP-66). Modelo AC-930EN de OPTIMUS o equivalente. Incluye derivación desde línea general para megafonía, con cable RZ1-K de (2x1,5 mm²). Instalada en superficie bajo canaleta con tapa en U41X sin halógenos de UNEX o equivalente, color blanco, de 10x22 mm, con parte proporcional de accesorios de montaje (cajas para derivación, ángulos, tapas, cubrejuntas, elementos de fijación, etc). Totalmente instalado, incluso suministro y utilización de equipos especiales para elevación (donde sea necesario), programado, probado y funcionando según planos y pliego de condiciones.</p>	2.00	146.15	292.30
	Total capítulo 02			30,934.87

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**



N.º Orden	Descripción	Medición	Precio	Importe
03	VARIOS			
03.01	Ud Programación y puesta en marcha de los equipos y sistemas OPTIMUS instalados en la obra, por parte de un técnico (1 día de trabajo con desplazamientos). Incluye ajuste de niveles de audio, verificación del correcto funcionamiento de los equipos instalados, programación de los elementos que así lo requieran y asesoría acerca de su funcionamiento.	1.00	755.06	755.06
03.02	Ud Formación a técnicos de la UBU impartida por parte de un técnico (1/2 día de trabajo con desplazamientos).	1.00	414.09	414.09
03.03	Ud Ayudas de albañilería a la instalación para megafonía, consistentes en: - Realización de rozas. - Perforaciones verticales u horizontales en muros o forjados. - Tapado y reposición de acabados, incluso remate de pintura, en zonas con rozas o perforaciones.	1.00	285.60	285.60
03.04	Ud Suministro e instalación de protecciones colectivas e individuales, señalización y gestión de la seguridad y salud, para la realización de las instalaciones.	1.00	210.00	210.00
	Total capítulo 03			1,664.75
	Total presupuesto			40,347.50

VISADO
Núm. : P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

IV. IV
PRESUPUESTO
TOTAL

El visado d

**CAMPUS UNIVERSITARIO ANTIGUO HOSPITAL MILITAR
INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA**colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

Descripción	Importe
01 Control y amplificación	7,747.88
02 Cableado y elementos de campo	30,934.87
03 Varios	1,664.75

Presupuesto de Ejecución Material 40,347.50 €

Gastos Generales 13 % 5,245.18 +

Beneficio Industrial 6 % 2,420.85 +

Presupuesto de Ejecución por Contrata 48,013.53 €

I.V.A. 21 % 10,082.84 +

Presupuesto Base de Licitación 58,096.37 €

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de:
CINCUENTA Y OCHO MIL NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE
CENTIMOS

Burgos, Octubre de 2,020

Ingeniero de Telecomunicación

Agustín Rodrigo Ausín

VISADO
Núm. : P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308



colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

**V. ESTUDIO BASICO
SEGURIDAD Y SALUD**

El visado d

VISADO
Núm. : P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308
 colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

INDICE ESTUDIO BASICO SEGURIDAD Y SALUD

1.- Objeto	3
2.- Disposiciones de Seguridad y Salud.....	3
3.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.....	4
3.1.- Normas Básicas	4
3.2.- Identificación de Riesgos	5
3.2.1.- Contactos eléctrico	5
3.2.2.- Caídas de personas al mismo nivel.....	5
3.2.3.- Caídas de personas a distinto nivel.....	6
3.2.4.- Caídas de objetos	6
3.2.5.- Sobreesfuerzos	6
4.- Planificación de trabajos a realizar por el Contratista.....	7
5.- Conclusiones	9
6.- Legislación aplicable	9

El visado d



1.- OBJETO.

El presente estudio, se realiza con objeto de informar sobre aquellas situaciones de riesgo que no puedan ser evitadas por la empresa instaladora durante la realización de los trabajos a los que se refiere este proyecto.

Para establecer el adecuado Plan de Prevención de Riesgos Laborales, "La acción preventiva en la empresa, se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales".

