

**Proyecto de Renovación de la Red de Megafonía para el Centro de Convenciones Internacional de Barcelona (CCIB)**

**MEMORIA**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## ÍNDICE

<b>1. OBJETO .....</b>	<b>1</b>
1.1. Alcance de la Propuesta.....	1
<b>2. ANTECEDENTES – DESCRIPCION DEL SISTEMA ACTUAL.....</b>	<b>2</b>
<b>3. ALCANCE .....</b>	<b>3</b>
3.1. Características generales del equipamiento a ofertar y Consideraciones de instalación .....	3
<b>4. NORMATIVA.....</b>	<b>6</b>
<b>5. CARACTERÍSTICAS DE LOS ALTAVOCES A INSTALAR.....</b>	<b>7</b>
5.1. Altavoz de Techo EN54 Tipo A (8" + domo 1") .....	7
5.2. Altavoz de Techo EN54 Tipo B (6,5" + domo ¾").....	8
5.3. Altavoz de Superficie EN54 Tipo C (8" + domo 1") .....	8
5.4. Altavoz de Superficie EN54 Tipo D (5 ¼" + domo ¾").....	10
5.5. Altavoz de Superficie EN54 Tipo E (12" + motor de compresión 1").....	11
5.6. Altavoz de Techo de Baja Potencia EN54 Tipo F (3,5").....	12
5.7. Altavoz Proyector con Capacidad de Intemperie EN54 Tipo G.....	12
5.8. Altavoz Techo para Zonas Auxiliares EN54 Tipo H (6", doble cono).....	13
5.9. Altavoz Alto Rendimiento para Zonas Auxiliares EN-54 Tipo I (6,5" + DOMO 1").....	14
5.10. Altavoz Fuente Lineal de 2,2metros EN-54 Tipo J.....	14
5.11. Altavoz de techo para refuerzo de subgraves .....	15
<b>6. CARACTERÍSTICAS DE LAS ELECTRÓNICAS EN 54-16.....</b>	<b>16</b>
6.1. Procesadores de Audio .....	16
6.2. Amplificadores de Potencia .....	17
6.3. Enlaces de Red de Datos para Audio y Control.....	18
6.4. Interfaces de entrada de audio al sistema. Perfil de producción de eventos .....	19
6.5. Micrófono de avisos e interfaces gráficas de zonificación para el perfil de producción de eventos.....	19

6.6.	interfaces gráficas para supervisión y control. Perfil de producción.....	20
6.7.	Versiones de las interfaces gráficas en dispositivos móviles. Perfil de producción .....	20
<b>7.</b>	<b>RELACIÓN CON EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS.....</b>	<b>22</b>
<b>8.</b>	<b>CONSIDERACIONES SOBRE LA NORMA EN54-4 .....</b>	<b>31</b>
<b>9.</b>	<b>MICRÓFONO DE EMERGENCIA GENERAL EN54 .....</b>	<b>32</b>
9.1.	Paneles de nivel de acceso 1 y 2.....	32
<b>10.</b>	<b>UBICACIÓN DE ARMARIOS RACK DE ELECTRÓNICAS.....</b>	<b>34</b>
10.1.	Ubicación de armarios rack en edificio CCIB.....	34
10.2.	Ubicación de armarios rack en edificio AUDITORI FORUM .....	36
<b>11.</b>	<b>INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE LA SOLUCIÓN DE REFUERZO SONORO .....</b>	<b>37</b>
<b>12.</b>	<b>SOLUCION DE REFUERZO SONORO POR ESPACIOS EN CCIB .....</b>	<b>38</b>
12.1.	Planta S0.....	38
12.2.	Planta M0.....	40
12.3.	Planta P0 .....	42
12.4.	Planta M1.....	44
12.5.	Planta P1 .....	48
12.6.	Planta M2.....	54
12.7.	Planta P2 .....	57
12.8.	Planta M3.....	60
12.9.	Zonas Auxiliares Lado Noroeste.....	62
<b>13.</b>	<b>SOLUCION DE REFUERZO SONORO POR ESPACIOS EN AUDITORI FORUM .....</b>	<b>63</b>
13.1.	Planta -1 .....	65
13.2.	Planta -1 Altillo.....	67
13.3.	Planta +1 .....	69
13.4.	Auditorio .....	71
13.5.	Planta -2 .....	78

13.6. Planta +2 .....	80
<b>14. SIMULACIONES ELECTROACÚSTICAS Y NIVEL MÍNIMO DE INTELIGIBILIDAD REQUERIDO.....</b>	<b>82</b>
<b>15. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE INSTALACIÓN.....</b>	<b>87</b>
15.1. Reglamentación y Normativa.....	87
15.2. Alcance de los Trabajos de Instalación .....	87
15.3. Obligaciones Técnicas del Adjudicatario.....	88
15.3.1. Condiciones Técnicas Generales .....	88
15.3.2. Documentación .....	89
15.3.3. Condiciones Técnicas Específicas del Material y su Instalación .....	95
15.3.4. Medios Humanos.....	97
15.3.5. Medidas de Seguridad .....	98
<b>16. FORMACIÓN.....</b>	<b>99</b>
16.1. Cursos de Formación .....	99
16.2. Información de los cursos de Formación .....	99
<b>17. GARANTÍA.....</b>	<b>101</b>
<b>18. REPUESTOS .....</b>	<b>103</b>
<b>19. MANTENIMIENTO.....</b>	<b>104</b>
<b>20. PRESUPUESTO .....</b>	<b>105</b>
<b>ANEXO A – LISTADO DE PLANOS.....</b>	<b>106</b>
<b>ANEXO B – RACKS TIPO .....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXO C – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>108</b>

## 1. OBJETO

El propósito de este documento es recoger y definir la solución técnica que debe cumplir el Sistema de Megafonía de Emergencia conforme a la norma EN54 del Centro de Convenciones Internacional de Barcelona (CCIB).

En este pliego de condiciones técnicas se define el alcance, condiciones técnicas, garantía, requisitos de instalación, requisitos de prevención de riesgos laborales, obligaciones del adjudicatario y contenido de las ofertas a presentar para el suministro e instalación del sistema.

El CCIB, ubicado en Barcelona, está formado por dos edificios de gran valor arquitectónico unidos por una rambla de conexión subterránea. Cuenta con una superficie total de aproximadamente 100.000 m<sup>2</sup>. Ambos edificios destacan por sus dimensiones y la gran versatilidad de sus espacios interiores.

### 1.1. ALCANCE DE LA PROPUESTA

En la actualidad estos dos edificios disponen de un sistema de megafonía funcional que además ya ofrece un perfil de funcionamiento dirigido a los avisos de alarma por voz en caso de emergencia.

No obstante, la intención del presente proyecto es la de actualizar a la norma EN54 todos los dispositivos del sistema, tanto electrónicos como electroacústicos, manteniendo a su vez la funcionalidad operativa existente actualmente.

Por tanto, se establecen dos perfiles de funcionamiento que deberá observar la actualización a EN54 del sistema de megafonía.

- ↗ Primer perfil: Refuerzo sonoro para producción de los diferentes eventos o actos que se celebran en estos dos complejos.
  
- ↗ Segundo perfil: se concretará en lo especificado en la norma EN54. Esta normativa la componen un conjunto de normas que definen el contexto de los sistemas de detección y alarma de incendios y, en lo referente a sistemas de megafonía, todo lo relacionado con el uso de éstos para la difusión de mensajes de alarma por voz. Es de obligado cumplimiento en toda la UE, y en España, desde abril de 2011, BOE Número 122/2009. Las partes de la norma EN54 que se deberán observar a la hora de presentar las ofertas son:
  - Partes 16, 24 y 4, en lo referente equipamiento
  - UNE 23007:32 para el proceso de ejecución y puesta en marcha del sistema.

## **2. ANTECEDENTES – DESCRIPCION DEL SISTEMA ACTUAL**

La electrónica de proceso de audio de estos edificios está en la actualidad en situación de obsolescencia, ya que esta labor está a cargo de procesadores Mediamatrix de la serie Mainframe totalmente descatalogados y sin soporte del fabricante.

Este sistema de proceso cuenta además con ubicaciones específicas de entrada y salida de señales de audio para terceros, de forma que en los diferentes espacios se puedan obtener señales de audio del sistema o inyectar señales externas al mismo. Esta funcionalidad permite utilizar sistemas de audio de refuerzo para cubrir cualquier necesidad de producción que se realice en estos espacios.

En cuanto a los altavoces existentes, la mayoría de los recintos están sonorizados con altavoces de techo específicos o fuentes puntuales ubicadas de forma cenital. Todos los altavoces son de alta calidad ya que cuentan con transductores especializados en corte de dos vías, de forma que el refuerzo sonoro de los diferentes espacios puede ofrecer una calidad de reproducción adecuada tanto para eventos basados en voz como para aquellos que utilizan información musical grabada o incluso en directo. Solo en aquellos espacios de servicio como aseos, zonas de trabajo, etc, son empleados tipologías de altavoces de banda ancha.

### 3. ALCANCE

El alcance de suministro de este expediente incluye todas las áreas sonorizadas en la actualidad.

Además de todo el equipamiento principal de megafonía (altavoces, amplificadores, electrónica, racks, etc...), se incluyen todos los elementos y dispositivos adicionales, los repuestos, cursos de formación, ayudas a la instalación y garantía de la instalación en estado operativo, conforme al nivel de calidad y servicio especificado.

Se tendrá en cuenta que el alcance de suministro incluido en este PPT se considera una configuración básica, y que cualquier otra configuración ofertada con características superiores, implica la aceptación de las condiciones administrativas establecidas en el presente pliego. Estarán incluidos en la oferta, todos los materiales que se consideren necesarios para la correcta implementación técnica y operativa, con la inclusión de todas las funcionalidades y prestaciones, requeridas en este pliego de prescripciones técnicas.

Dentro del alcance del expediente se encuentra la retirada de todos los elementos del sistema de megafonía actual (cableado, altavoces, amplificadores, electrónica, racks, etc...).

Cualquier pequeño material, obra de albañilería, chapas de techo, pintura, etc.. corre a cargo del adjudicatario.

Es obligación del adjudicatario dejar el recinto en perfectas condiciones estéticas.

Todo el material de trabajo que sea necesario para realizar la instalación y desinstalación, tales como vehículos, plataformas elevadoras, maquinaria en general deberá ser proporcionado por el adjudicatario.

Las empresas licitantes no podrán limitarse a ofertar el alcance de suministro reflejado en el listado de material, sino que deberán necesariamente describir de forma detallada los elementos que componen la solución ofertada, así como la descripción funcional y operativa de la solución técnica propuesta.

**Cualquier accesorio o complemento que no haya sido indicado al relacionar el material o equipo, pero que sea necesario para su correcto funcionamiento, se considera que será suministrado y montado por la empresa adjudicataria, sin coste adicional para el CCIB, interpretándose que su importe se encuentra incluido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.**

#### 3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL EQUIPAMIENTO A OFERTAR Y CONSIDERACIONES DE INSTALACIÓN

Se precisa que la nueva dotación del sistema de megafonía observe o mejore las prestaciones del sistema actual, además de elevar el sistema al cumplimiento normativo EN54 mencionado.

La capacidad de proceso requerida para la nueva electrónica a desplegar debe permitir la utilización de algoritmos complejos de audio de libre asignación, tanto de equalización, proceso de dinámica, mezcla y enrutamiento de señales, tanto de carácter interno como externo, así como automatización de estos procesos, gestión de los mismos por terceros sistemas, acceso remoto general, y generación de paneles de control de libre configuración sin límite de instancias.

El proceso de audio además tendrá una elevada capacidad de conectividad de red tanto para su control como para la transferencia de señales de audio por protocolos de audio en red de alto nivel, permitiendo de esta forma establecer una arquitectura de sistema de carácter distribuido y todo ello observando las indicaciones de la norma EN54 a este respecto.

El proceso deberá ser configurable por el personal técnico existente de manera que los diferentes recursos de audio se puedan asignar libremente a cualquiera de las salas disponibles y cambiar sus capacidades tanto internas como externas según necesidad.

La amplificación necesaria para el sistema de megafonía deberá ofrecer el mismo perfil de recursos comentado, formando parte, lógicamente, de la misma certificación EN54-16 que el sistema de proceso.

La potencia de proceso indicada deberá ir acompañada por el empleo de altavoces de alta calidad y capacidad dinámica, certificados en EN54-24. Estos altavoces no podrán en ningún caso ofrecer prestaciones electroacústicas inferiores a los existentes, siendo aconsejable y valorable aprovechar el cambio para ofrecer una mejora en características.

Aunque el número y ubicación de los altavoces a instalar dependerá de los resultados de las simulaciones electroacústicas previas que los oferentes deberán presentar para cumplir el ineludible requisito del nivel de inteligibilidad que solicita la norma, se intentará reutilizar los puntos de fijación actuales, sobre todo, en el caso del refuerzo con altavoces de techo, ya que de lo contrario el adjudicatario deberá hacerse cargo de todas las correcciones de obra que sean necesarias para cambiar los orificios efectuados en los techos, de forma que no se pueda advertir ningún rastro de ubicaciones anteriores. El aprovechamiento de los emplazamientos será recomendable únicamente en el caso de que no exista una discrepancia muy evidente con la solución recogida como referencia en el presente documento. Si esta discrepancia existiese, el adjudicatario deberá defender técnicamente el reaprovechamiento de la ubicación.

En cualquier caso y de forma general, los trabajos que necesiten actividades de obra y materiales correrán totalmente por cuenta del adjudicatario.

En cuanto a la ubicación de las electrónicas, se deberán instalar en armarios rack existentes en los distintos emplazamientos mostrados en esta memoria, albergando los procesadores de audio, amplificadores, gestores EN54, y paneles de indicación y control de Nivel 1 y Nivel 2.

La colocación de estos equipos se realizará obligatoriamente mediante guías laterales. Aprovechando el alto perfil de conectividad de red del sistema solicitado, los equipos se podrán ubicar en salas de electrónica deslocalizadas atendiendo a la ubicación más adecuada para reducir la longitud del tendido de las líneas de altavoz.