2.- DISPOSICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece lo siguiente:

- Art. 2.1.a: Cualquier trabajo de montaje o desmontaje de elementos prefabricados tiene la consideración de *Obra*.
- Art. 2.1.b: Los trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de Alta Tensión tienen la consideración de *Trabajo con Riesgo Especial* cuya realización expone a los trabajadores a riesgos de especial gravedad para su seguridad y salud.
- Art.3.2, Art. 7, Si en la ejecución de la obra intervienen varios proyectistas, el Promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra. Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, sus funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa.
- En virtud del Artículo 4 y de las características técnico-económicas de esta Obra, el Promotor estará obligado a elaborar un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

VISADO
Núm.: P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308
 salud, cada
Ingenieros de telecomunicación

- Art. 7.1 en aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y salud en el trabajo.
- Art. 7.2, El plan de Seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por parte de la Dirección Facultativa. Cualquier modificación de dicho Plan deberá contar con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa. El Plan de seguridad y salud estará en la Obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

3.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.1.- NORMAS BASICAS

Las normas indicadas a continuación, de carácter general, regirán las condiciones generales en que han de ejecutarse los trabajos.

- El encargado de los trabajos identificará claramente la instalación en la que se va a intervenir, expondrá de manera breve la manera en que deben desarrollarse las operaciones y supervisará el acopio de los materiales necesarios así como la adopción por parte de los operarios de la indumentaria de trabajo adecuada en todas las fases de trabajo.

El visado d

Se delimitará de manera clara la zona de trabajo con el fin de impedir el acceso a vehículos y viandantes.

- El encargado designará la función de cada operario durante la realización de los trabajos.
- Las herramientas necesarias para los trabajos en altura se llevarán en una bolsa portaherramientas, sujeta a la cintura.
- Cualquier duda acerca del método a seguir durante la realización de los trabajos será planteada al encargado de los mismos, acatando la decisión de éste.



- Una vez finalizados los trabajos el encargado, de los mismos, verificará su correcta ejecución y la ausencia de peligro alguno dando, en caso afirmativo, por terminada la operación.

3.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Las diferentes tareas a realizar durante la ejecución de esta obra llevarán asociados una serie de riesgos ante los cuales deberán adoptarse medidas preventivas, tanto de carácter general como particular (uso de equipos de protección individual EPI's).

Durante la realización de las Instalaciones, a las que se refiere este proyecto, los factores de riesgo presentes serán:

- 1- Contactos eléctricos.
- 2- Caída de personas al mismo nivel.
- 3- Caída de personas a distinto nivel.
- 4- Caída de objetos.
- 5- Sobreesfuerzos.

El visado d

3.2.1- CONTACTOS ELECTRICOS

Comprobación de ausencia de tensión antes del inicio de los trabajos, en la línea general.

- **Medidas Preventivas:** Planificación previa de la operación, Utilización de aparatos detectores de tensión y de maniobra con el nivel de aislamiento adecuado y delimitación de la zona de trabajo.
- **Protecciones Colectivas a utilizar:** Material de delimitación y señalización.
- **Protecciones individuales a utilizar:** Casco de seguridad, guantes de trabajo y calzado adecuado.

3.2.2- CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL

Transito del personal por la zona de trabajo.



- **Medidas preventivas:** Delimitación de la zona de tránsito y eliminación de obstáculos en dicha zona.
- **Protecciones Colectivas a utilizar:** Material de señalización y delimitación.
- **Protecciones individuales a utilizar:** Utilización de casco de seguridad, calzado y guantes de trabajo.

3.2.3- CAIDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL

Trabajos en altura correspondientes a trabajos de montaje de herrajes y aparamenta.

- **Medidas Preventivas:** Planificación previa de la operación, Comprobación de los EPI's, delimitación de la zona de trabajo.
- **Protecciones Colectivas a utilizar:** Material de delimitación y señalización.
- **Protecciones individuales a utilizar:** Casco de seguridad, guantes de trabajo y calzado adecuado.

3.2.4- CAIDAS DE OBJETOS

Piezas o herramientas manipuladas pueden caer al suelo desde lo alto, durante el desarrollo de los trabajos en altura.

- **Medidas Preventivas:** Delimitación de la zona de trabajo, utilización de cuerdas con coeficiente de seguridad superior a 10 para elevación de materiales y utilización por parte de los operarios de bolsas portaherramientas sujetas a la cintura.
- **Protecciones Colectivas a utilizar:** Material de señalización y delimitación.
- **Protecciones individuales a utilizar:** Casco de seguridad.

3.2.5- SOBRESFUERZOS

- Trabajo con adopción de posturas forzadas.
- Elevación y movimiento de equipos pesados y voluminosos.
- **Medidas Preventivas:** Planificación previa de la operación, acopio de todo el material necesario y uso de medios mecánicos de elevación de equipos.

VISADO
Núm. : P20302444
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308
 colegio oficial Ingenieros de telecomunicación

- **Protecciones Colectivas a utilizar:** Ninguna.
- **Protecciones individuales a utilizar:** Protecciones lumbares.