En cuanto a las líneas de altavoz, todos los tendidos de cableado utilizarán cable de 2x2,5 mm<sup>2</sup> de sección con aislamiento de hasta 500V, del grupo de instrumentación y control tipo SOZ1-K, aunque se podrá ofrecer para su valoración cualquier configuración que ofrezca características eléctricas u constructivas similares o superiores.

Este cableado deberá de cumplir el reglamento CPR, siendo como mínimo el nivel normativo definido para su clase: Cca s1b d1 a1.



La cubierta de estos cables se podrá elegir de entre una gama de colores variada con la finalidad de posibilitar su diferenciación del resto de cables existentes en la instalación, evitando especialmente la coincidencia con los dedicados a suministro eléctrico.

Muchos de los altavoces considerados en esta actualización ofrecen sus propios sistemas de seguridad en la fijación. Los altavoces que incluyan estos accesorios deberán ser instalados siguiendo las recomendaciones del fabricante en este sentido. En caso de que alguno de los altavoces ofertados no incluya dichos sistemas de sujeción para fijación, será el CCIB durante el proceso de instalación el que podrá dar indicaciones para que se coloquen los citados cables de seguridad en aquellas zonas que considere necesarias, y será obligación del adjudicatario proveerlos e instalarlos.

En cuanto a las técnicas de instalación y tendido del cable de altavoz, se seguirán las recomendaciones de la UNE 23007:32.

En la conexión de altavoces se reducirá a lo mínimo indispensable el uso de cajas de derivación y en todo momento se seguirán las normas vigentes en cuanto canalizaciones de cableado, tanto bajo tubo como en bandeja de distribución. En este sentido, la topología del cableado de conexión de altavoces cambia completamente en relación a las técnicas utilizadas anteriormente. Las líneas deberán conectar los altavoces siguiendo un patrón alternado con objeto de generar una redundancia en el sistema de forma que la avería en una línea únicamente afecte al 50% de los altavoces instalados. Además, cada línea de altavoz se intentará conectar a un canal de amplificación de una electrónica diferente, de manera que en el caso de una avería en la electrónica en un amplificador o canal de amplificación de potencia, también se asegure ese funcionamiento mínimo del 50%.

Los licitantes en sus ofertas deberán describir detalladamente cómo realizarán el conexionado de altavoces así como la conexión a los canales de amplificación, siguiendo las indicaciones del párrafo anterior.

Como valor mínimo de inteligibilidad exigido se utilizará el reseñado en el apartado 6.5.4 de la norma UNE 23007-32 de septiembre de 2020, donde se especifica que, en el modo de Diseño Detallado con simulación o medición, el 90% del ADA (Zona acústica diferenciable) no debe ser menor de 0,5 STI, siendo el valor mínimo absoluto nunca inferior a 0,45, excepto donde se acuerde entre el propietario y la autoridad competente.

## **4.       NORMATIVA**

El sistema de megafonía de emergencias y evacuación suministrado debe cumplir con la siguiente normativa:

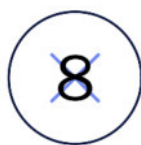
- ↗    Normativa EN 54 “Sistema de Detección y Alarma de Incendios” (partes 16, 24 y 4)
- ↗    UNE 23007:32 para el proceso de ejecución y puesta en marcha del sistema
- ↗    Normativa UNE-EN 60268-16 “Evaluación objetiva de la inteligibilidad del habla mediante el índice de transmisión del habla”

## 5. CARACTERÍSTICAS DE LOS ALTAVOCES A INSTALAR

Las tipologías consideradas en los estudios previos realizados en la fase de proyecto son las codificadas a continuación.

Los altavoces ofertados deberán respetar los parámetros electroacústicos indicados con una mínima tolerancia que, en cualquier caso, no desvirtúe el concepto técnico considerado. En cuanto a pesos y dimensiones esta tolerancia será mayor, pero estricta en cuanto a la tipología y clase del altavoz a considerar.

### 5.1. ALTAVOZ DE TECHO EN54 TIPO A (8" + DOMO 1")



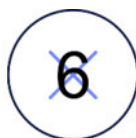
*Icono en planimetría*

Altavoz de techo de dos vías conformado por un componente para baja frecuencia de 8 pulgadas y un componente de alta frecuencia de una pulgada de tipo cúpula, en configuración coaxial.

Las características principales son:

- ↗ Potencia para línea de 100 V: 170  $\Omega$  (60 W), 330  $\Omega$  (30 W), 670  $\Omega$  (15 W). Potencia nominal 90W
- ↗ Sensibilidad: 89 dB (1 W, 1 m, ruido rosa de 100 Hz a 10 kHz)
- ↗ SPL máximo: 105 dB (60 W, 1 m, ruido rosa de 100 Hz a 10 kHz)
- ↗ Respuesta de frecuencia (-10dB): 55 Hz – 20 kHz
- ↗ Ángulo de cobertura (-6dB):
  - Horizontal: 180° (500 Hz), 150° (1 kHz), 75° (2 kHz), 55° (4 kHz)
  - Vertical: 180° (500 Hz), 150° (1 kHz), 75° (2 kHz), 55° (4kHz)
- ↗ Dimensiones y peso: Diámetro 325mm, Altura total 295, Peso 6,6 kg
- ↗ Certificado de conformidad con la norma europea EN 54-24: 2008

## 5.2. ALTAVOZ DE TECHO EN54 TIPO B (6,5" + DOMO ¾")



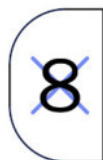
Icono en planimetría

Altavoz de techo de dos vías conformado por un componente para baja frecuencia de 6 1/2 pulgadas y un componente de alta frecuencia de ¾ de pulgada de tipo cúpula, en configuración coaxial.

Las características principales son:

- ↗ Potencia para línea de 100 V: 170 Ω (60 W), 330 Ω (30 W), 670 Ω (15 W). Potencia nominal 75W
- ↗ Sensibilidad: 86 dB (1 W, 1 m, ruido rosa de 100 Hz a 10 kHz)
- ↗ SPL máximo: 103 dB (60 W, 1 m, ruido rosa de 100 Hz a 10 kHz)
- ↗ Respuesta de frecuencia (-10dB): 56 Hz – 20 kHz
- ↗ Ángulo de cobertura (-6dB):
  - Horizontal: 180° (500 Hz), 165° (1 kHz), 95° (2 kHz), 50°(4 kHz)
  - Vertical: 180° (500 Hz), 165° (1 kHz), 95° (2 kHz), 75° (4kHz))
- ↗ Dimensiones y peso: Diámetro 286mm, Altura total 241, Peso 4,4 kg
- ↗ Certificado de conformidad con la norma europea EN 54-24: 2008

## 5.3. ALTAVOZ DE SUPERFICIE EN54 TIPO C (8" + DOMO 1")



Icono en planimetría

Altavoz de superficie de dos vías conformado por un componente para baja frecuencia de 8 pulgadas y un componente de alta frecuencia de una pulgada de tipo cúpula.

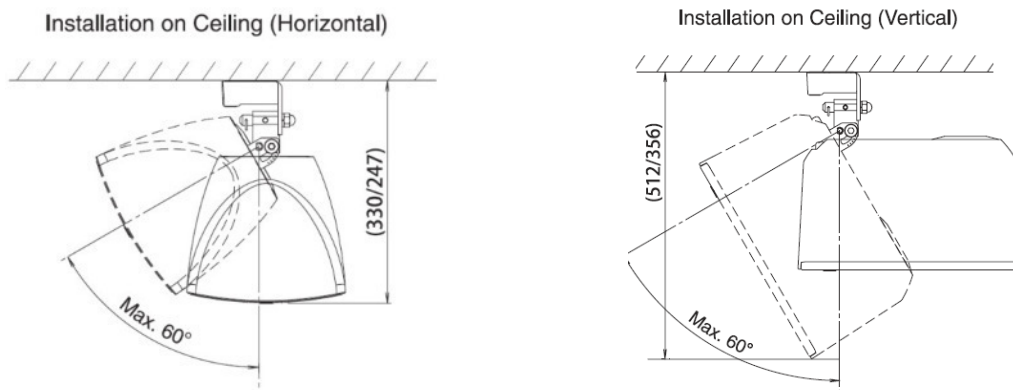
Las características principales son:

- ↗ Potencia para línea de 100 V: 170 Ω (60 W), 330 Ω (30 W), 670 Ω (15 W). Potencia nominal 90W
- ↗ Sensibilidad: 89 dB (1 W, 1 m, ruido rosa de 100 Hz a 10 kHz)

**MEMORIA**

- ↗ SPL máximo: 106 dB (60 W, 1 m, ruido rosa de 100 Hz a 10 kHz)
- ↗ Respuesta de frecuencia (-10dB): 51 Hz – 20 kHz
- ↗ Ángulo de cobertura (-6dB):
  - Horizontal: 150° (500 Hz), 110° (1 kHz), 110° (2 kHz), 110° (4 kHz)
  - Vertical: 130° (500 Hz), 105° (1 kHz), 35° (2 kHz), 85° (4 kHz)
- ↗ Resistencia al agua: IP35 (Carcasa con nivel de protección EN54-24. Tipo B: IP33C)
- ↗ Dimensiones y peso: 278 × 430 × 239 mm, Peso 8,2 kg
- ↗ Certificado de conformidad con la norma europea EN 54-24: 2008

Este altavoz debe estar diseñado para fijarlo sobre pared y techo. En el caso de utilización cenital, sus posibilidades de instalación deben ser las indicadas en la siguiente imagen. La instalación cenital debe estar especificada por el fabricante no considerándose aceptable una adaptación mecánica realizada por el adjudicatario para obtener esta funcionalidad.



#### 5.4. ALTAVOZ DE SUPERFICIE EN54 TIPO D (5 ¼" + DOMO ¾")



*Icono en planimetría*

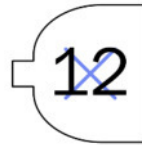
Altavoz de superficie de dos vías conformado por un componente para baja frecuencia de 5 1/4 pulgadas y un componente de alta frecuencia de ¾ de pulgada de tipo cúpula.

Las características principales son:

- ↗ Potencia para línea de 100 V: 330 Ω (30 W), 670 Ω (15 W), 1,3 kΩ(7,5 W). Potencia nominal 75W
- ↗ Sensibilidad: 88 dB (1 W, 1 m, ruido rosa de 100 Hz a 10 kHz)
- ↗ SPL máximo: 102 dB (30 W, 1 m, ruido rosa de 100 Hz a 10 kHz)
- ↗ Respuesta de frecuencia (-10dB): 62 Hz – 20 kHz
- ↗ Ángulo de cobertura (-6dB):
  - Horizontal: 185° (500 Hz), 135° (1 kHz), 110° (2 kHz), 110°(4 kHz)
  - Vertical: 280° (500 Hz), 115° (1 kHz), 100° (2 kHz), 100° (4 kHz)
- ↗ Resistencia al agua: IP35 (Carcasa con nivel de protección EN54-24. Tipo B: IP33C)
- ↗ Dimensiones y peso: 176 × 280 × 163 mm, Peso 3,6 kg
- ↗ Certificado de conformidad con la norma europea EN 54-24: 2008

Este altavoz debe estar diseñado para fijarlo sobre pared y techo. En el caso de utilización cenital sus posibilidades de instalación deben ser las indicadas en la imagen correspondiente al altavoz de 8".

## 5.5. ALTAVOZ DE SUPERFICIE EN54 TIPO E (12" + MOTOR DE COMPRESIÓN 1")



*Icono en planimetría*

Altavoz de superficie de dos vías conformado por un componente para baja frecuencia de 12 pulgadas y un motor de compresión de alta frecuencia de una pulgada en configuración concéntrica.

Las características principales son:

- ↗ Potencia para línea de 100 V: 400W, 200W, 100W. Potencia de amplificador recomendado 400W @ 40hm.
- ↗ Sensibilidad: 102,5 dB (2,83V@1m))
- ↗ SPL máximo: 128,5 dB (1 metro)
- ↗ Respuesta de frecuencia (-10dB): 57Hz – 18,6 kHz
- ↗ Ángulo de cobertura (-6dB): Horizontal: 90°
- ↗ Vertical: 90°
- ↗ Factor de Directividad Q: 22.65 @ 4KHz
- ↗ Resistencia al agua: IP45
- ↗ Dimensiones y peso: 622.3mm x 596.9mm x 596.9mm, Peso 21,77 kg
- ↗ Certificado de conformidad con la norma europea EN 54-24

Este altavoz está diseñado para fijarlo sobre pared y techo.

## 5.6. ALTAVOZ DE TECHO DE BAJA POTENCIA EN54 TIPO F (3,5")



Icono en planimetría

Altavoz de techo de rango completo con un altavoz de 3,5 pulgadas.

- ↗ Las características principales son:
- ↗ Potencia para línea de 100 V: 15", 7.5W, 3.8W. Potencia nominal 20W
- ↗ Sensibilidad: 86 dB (1 W, 1 m, ruido rosa de 100 Hz a 10 kHz)
- ↗ SPL máximo: 96 dB (15 W, 1 m, ruido rosa de 100 Hz a 10 kHz)
- ↗ Respuesta de frecuencia (-10dB): 71 Hz – 20 kHz
- ↗ Ángulo de cobertura (-6dB):
  - Cónico: 180° (500 Hz), 180° (1 kHz), 170° (2 kHz), 165°(4 kHz)
- ↗ Dimensiones y peso: Diámetro 285mm, Altura total 112, Peso 2,6 kg
- ↗ Certificado de conformidad con la norma europea EN 54-24: 2008

## 5.7. ALTAVOZ PROYECTOR CON CAPACIDAD DE INTEMPERIE EN54 TIPO G



Icono en planimetría

Altavoz proyector de superficie con transductor único de 5 pulgadas.

Las características principales son:

- ↗ Potencia para línea de 100 V: 20W, 10W, 5W, 2.5W
- ↗ Sensibilidad: 88 dB (1 W, 1 m)



**MEMORIA**

- ↗ SPL máximo: 101 dB
- ↗ Respuesta de frecuencia (-10dB): 80 Hz – 20 kHz
- ↗ Ángulo de cobertura (-6dB): 210º
- ↗ Resistencia al agua: IP65
- ↗ Material del gabinete/de la caja: ABS
- ↗ Dimensiones y peso: 183 mm × 176 mm × 261 mm, (alto, ancho, profundo). Peso 2,61 kg
- ↗ Certificado de conformidad con la norma europea EN 54-24: 2008

Este altavoz debe estar diseñado para fijarlo sobre pared y techo, permitiendo la rotación del eje del altavoz en relación a su base facilitando su direccionamiento.

#### **5.8. ALTAVOZ TECHO PARA ZONAS AUXILIARES EN54 TIPO H (6", DOBLE CONO)**

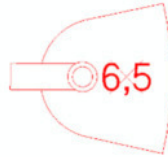


*Icono en planimetría*

Altavoz de techo de rango completo con un altavoz de 6 pulgadas de doble cono. (Esta tipología Incluye un altavoz similar para montaje en la superficie del techo, como ocurre en el nivel S0 del edificio CCIB).

- ↗ Potencia para línea de 100 V: 6 W – 3 W – 1,5 W – 0,75 W.
- ↗ Sensibilidad: 93 dB (1 W, 1 m)
- ↗ SPL máximo: 99 dB (6 W, 1 m)
- ↗ Respuesta de frecuencia (-10dB): 230 Hz – 20 kHz
- ↗ Ángulo de cobertura (-6dB): Cónico: 131º
- ↗ Dimensiones y peso: Diámetro 230mm, Altura total 137. Peso 2,03 kg
- ↗ Certificado de conformidad con la norma europea EN 54-24

### 5.9. ALTAVOZ ALTO RENDIMIENTO PARA ZONAS AUXILIARES EN-54 TIPO I (6,5" + DOMO 1")



Icono en planimetría

Altavoz de superficie de alto rendimiento con un altavoz especializado en baja frecuencia de 6,5 pulgadas y un tweeter de cúpula de una pulgada.

- ↗ Potencia para línea de 100 V: 60 W – 30 W – 15 W – 7,5 W.
- ↗ Sensibilidad: 99 dB (1 W, 1 m)
- ↗ SPL máximo: 115 dB
- ↗ Respuesta de frecuencia (-10dB): 100 Hz – 20 kHz
- ↗ Ángulo de cobertura (-6dB): Horizontal 70º, Vertical 90º
- ↗ Resistencia al agua: IP66
- ↗ Material del gabinete: ABS
- ↗ Dimensiones y peso: 332 mm × 418 mm × 391 mm, (alto, ancho, profundo). Peso 7,35 kg
- ↗ Certificado de conformidad con la norma europea EN 54-24

### 5.10. ALTAVOZ FUENTE LINEAL DE 2,2METROS EN-54 TIPO J



Dante

Altavoz de fuente lineal pura constituida por 18 altavoces de 4"

- ↗ Altura de 2200 mm
- ↗ Potencia para línea de 100 V: 310W

- ↗ Sensibilidad a 1 W, 4 metros: 87 dB
- ↗ SPL máximo a 4 metros: 108 dB
- ↗ Diseño de dos vías
- ↗ Resistente a la intemperie sin protección adicional, especificado por el fabricante
- ↗ Directividad a 2Khz (H x V) 120º x 14º
- ↗ Directividad a 4Khz (H x V) 95º x 8º
- ↗ Tecnología de división de fuente por guía de ondas

#### 5.11. ALTAVOZ DE TECHO PARA REFUERZO DE SUBGRAVES



*Icono en planimetría*

Altavoz de techo con un altavoz para baja frecuencia de 8 pulgadas especializado en la reproducción del espectro subgrave.

Las características principales son:

- ↗ Potencia para línea de 100 V: 60W, 30W, 15W, 7,5W. Potencia nominal 100W.
- ↗ Sensibilidad: 88 dB (1 W, 1 m)
- ↗ SPL máximo: 114 dB (potencia de pico, 1 m)
- ↗ Respuesta de frecuencia (-10dB): 44 Hz – 200 Hz
- ↗ Dimensiones y peso: Diámetro 324mm, Altura total 314, Peso 8,7 kg
- ↗ Grosor requerido de la placa del techo: 5 mm–37 mm

## 6. CARACTERÍSTICAS DE LAS ELECTRÓNICAS EN 54-16

Los elementos principales en el sistema electrónico de megafonía EN54 que se demanda son :

- ↗ Procesadores de audio
- ↗ Amplificadores de potencia
- ↗ Enlaces de red de datos para audio y control

Además de estos elementos certificados en EN54, el sistema contará con interfaces de entrada y salida con protocolo Dante para inyectar señales en el mismo desde las diferentes salas según la necesidad de la producción. La asignación de cualquiera de estas entradas será libre y reconfigurable y los procesadores de audio no tendrán limitación para el uso simultáneo de las 36 interfaces de entrada solicitadas. El adjudicatario deberá certificar, mediante un acta consensuada con el resto de actores implicados en la implantación del sistema, que todas las electrónicas no certificadas en EN54 y la programación de su funcionamiento no interfieren en ningún caso en el funcionamiento de la megafonía como sistema de alarma por voz.

Estas interfaces también facilitarán la posibilidad de obtener cualquier tipo de señal existente en el proceso del sistema en cualquiera de los dos edificios que conforman el Centro de Convenciones Internacional de Barcelona. No es necesario que estas interfaces estén certificadas en EN54 ya que no intervienen directamente en el perfil de aviso de alarma por voz. Este cometido está únicamente establecido para el micrófono general EN54 y los reproductores controlados existentes en los procesadores certificados EN54.

### 6.1. PROCESADORES DE AUDIO

Los procesadores de audio serán los encargados del ajuste de todos los audios existentes en el sistema desde el punto de vista de la calidad del sonido, el enrutamiento de señales y la relación con terceros sistemas.

Los procesadores contarán con el apoyo de un gestor informático EN54 que se encargará de la comprobación general del sistema instalado, así como la notificación de alarmas y automatización de eventos según las indicaciones de la norma.

Las electrónicas de proceso demandadas ofrecerán un gran número de algoritmos orientados a la mejora de la calidad del audio tales como filtros, ecualizadores, procesadores de dinámica, medidores con balística ajustable, etc. Todos estos algoritmos estarán disponibles de forma libre según la necesidad del diseñador, en lo que se conoce como un sistema de arquitectura abierta.

Además del perfil de audio, se ofrecerá un perfil de control y automatización de libre asignación y configuración, contando para ello con herramientas basadas en álgebra de Boole, programación de script mediante lenguaje Python, establecimiento de socket TCP/IP bidireccionales, control serie RS232 y RS485, así como como al menos dieciséis puertos locales de propósito general configurables para comunicación con terceros. Estos procesadores contarán con una capacidad de treinta y dos entradas y/o salidas de audio locales mediante diversas tipologías de tarjetas insertables en cuatro slots de conexión. Estas entradas y salidas se sumarán a los puertos de audio sobre

red Dante que ofrecerán un total de treinta y dos entradas y salidas disponibles mediante la conexión a la red de datos.

Los procesadores dispondrán a su vez de puertos de enlace de audio entre diferentes unidades que utilizarán un protocolo propietario de 32 bit con bucle redundante. Deberán ofrecer las siguientes interfaces gráficas para interactuar o conocer su estado: pantalla local, paneles multipropósito configurables y accesibles remotamente mediante una aplicación cliente. Servidor web para paneles multipropósito configurables y accesibles remotamente mediante cualquier navegador. Estos procesadores basados en DSP trabajarán con un formato de datos de 32 bit en coma flotante ofreciendo una capacidad de proceso mantenido de 1.200 MFLOPS, llegando a los 1.800 en situaciones de pico.

Acompañando en el armario rack a la unidad de proceso de audio siempre se instalará un gestor EN54 del mismo grupo de certificación. Este equipo será el encargado de la supervisión general de los diferentes elementos del sistema, incluyendo la supervisión de la medición de impedancia en tiempo real que realizarán los amplificadores, así como de la publicación de alarmas en los diferentes paneles de información al usuario final y a los servicios de mantenimiento.

El diseño del sistema recogido en este documento confiere especial importancia a la redundancia operativa. Partiendo de una arquitectura distribuida, los emplazamientos que dispongan de procesador de audio y gestor EN54 contarán con un segundo procesador conectado al primero mediante el bucle redundante propietario. De esta forma se asegura que cualquier fallo en un procesador no repercuta en la pérdida de ninguna señal de audio existente. Esta capacidad electrónica unida a la ingeniería en la asignación de las líneas de altavoces y de su interconexión ofrecerán un sistema muy robusto que en su totalidad siempre mantendrá el servicio con una merma máxima del cincuenta por ciento en una subzona de audio dada.

## **6.2. AMPLIFICADORES DE POTENCIA**

Se establecen dos tipologías mayoritarias de amplificadores.

Ambas ofrecerán cuatro canales independientes por cada amplificador, variando sus características únicamente en la potencia máxima de esos canales. Se utilizarán según necesidad amplificadores de cuatro canales de 600 vatios continuos por canal o de cuatro canales de 300 vatios continuos por canal, potencias siempre consideradas con los cuatro canales trabajando al máximo rendimiento. En el caso particular de las Áreas 123 del CCIB se propone la utilización puntual de amplificadores de 1200W.

Salvo por la diferencia de potencia, el resto de las características mencionadas a continuación será similar para todos los amplificadores.

Los amplificadores formarán parte del mismo grupo de certificación EN54 que el resto de las electrónicas utilizadas en la instalación.

El acceso principal del audio se realizará mediante la interfaz Dante existente, aunque también ofrecerán entradas analógicas. Todas las entradas mencionadas podrán configurarse libremente asociándose cualquiera de ellas a los canales de amplificación. También será posible establecer entradas de respaldo que serán direccionadas automáticamente en el caso de pérdida de presencia de la entrada de señal asignada como prioritaria. Los amplificadores ofrecerán un potente sistema DSP de proceso de audio que será configurable mediante software

propietario, así como por acceso directo al servidor web que ofrecerá cada amplificador. Los amplificadores deberán ofrecer las siguientes tecnologías:

- ↗ Sección de potencia de Clase D y Fuente de alimentación conmutada
- ↗ Corrección del Factor de Potencia con un ahorro de energía cercano al 40%
- ↗ Gestión inteligente de las alimentaciones del bloque final de potencia. Seguimiento de voltaje en tiempo real en la fuente de alimentación minimizando las diferencias entre el voltaje de los rieles y el voltaje de salida para mejorar la eficiencia general. El sistema SRM retroalimenta la señal de salida a la fuente de alimentación y modula el voltaje de los rieles para reducir la disipación de calor.
- ↗ Aprovechamiento de la energía reactiva de la carga.
- ↗ Power Sharing. La energía se comparte en todos los canales de salida para que se pueda usar en los canales más comprometidos. Esta característica es de especial importancia en la ingeniería desarrollada para este sistema ya que se ha establecido que exista un margen dinámico en todos amplificadores que alcance el 20% del total de la potencia del amplificador. En aquellos canales en los que este objetivo se ve comprometido, esta característica permite alcanzarlo considerando la totalidad de los canales. En las tablas de conexión de altavoces que se incorporan en este proyecto se pueden apreciar los cálculos realizados en este sentido.
- ↗ Medición de la impedancia de carga en tiempo real. Los valores obtenidos en estas mediciones serán gestionados por la sección de proceso EN54.

### 6.3. ENLACES DE RED DE DATOS PARA AUDIO Y CONTROL

La arquitectura distribuida del sistema, así como la utilización de protocolos de audio sobre red de alto nivel, implica la conectividad mediante la red de datos. La norma EN54 no contempla la utilización de redes de convergencia, siendo este uno de los puntos más polémicos de su implementación debido a que en los grandes espacios públicos suele existir generalmente una red de este tipo con un alto nivel de supervisión. Evidentemente este es el caso del recinto del CCIB, por lo que el CCIB ha considerado introducir una salvedad en este aspecto, que viene en cualquier caso avalada por la parte UNE 23007-32 que en su apartado 4.2 "Formato de la norma", indica que dado que es posible que lo especificado en la norma no pueda cubrir todos los casos posibles, podrán ser aceptables desviaciones respecto a los criterios establecidos siempre que se logren los objetivos de seguridad y se haya llegado a un acuerdo sobre éstas entre las distintas partes interesadas. Es por ello que la conectividad de red del nuevo sistema de megafonía EN54 se integrará en el sistema de red multiservicio del CCIB. Este sistema se encuentra presente con conectividad de red directa en todos los cuartos técnicos donde se instalarán los equipos de megafonía, siendo los enlaces entre estos puntos responsabilidad del departamento de informática y redes del CCIB.

El sistema de proceso de audio EN54 ya incorpora la pérdida de conectividad como una variable de activación de alarma, por lo que no es necesaria la supervisión del estado de funcionamiento de las electrónicas de conmutación de red por parte del sistema de megafonía.

El adjudicatario deberá realizar las reuniones, actas oficiales y elaborar los estudios necesarios para confirmar técnicamente y por escrito que el sistema red multiservicio del CCIB iguala o mejora las necesidades indicadas en cuanto a este particular en la norma EN54.