4.- PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA

Fases:

- a) Tendido de canalizaciones en rozas, existentes en paramentos verticales, o grapeadas sobre paramentos horizontales.
- b) Tendido de bandejas, canaletas y tubos, para cableados, sobre paramentos verticales u horizontales.
- c) Instalación de cableados, en interior de tubos, canaletas o sobre bandejas.
- d) Montaje de mecanismos de conexión eléctrica, en cajas normalizadas.
- e) Colocación de pequeño material, de mecanismos (interruptores, bases schuko, etc.).
- f) Colocación de altavoces.

Medios auxiliares a emplear:

- Escaleras de 2 – 7 Metros.

Maquinaria prevista:

- Taladradoras eléctricas
- Pequeña herramienta de mano.

Medidas preventivas:

Durante el desarrollo de las distintas fases, indicadas con anterioridad, pueden originarse los siguientes riesgos:

- a) Caídas de personas en zanjas y hoyos.
- b) Caídas de personas y objetos desde escaleras y apoyos.
- c) Proyección de partículas en la utilización de maquinaria eléctrica portátil (taladros de mano, martillo de picar, etc.).
- d) Exposición a ruidos.



- e) Electrocuación y chispas por cortocircuitos, al realizar las pruebas y puesta en marcha de la instalación.

En prevención de los citados riesgos se tomarán las siguientes medidas:

- a) Las zanjas y hoyos estarán suficientemente señalizados y protegidos mediante vallas protectoras, debiendo ser luminosa, la señalización, en el caso de encontrarse en viales de rodadura o peatonales.
- b) Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, es decir:
- Dispondrán de tirantes de seguridad para evitar su apertura y de dispositivos de Apoyo antideslizantes.
 - No estarán pintadas.
 - Deberán ser de material aislante, preferentemente madera.
 - Los operarios dispondrán de cinturones de seguridad con anclajes y marcado CE.
 - Los operarios dispondrán de casco de seguridad, marcado CE.
 - Se impedirá el paso por la zona peligrosa, a toda persona que no disponga del mencionado casco de seguridad.
- c) La maquinaria eléctrica portátil se conectara exclusivamente a tomas de corriente homologadas y que dispongan de protección diferencial contra contactos indirectos.
- d) Los operarios utilizaran guantes y gafas de seguridad marcadas CE.
- e) En los momentos de nivel sonoro elevado se emplearan protecciones auditivas (orejeras, tapones) con marcado CE.
- f) Al realizar las pruebas y puesta en marcha de la instalación:
- Se asegurará la ausencia de corriente eléctrica en las instalaciones que se manipulen.
 - Se aislará cualquier fuente de alimentación, de la parte de instalación donde se vaya a trabajar.
 - Se conectarán las maquinas eléctricas exclusivamente mediante tomas de corriente homologadas.
 - No se puentearán los interruptores diferenciales.

El visado d

- Se verificará la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas accesibles de la instalación.
- Se empleará ropa de trabajo resistente al calor (se desaconseja ropa acrílica recomendándose la de algodón).

Para la realización de trabajos en tensión, se emplearán:

- Guantes aislantes con marcado CE.
- Herramientas manuales aislantes con marcado CE.
- Material de señalización.

5.- CONCLUSIONES

El presente Estudio Básico de Seguridad precisa las normas genéricas de seguridad y salud de observación en los trabajos de Instalación de Megafonía (asimilable a instalación Eléctrica), a que se refiere este proyecto. Para ello se identifican previamente los riesgos a que están sometidos los trabajos y se contemplan las medidas preventivas y sistemas de protección a adoptar por parte de todos los componentes del grupo de trabajo.

No obstante todo lo anterior, y como complemento, esta obra estará sujeta a:

- Cualquier consideración puntual aprobada por la Dirección Facultativa y que incremente la seguridad de los trabajos.
- Las propias instrucciones de manipulación o montaje que los fabricantes de herramientas, componentes y equipos puedan facilitar para el correcto funcionamiento de la misma.
- Cualquier otra disposición reglamentaria de aplicación a esta Obra.

6.- LEGISLACIÓN APLICABLE

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 773/1997 sobre EPI's

VISADO
Núm.: ~~P20302444~~
Fecha : 10/12/2020
Colegiado : 3308
 colegio oficial
Ingenieros de telecomunicación

- Real Decreto 486/1997 sobre lugares de trabajo.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002.



Fdo.: Agustín Rodrigo Ausín

El visado d