#### 6.4. INTERFACES DE ENTRADA DE AUDIO AL SISTEMA. PERFIL DE PRODUCCIÓN DE EVENTOS

Se proveerán treinta y seis interfaces de entrada al sistema de audio. Treinta de estas interfaces ofrecerán la capacidad de ingresar hasta cuatro señales de audio analógico a nivel de micro/línea. Las otras seis restantes ofrecerán también una configuración de dos entradas y dos salidas para extraer información de audio del sistema si fuese necesario. Estas interfaces realizarán la conversión del audio analógico al dominio digital y utilizarán para su propagación al sistema un protocolo de audio sobre red de alto nivel compatible con el sistema de proceso. Las interfaces dispondrán de las siguientes características mínimas:

- ↗ Alimentación mediante PoE
- ↗ Servidor web para su configuración y supervisión
- ↗ Capacidad DSP para ecualización paramétrica, suma de los canales disponibles en diferentes configuraciones y medidores gráficos de señal de audio
- ↗ Registro de eventos
- ↗ Interfaz de comandos para integración en el sistema de proceso

La mayoría de interfaces se instalarán de forma permanente, con los adaptadores mecánicos necesarios, en la infraestructura de conexiones de audio existente en algunos de los espacios. El resto de interfaces, según la consideración del cliente, se instalarán en cajas de transporte con la conectorización adecuada para realizar sus funciones en cualquier emplazamiento. Todos los cables de conexión necesarios, tanto en el dominio digital como en el analógico, estarán incluidos en el suministro. Los conectores a utilizar en los cables tendrán la robustez necesaria para los ciclos de conexión que se espera de esta utilidad. Con objeto de evitar configuraciones de red puntuales, las interfaces con carácter móvil contarán con el suministro de un inyector PoE adicional.

#### 6.5. MICRÓFONO DE AVISOS E INTERFACES GRÁFICAS DE ZONIFICACIÓN PARA EL PERFIL DE PRODUCCIÓN DE EVENTOS

Conviviendo con el micrófono de emergencia descrito posteriormente, el sistema contará con tres micrófonos de flexo con base de PTT configurable para las funciones de megafonía orientadas a la explotación pública del recinto. La zonificación relacionada con estos puestos microfónicos se habilitará mediante PC local tipo “All in one” con pantalla táctil que proveerá al usuario de una interfaz gráfica diseñada ad hoc para tal función.

Las ubicaciones iniciales de estos puestos de zonificación y locución serán las siguientes: PPS, Recepcion y Control Auditori.

La interfaz gráfica a desarrollar por el adjudicatario será definida en detalle con el personal del CCIB durante el desarrollo del proyecto. Para los diferentes puestos se podrían realizar diferentes interfaces dedicadas, sin ningún límite en su diseño o prestaciones.

Además de ofrecer todos los botones de zonificación que se precisen, las interfaces gráficas incluirán información de la presencia de audio mediante detectores de señal, vúmetros, etc. También será necesario mostrar información de otras fuentes que puedan estar ocupando el servicio en cada una de las zonas. Esta información de ocupación del servicio se podrá ofrecer mediante indicación alfanumérica, permitiendo una comprensión dinámica del uso del sistema. Las interfaces gráficas también tendrán la capacidad de lanzar mensajes pregrabados a voluntad del operador. El número de reproductores para estos mensajes será variable y podrá ser diferente para cada uno de los puestos. Todos los puestos ofrecerán un acceso restringido establecido para diferentes usuarios con acceso por contraseña.

#### **6.6. INTERFACES GRÁFICAS PARA SUPERVISIÓN Y CONTROL. PERFIL DE PRODUCCIÓN**

Se desarrollarán un mínimo de dos interfaces gráficas dedicadas a la supervisión y control técnico del sistema. Inicialmente será el adjudicatario el que provea de un diseño general de estos paneles que incluya los elementos necesarios para la gestión y el control de todo el sistema desplegado. Posteriormente el personal del CCIB podrá solicitar cambios, ampliaciones o cualquier otra consideración que estime oportuna para incrementar la capacidad de obtener información del estado global del sistema, así como de controlar diferentes configuraciones o asociaciones entre diferentes espacios. Estos cambios de configuración del sistema o habilitación de servicios se podrán automatizar según se requiera.

El personal técnico del CCIB tendrá también acceso a la programación en bruto del sistema sin ningún tipo de limitación. Se recuerda que la programación desarrollada para el sistema de megafonía será en todo momento propiedad del CCIB, lo que implica el acceso completamente libre a todos los algoritmos desplegados. Queda por tanto completamente prohibido el bloqueo de cualquiera de ellos por contraseñas privativas. De igual forma, una vez entregado el sistema, se borrarán todos los usuarios con acceso que no estén validados por el personal del CCIB.

Se acordará con el departamento informático del CCIB la habilitación de un acceso remoto WAN a la programación por aquellos usuarios que se considere oportuno. Las pruebas de funcionamiento de este acceso remoto forman parte de las actividades a desarrollar por el adjudicatario. Están incluidos dentro del suministro los PCs locales tipo "All in one" con pantalla táctil para estos puestos.

#### **6.7. VERSIONES DE LAS INTERFACES GRÁFICAS EN DISPOSITIVOS MÓVILES. PERFIL DE PRODUCCIÓN**

Podrán solicitarse versiones de las interfaces gráficas de zonificación y de las de supervisión y control para disponer de ellas en dispositivos móviles, ya sean teléfonos o tablet, que utilicen cualquier sistema operativo. Estas versiones serán soportadas de forma nativa por el sistema de proceso de audio sin la necesidad de incluir ningún equipamiento dedicado para ello. En este caso será el CCIB el responsable de ofrecer el soporte de infraestructura necesario para que esta utilidad sea viable



**MEMORIA**

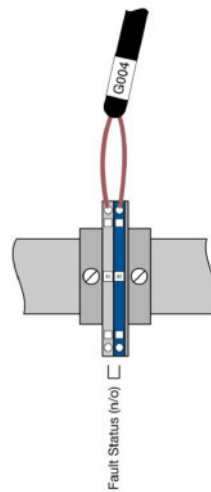
El adjudicatario deberá suministrar para este propósito una tablet de 13", 16GB y 256GB SSD con soporte Windows. El acceso a estas interfaces también estará protegido por usuario y contraseña.

## 7. RELACIÓN CON EL SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

Es necesario establecer una interfaz de conexión del sistema de megafonía (VACIE) con el sistema de detección de incendios (CIE) según la parte EN54-2 y EN54-16.

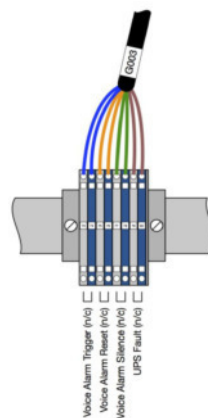
Esta interfaz deberá al menos cumplir con los siguientes requisitos:

- Conexión desde VACIE a CIE de condición de fallo en el sistema de megafonía



- Conexiones desde CIE a VACIE.

- Ingreso a la condición de alarma por voz y restablecimiento posterior (pueden ser contactos separados)
- Enmudecimiento de avisos de alarma por voz



Al existir diferentes zonas de alarma por voz, las conexiones de establecimiento, parada, enmudecimiento y fallo, se deberán realizar por cada zona de interés.

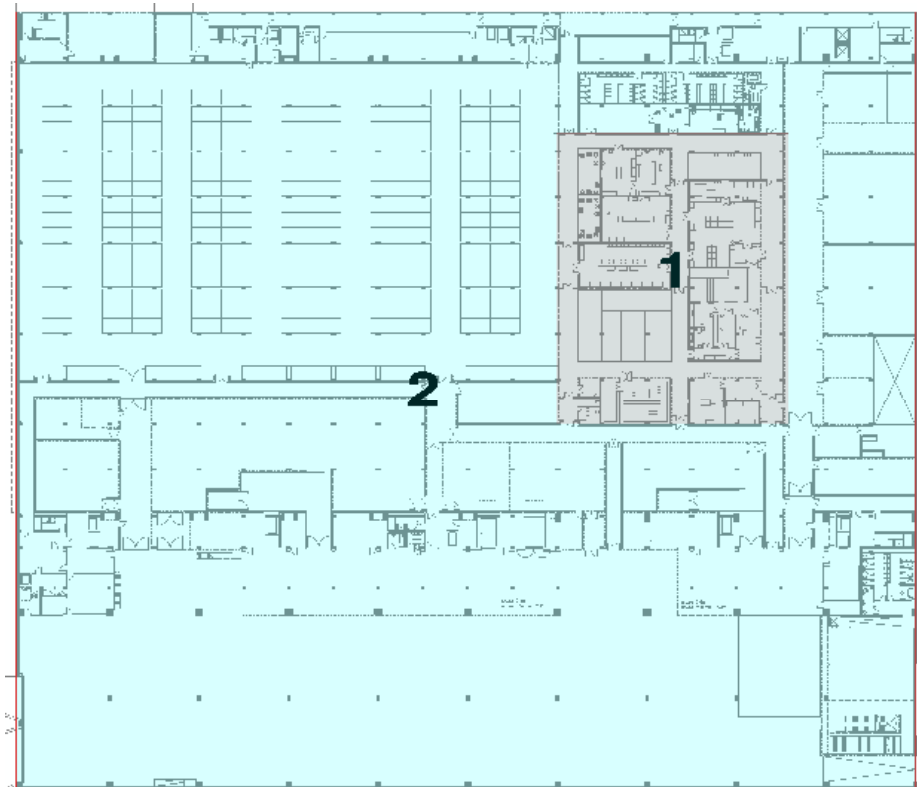
MEMORIA

El número de zonas de alarma que contempla el proyecto son :

- ↗ Edificio CCIB: 15 zonas de alarma por voz
- ↗ Edificio Auditori Forum: 7 zonas de alarma por voz

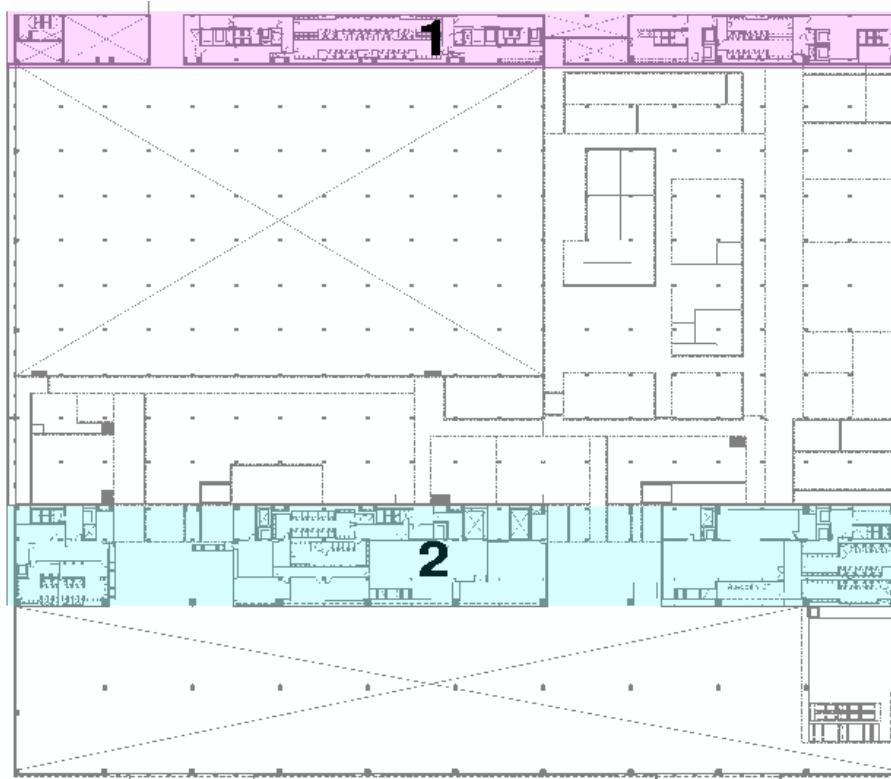
Las zonas de alarma por voz del edificio CCIB corresponden a las áreas que se muestran en las siguientes imágenes.

S0

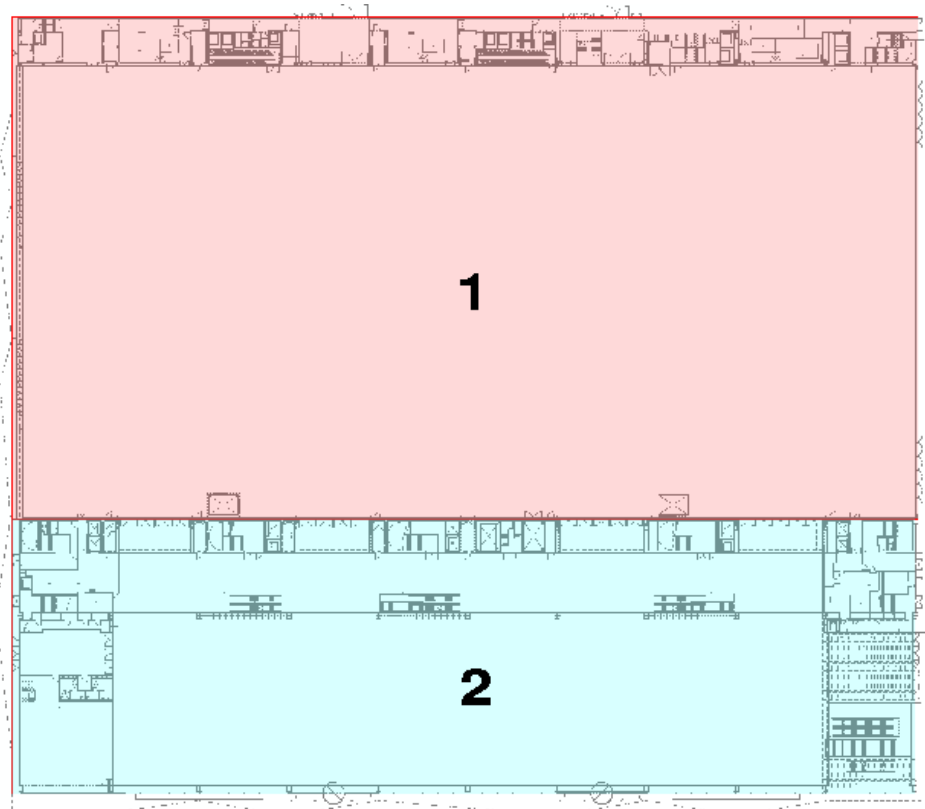


MEMORIA

*M0*

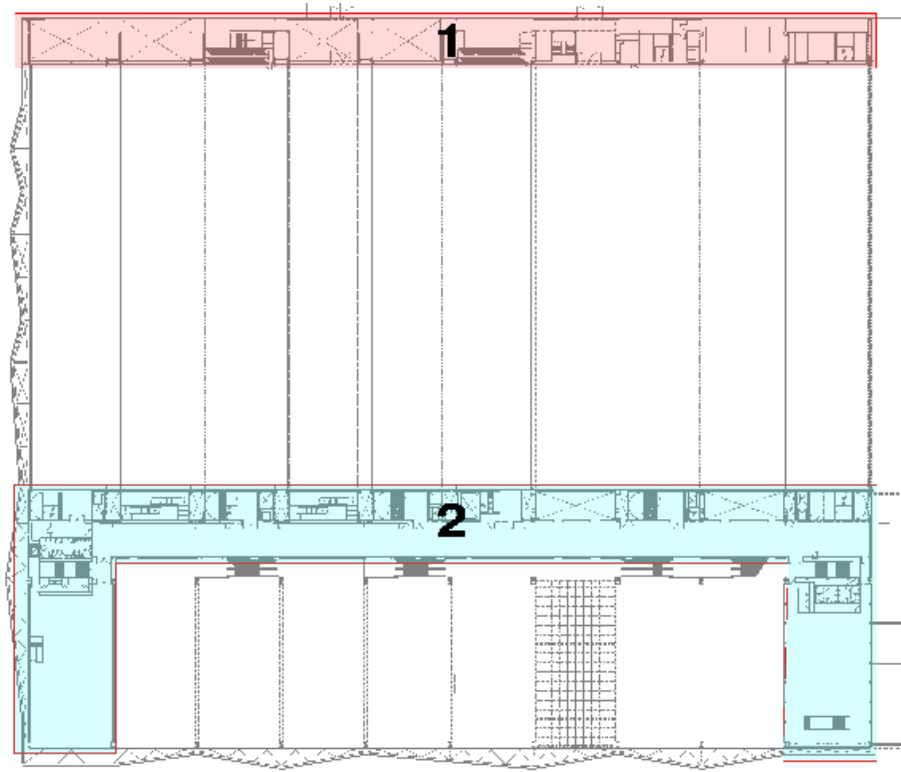


*P0*

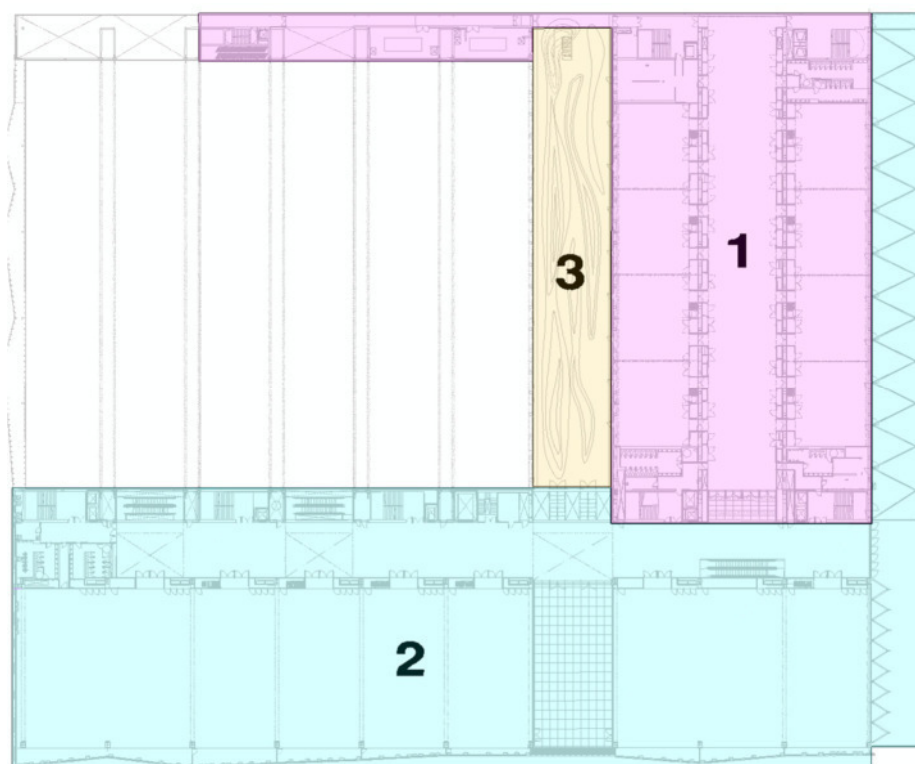


MEMORIA

M1

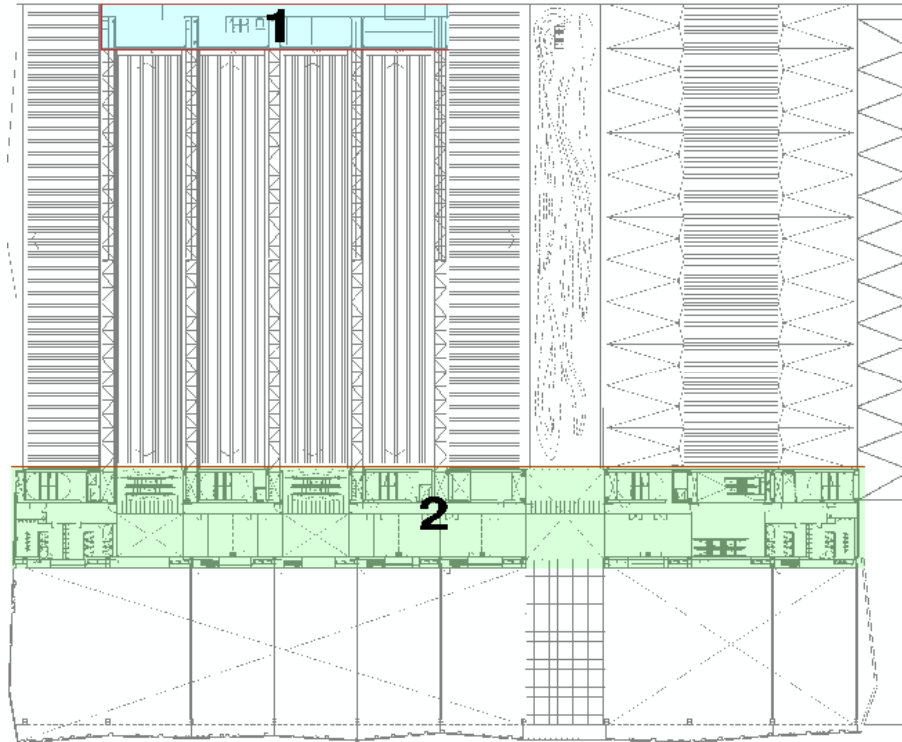


P1

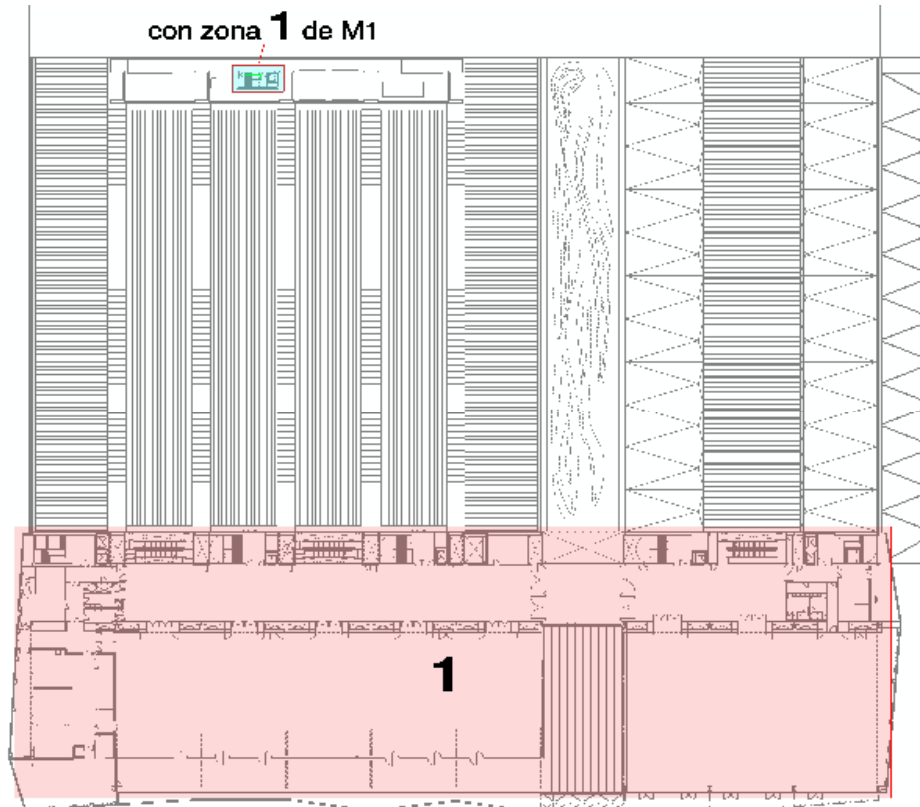


MEMORIA

M2

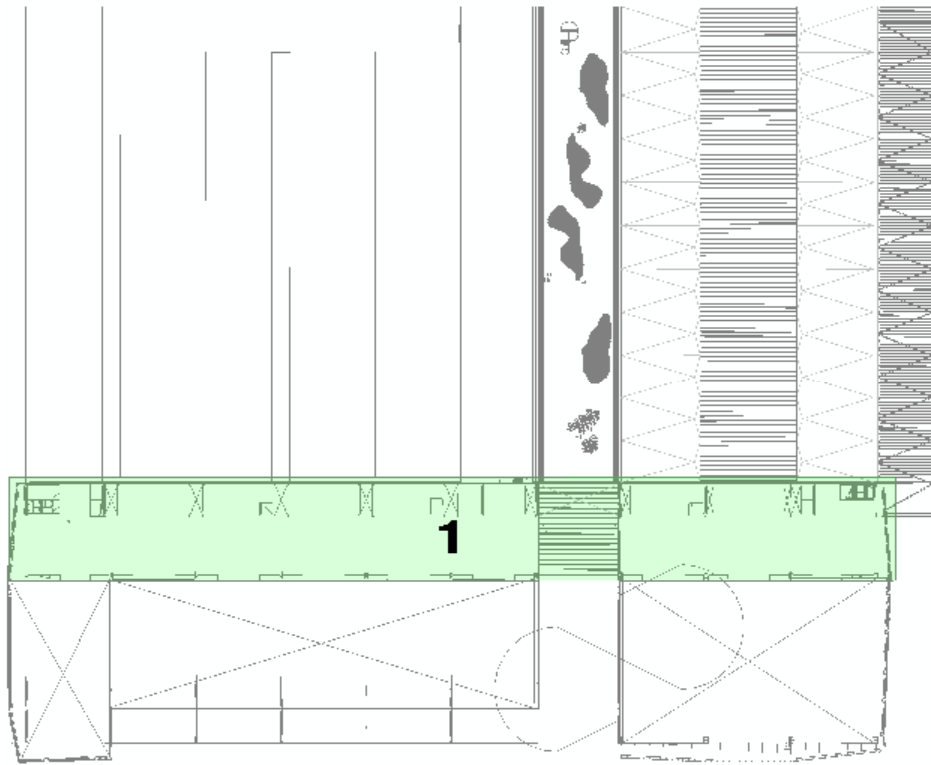


P2



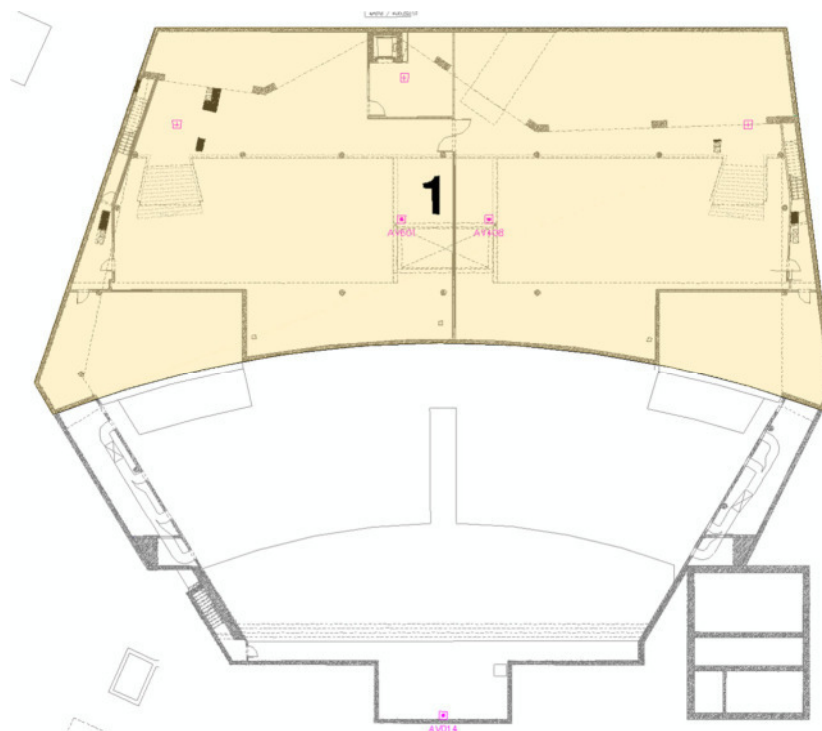
MEMORIA

M3



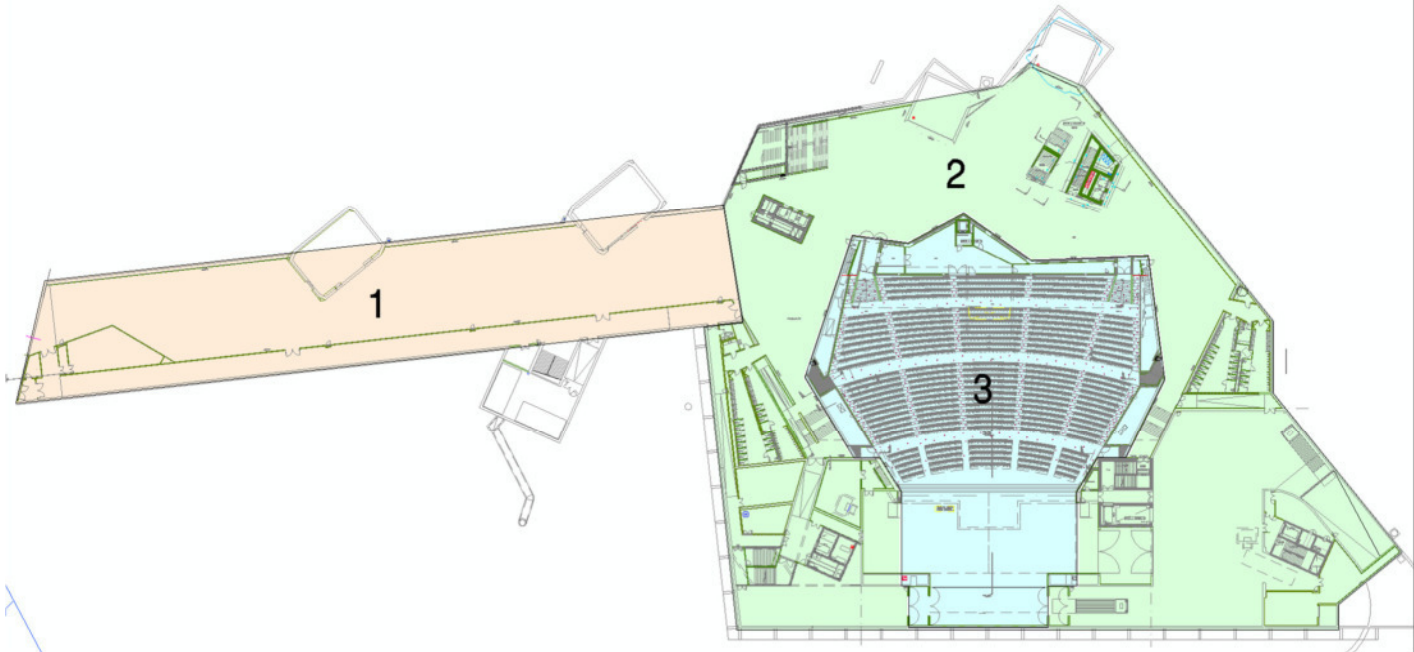
Las zonas de alarma por voz del edificio Auditori corresponden a las áreas que se muestran a continuación:

P-2

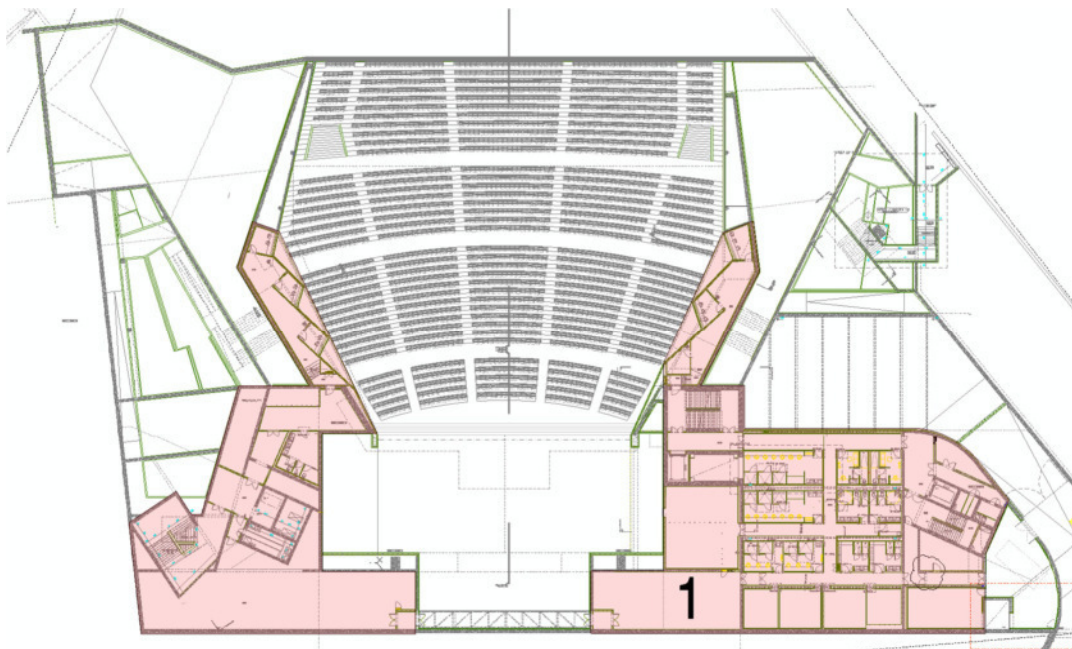


MEMORIA

P-1



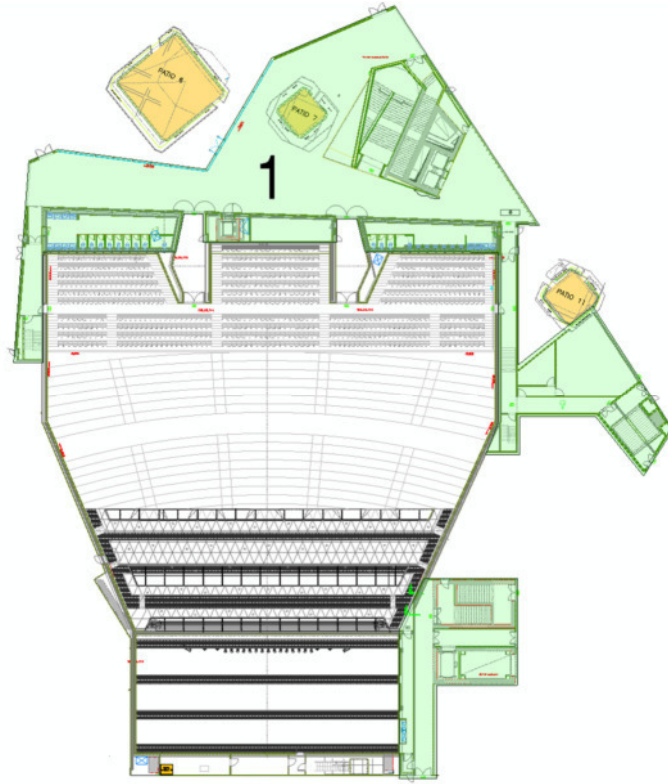
P-1 Attilo



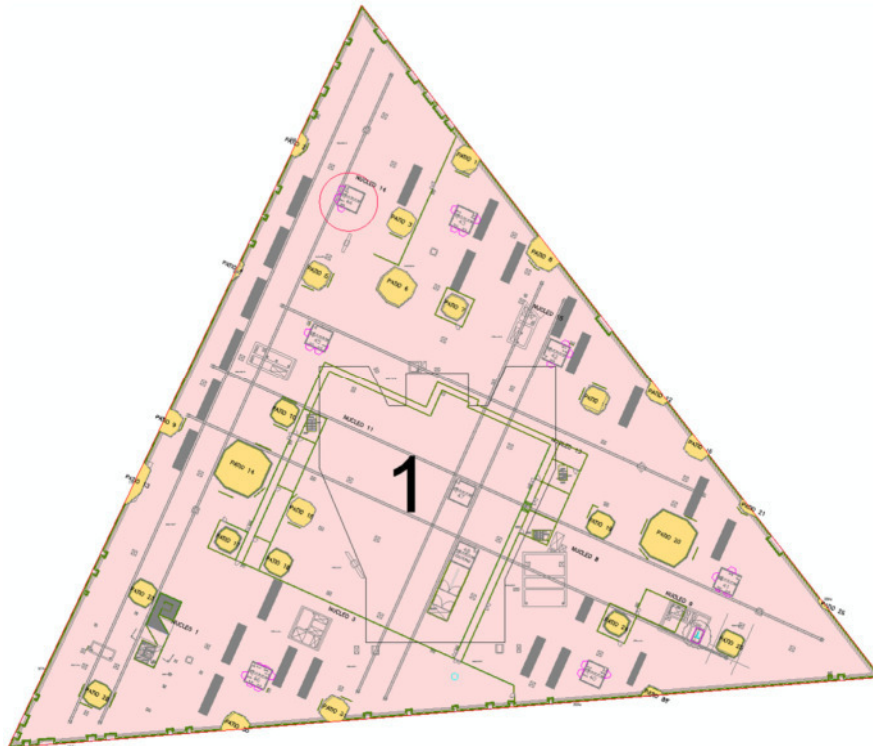


MEMORIA

P1



P2



**MEMORIA**

Las centralitas con las que cuenta el edificio CCIB y el Auditori son:

- ↗ Centralita CCIB: NOTIIFER ID-3000
- ↗ Centralita Auditori: FlexES Control

## 8. CONSIDERACIONES SOBRE LA NORMA EN54-4

El suministro de energía de respaldo al sistema de megafonía EN54 debe considerar lo especificado en la parte número cuatro de esta norma.

La reciente parte 32, UNE 23007-32, introduce salvedades en la aplicación del suministro de energía de emergencia. La indicación de suministro de energía de respaldo exige que en caso de corte del suministro eléctrico principal, el sistema de baterías sea capaz de mantener en funcionamiento las electrónicas del equipamiento de megafonía en modo de espera durante al menos 24 horas, reservando siempre energía de suministro para ofrecer además la reproducción de mensajes de alarma a máxima potencia durante no menos de 30 minutos más.

La parte 32 puntualiza que en el caso de que el corte de suministro eléctrico principal impida el desarrollo de la actividad de pública concurrencia, el sistema de alimentación de respaldo solo deberá ser capaz de mantener el suministro durante la reproducción de los mensajes de alarma a máxima potencia durante los reseñados 30 minutos. Entiende que una pérdida de suministro eléctrico implica la suspensión de las actividades y por tanto no es necesario mantener el equipamiento de megafonía en modo de espera. Esta puntualización reduce de una forma muy significativa las necesidades de baterías de estos sistemas.

La parte UNE 23007-32 también indica, en su apartado 4.2 "Formato de la norma", que dado que es posible que lo especificado en la misma no pueda cubrir todos los casos posibles, podrán ser aceptables desviaciones respecto a los criterios establecidos siempre que se logren los objetivos de seguridad y se haya llegado a un acuerdo sobre estas entre las distintas partes interesadas.

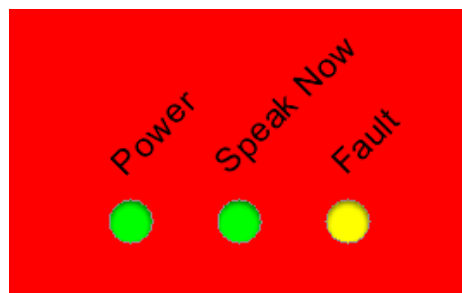
Atendiendo a estas dos referencias, CCIB considera que su sistema de suministro eléctrico de respaldo, basado en SAI y grupo electrógeno, tiene capacidad más que suficiente para suministrar la energía de respaldo necesaria según las indicaciones de la norma EN54 en el caso de que se produzca un corte de suministro principal. Es por ello que no se considera dentro del presente suministro los sistemas de alimentación de energía auxiliar EN54-4.

Sin embargo, el adjudicatario deberá realizar las reuniones, actas oficiales y elaborar los estudios necesarios para confirmar técnicamente y por escrito que el sistema de respaldo de suministro de energía del CCIB iguala o mejora las necesidades indicadas en cuanto a este particular en la norma. También deberá realizar una integración técnica mediante el uso del protocolo SNMP o similar para obtener información en tiempo real del estado de las unidades SAI utilizadas, añadiendo este estado a las variables de indicación de alarma gestionadas por los procesadores de audio certificados.

Todos los trabajos y materiales necesarios para la electrificación adecuada de los nuevos equipos a instalar correrán por cuenta del adjudicatario.

## 9. MICRÓFONO DE EMERGENCIA GENERAL EN54

Será necesaria la instalación de al menos un micrófono general de emergencia ubicado en el PPS. Este puesto será el único con capacidad de emitir mensajes de alarma por voz de manera manual. El micrófono estará encerrado en una carcasa protectora roja para que sea fácil de localizar en caso de emergencia. La apertura de la puerta del receptáculo permitirá el acceso al micrófono 'All Call'. Dentro del recinto del micrófono solamente se contará con tres LED indicadores. Al pulsar el PTT en el costado del micrófono se emitirá a todas las zonas del sistema un tono de preaviso durante el cual el LED "hablar ahora" permanecerá en intermitencia. Al acabar la intermitencia del led y permanecer este encendido, se podrá realizar la locución del mensaje manual.



La indicación del estado se dará con un conjunto simple de indicadores. Normalmente solo se enciende el indicador de encendido. Si hay algún fallo en el sistema, el indicador de fallo se iluminará. El micrófono de emergencia se conecta al panel de Nivel 2 en el rack VACIE más cercano mediante dos cables blindados CAT6A.

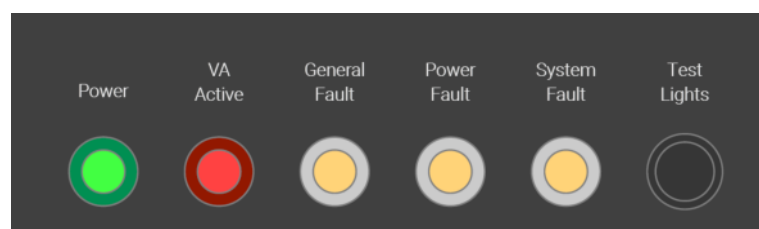
Independientemente del procedimiento que se establezca para la utilización de los mensajes pregrabados, será siempre la fuente de avisos de mayor prioridad.

### 9.1. PANELES DE NIVEL DE ACCESO 1 Y 2

La norma EN54 establece la disposición obligatoria de paneles informativos y de control asignados a personal de mantenimiento con diferentes niveles de acceso.

Todos los armarios rack dispondrán de un panel exterior de acceso de nivel 1 y otro el interior del armario para el acceso de nivel dos, estando este último restringido por la cerradura de la puerta de cierre del propio armario.

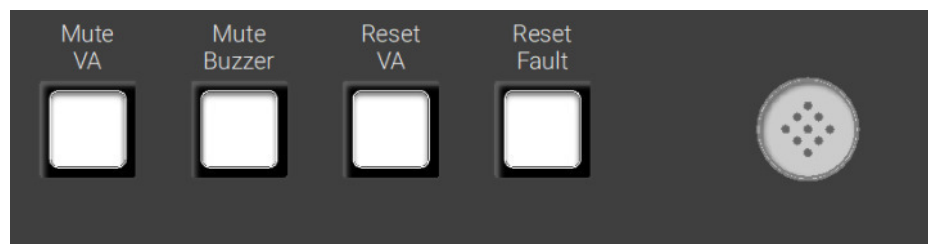
El panel de acceso de nivel 1 solo muestra indicaciones de estado del sistema EN54, ofreciendo un pulsador de comprobación de que los mismos están operativos



**MEMORIA**

En el interior del armario de electrónicas y estando protegido su acceso por la puerta con cerradura del mismo, se dispondrá el panel de acceso de nivel dos. Este panel ofrecerá la posibilidad de interactuar con el sistema únicamente en aquellos procesos permitidos para el nivel acceso dos. Dispondrá de un zumbador de alarma que se activara automáticamente en el caso de que exista algún fallo en algún elemento del sistema.

Este panel estará complementado con las indicaciones de fallo concreto en cada una de las zonas existentes disponible en la pantalla principal del procesador conectado.



## 10. UBICACIÓN DE ARMARIOS RACK DE ELECTRÓNICAS

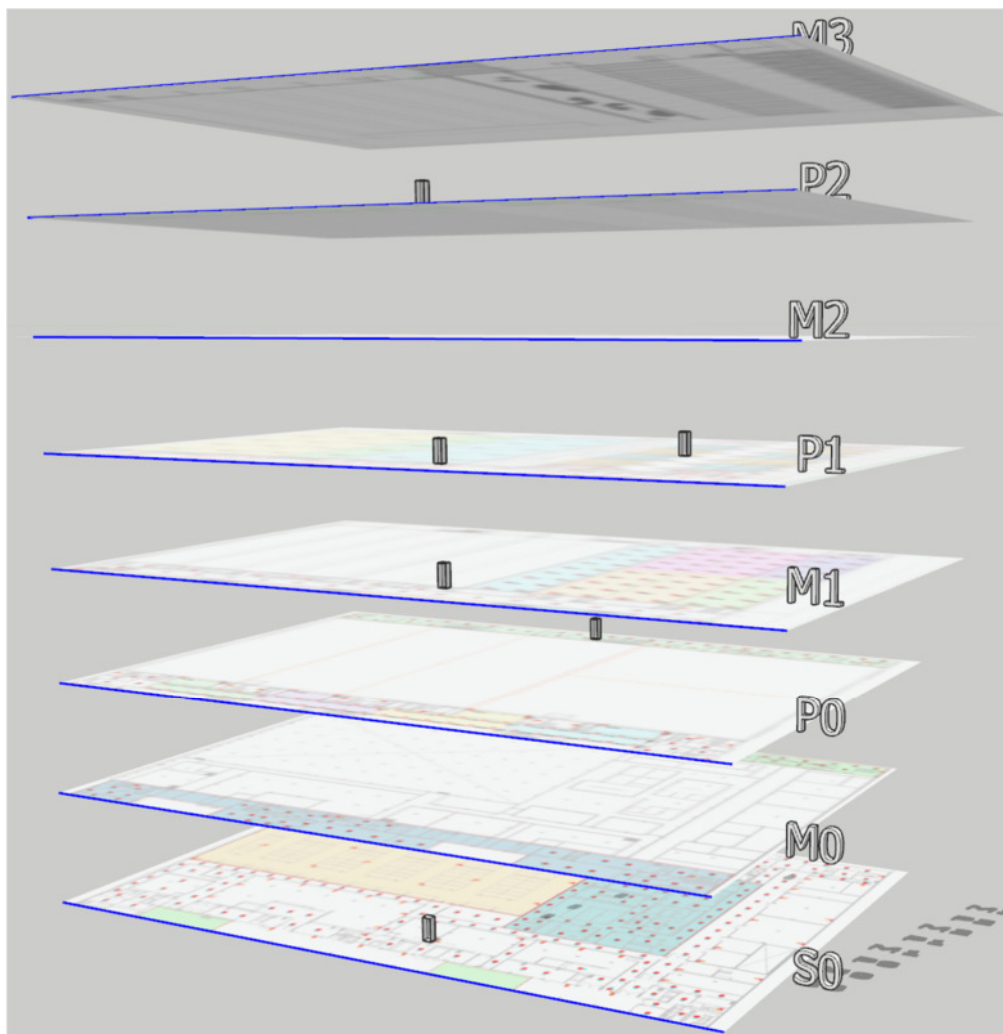
A continuación se indican las ubicaciones de los armarios rack por cada uno de los edificios principales a dotar.

Estas ubicaciones se consideran definitivas, si bien la disposición de los equipos alojados en cada una de ellas podrá variar de la propuesta planteada en este documento, dependiendo del estudio en detalle de las capacidades de tendido del cableado del sistema que deberá realizar el adjudicatario.

### 10.1. UBICACIÓN DE ARMARIOS RACK EN EDIFICIO CCIB

El edificio CCIB contará con seis armarios rack distribuidos en diferentes plantas y que ofrecerán canalizaciones a diferentes áreas de influencia dependiendo de su posición y de los patinillos o canalizaciones pasantes disponibles en esa zona.

La siguiente imagen muestra la ubicación en planta de estos seis armarios rack, en concreto un armario en S0, un armario en P0, un armario en M1, dos armarios en P1 y un armario en P2.

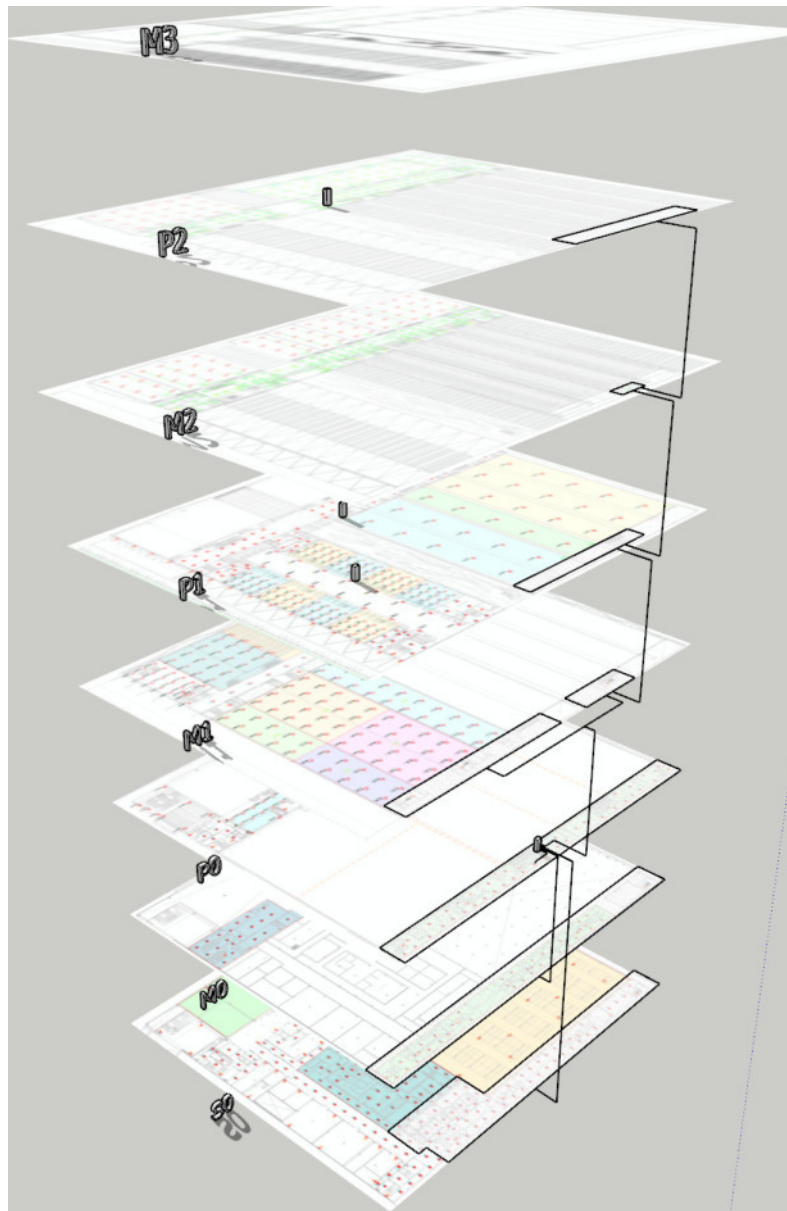


**MEMORIA**

La posición de estos armarios queda claramente definida en la planimetría concreta de cada una de las plantas.

Sí conviene resaltar la ubicación de las electrónicas en el caso de la cobertura de la zona noroeste del edificio. Inicialmente se ha considerado que la ubicación más adecuada para las electrónicas que den servicio a las áreas de este lado del edificio, generalmente zonas auxiliares de trabajo, se ubiquen en el armario rack situado en la planta P0, ya que parece la posición más estratégica para reducir el tendido de cableado aprovechando los patinillos verticales existentes.

En cualquier caso, esta propuesta, basada principalmente en el estudio de la planimetría existente, es una propuesta inicial de la solución de conexionado, siendo el adjudicatario el que deberá replantear en detalle la viabilidad de las canalizaciones o realizar los cambios oportunos para alcanzar la sonorización propuesta en este documento. Las áreas de influencia desde el armario mencionado aparecen en la siguiente imagen.



## 10.2. UBICACIÓN DE ARMARIOS RACK EN EDIFICIO AUDITORI FORUM

Para este edificio existen únicamente dos ubicaciones de armarios rack, una situada en la zona trasera del escenario en el Nivel P-1 y la segunda en la zona de cabina de control del teatro en la Planta +1.

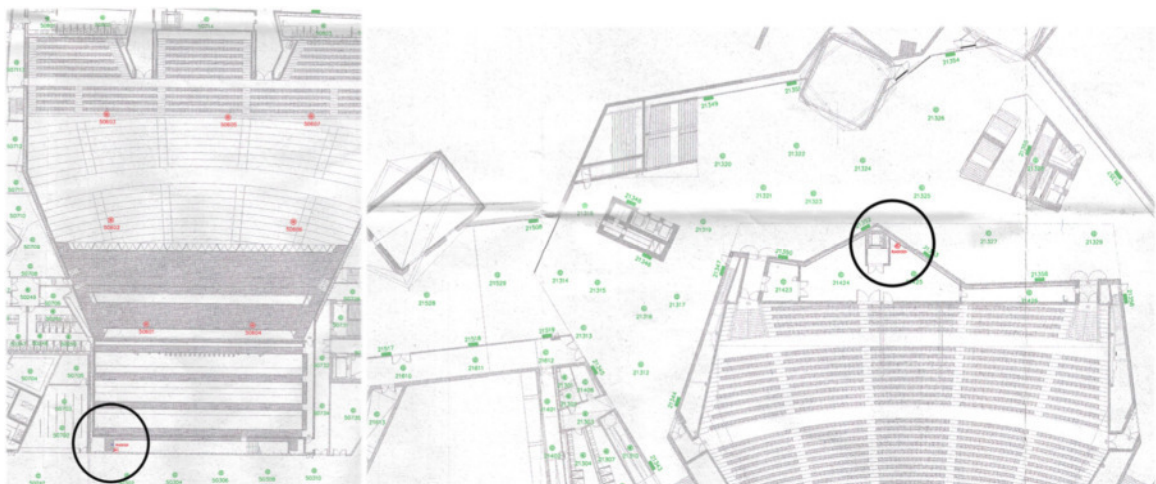
Las ubicaciones exactas están indicadas en la planimetría disponible a continuación.

El área de influencia de cada uno de estos armarios rack parece clara por la vertical de las zonas a las que deben dar servicio. No obstante, en el área más extensa de servicios que corresponde al nivel P-1, es posible que la propuesta de colocar todos los amplificadores en un único armario, recogida en el presente documento, no sea la más adecuada tras realizar el replanteo en detalle de las posibilidades de tendido de cableado. En tal caso el adjudicatario podrá optar por suministrar un amplificador más cuyo precio se verá compensado por el ahorro en cable y mano de obra de instalación. Por tanto, y como en el caso del edificio CCIB, será el adjudicatario el que deberá replantear en detalle la viabilidad de las canalizaciones o realizar los cambios oportunos para alcanzar la sonorización propuesta en este documento.

En un principio, todos los armarios rack utilizados para la colocación de los nuevos equipos de megafonía serán los mismos que se están utilizando en la actualidad en esas ubicaciones, tanto en el edificio CCIB como en el Auditori Forum. El adjudicatario deberá realizar los trabajos necesarios para reordenar adecuadamente los equipos instalados y a instalar, de forma que la totalidad de cada armario quede a gusto del cliente. En la consideración de compartir los armarios con otros sistemas hay que recordar que es prioritario mantener los protocolos de niveles de acceso 1 y 2 establecidos por la norma EN54.

Como ya se ha comentado, es indispensable el uso de guías laterales en cada uno de los equipos instalados, sobre todo en el caso de que sea necesario agrupar los amplificadores. Esta agrupación, en un máximo de cuatro unidades de amplificación sin espacio entre equipos, no tendría ningún sentido a nivel de mantenimiento sin la instalación estas guías laterales.

En la siguiente imagen se aprecia la ubicación de los armarios rack en P+1, a la izquierda y P-1 a la derecha.





## 11. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE LA SOLUCIÓN DE REFUERZO SONORO

Esta sección se refiere al diseño específico de la solución de refuerzo sonoro en cada uno de los espacios de los dos edificios a sonorizar.

La información que se facilita tiene todo el detalle necesario para la implantación del sistema.

Con objeto de ayudar a la comprensión de esta información se indica brevemente los tipos de documentos asociados y la información fundamental que aporta.

Se incorporan tres documentos relacionados con el refuerzo sonoro en cada espacio:

➤ **Plano de ubicación de altavoces:** en estos planos aparecen las tipologías de los altavoces a instalar, así como las agrupaciones por líneas de altavoz y las zonificaciones de sus zonas relacionadas. Se han establecido dos áreas de sonorización según su uso. Las llamadas *Zonas Generales* corresponden a aquellas que serán utilizadas por el público para realizar su actividad principal y las *Zonas Auxiliares* corresponderán mayoritariamente a las áreas utilizadas por el personal de servicio.

En estas zonas auxiliares también se encuentran aquellas áreas relacionadas con el público como aseos, escaleras y pasillos distribuidores. En las áreas generales los altavoces están numerados de forma independiente y tienen asignada una línea concreta de altavoz para mantener la redundancia del sistema comentada anteriormente.

Es fundamental que se observen estas indicaciones para que esta redundancia sea efectiva. En las Zonas Auxiliares se identifican los altavoces por agrupaciones, aunque la conexión de estos deberá seguir el patrón de redundancia, siempre que se pueda. Este patrón intercalado tiene viabilidad en aquellas zonas o dependencias donde existan varios altavoces.

➤ **Plano de conexión de altavoces:** en estos planos aparecen las conexiones de los altavoces con su identificación, así como su asignación a los canales de amplificación. Esta asignación también está planteada desde el punto de vista de la redundancia del sistema, de tal forma que un altavoz y su adyacente pertenecerán a dos líneas diferentes conectadas a su vez a dos amplificadores diferentes.

Esta solución de ingeniería se ha intentado aplicar al mayor porcentaje de ubicaciones de altavoces y espacios a sonorizar. De esta manera no solo se ofrece redundancia de cableado, sino que se consigue obtener redundancia electrónica también en la amplificación. Mediante este plano se accede de forma embebida a toda la información de enrutamiento de señales desde los procesadores a los amplificadores.

➤ **Tabla de asignación de potencias:** En esta tabla aparecen de nuevo referenciados todos los altavoces, sus conexiones en relación con la amplificación, su zonificación y el margen dinámico obtenido en la asignación de las diferentes líneas a los diferentes canales de amplificación. Esta tabla también se utiliza para realizar la estimación de metros de cable necesarios para el tendido de las líneas.

## 12. SOLUCION DE REFUERZO SONORO POR ESPACIOS EN CCIB

Se describe a continuación la dotación de refuerzo sonoro que es necesaria en cada uno de los espacios de este edificio. Los oferentes deberán presentar en su oferta las simulaciones acústicas necesarias para valorar el nivel de inteligibilidad esperado en cada uno de los recintos.

Como valor mínimo de inteligibilidad para esta dotación se utilizará el reseñado en el apartado 6.5.4 de la norma UNE 23007-32 de septiembre de 2020, donde se especifica que, en el modo de Diseño Detallado con simulación o medición, el 90% del ADA (Zona acústica diferenciable) no debe ser menor de 0,5 STI, siendo el valor mínimo absoluto nunca inferior a 0,45, excepto donde se acuerde entre el propietario y la autoridad competente.

### 12.1. PLANTA S0

En esta planta todos los espacios corresponden a zonas auxiliares de trabajo, no existiendo ninguna zona pública.

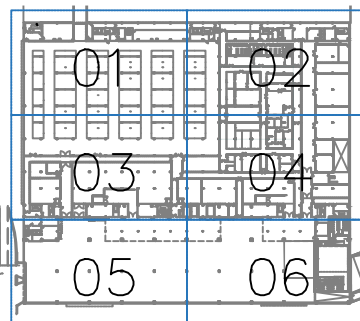
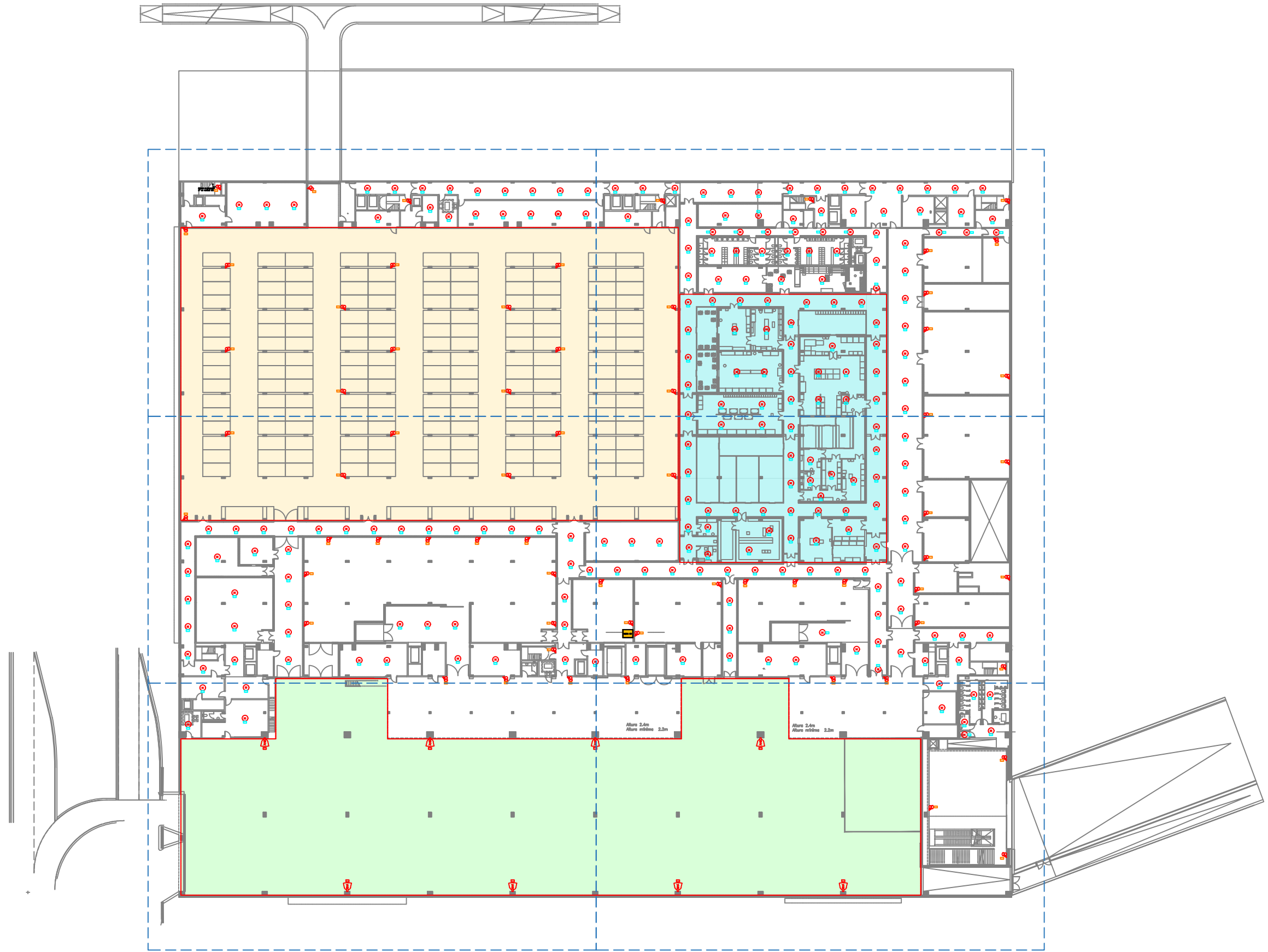
Existen tres zonas con características acústicas diferenciadas en cuanto a su entorno arquitectónico y uso.

La zona de muelle de mercancías se ha sonorizado con altavoces de alto rendimiento tipo I, dado el esperado ruido ambiental en ese área.

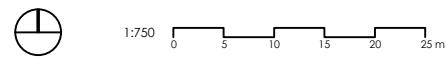
En la zona de aparcamiento se han utilizado proyectores tipo G y en el área de cocina, pasillos de distribución y demás estancias se han utilizado altavoces de techo auxiliares tipo H, pero en su versión de instalación de techo en superficie, ya que en este nivel todos los techos son de hormigón.

Al igual que en el resto de zonas de este sistema EN54, cada área de uso común se cubre con dos líneas troncales procedentes de canales de amplificación de unidades electrónicas diferentes, de manera que se asegure la redundancia completa del sistema al obtener ante cualquier avería al menos un 50% del servicio de megafonía.

Se adjuntan planos de ubicación de altavoces donde se puede apreciar la situación del armario rack, el muelle de carga, zona de cocinas, zonas auxiliares de trabajo y aparcamiento.



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,114"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

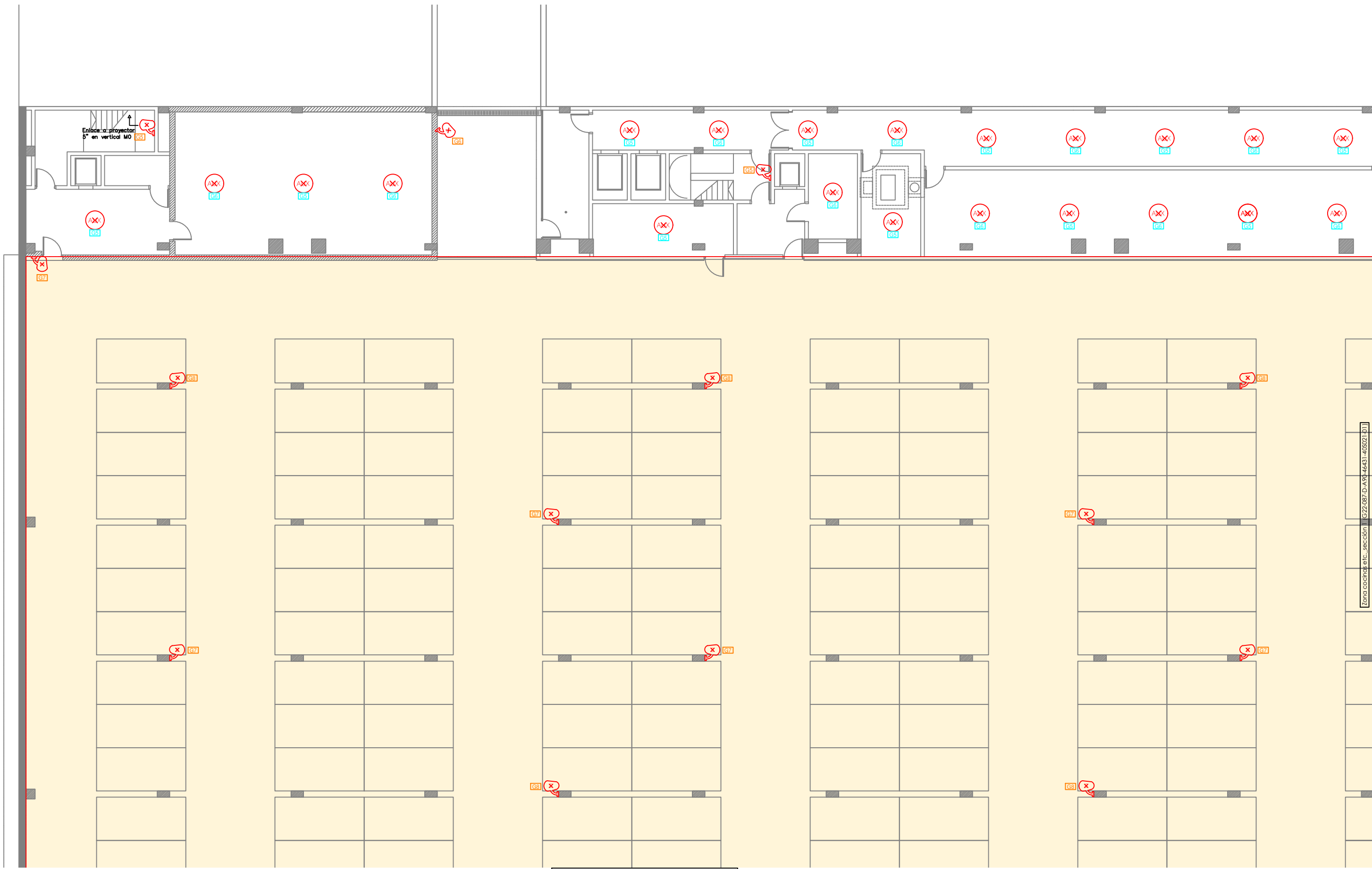


REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

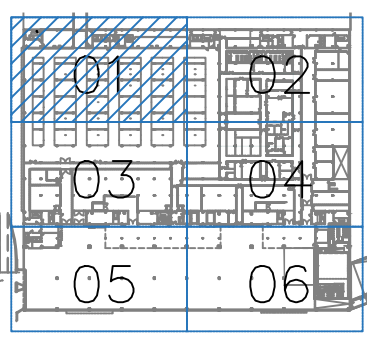
**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

Ubicación altavoces CCIB Planta S0	PLANTA S0 Nº PLANO 00	
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-105000-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
MLS		26-01-2023
COMPROBADO	CUJ	27-01-2023
ESCALA:	1/750	

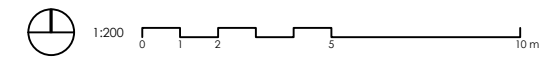




Zona Cocinas etc., sección 2 (G22-087-D-A90-46431-40S022-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB  
Planta S0.Zona aparcamiento\_sección 1

CÓDIGO DE PLANO  
G22-087-D-A90-46431-40S030-01

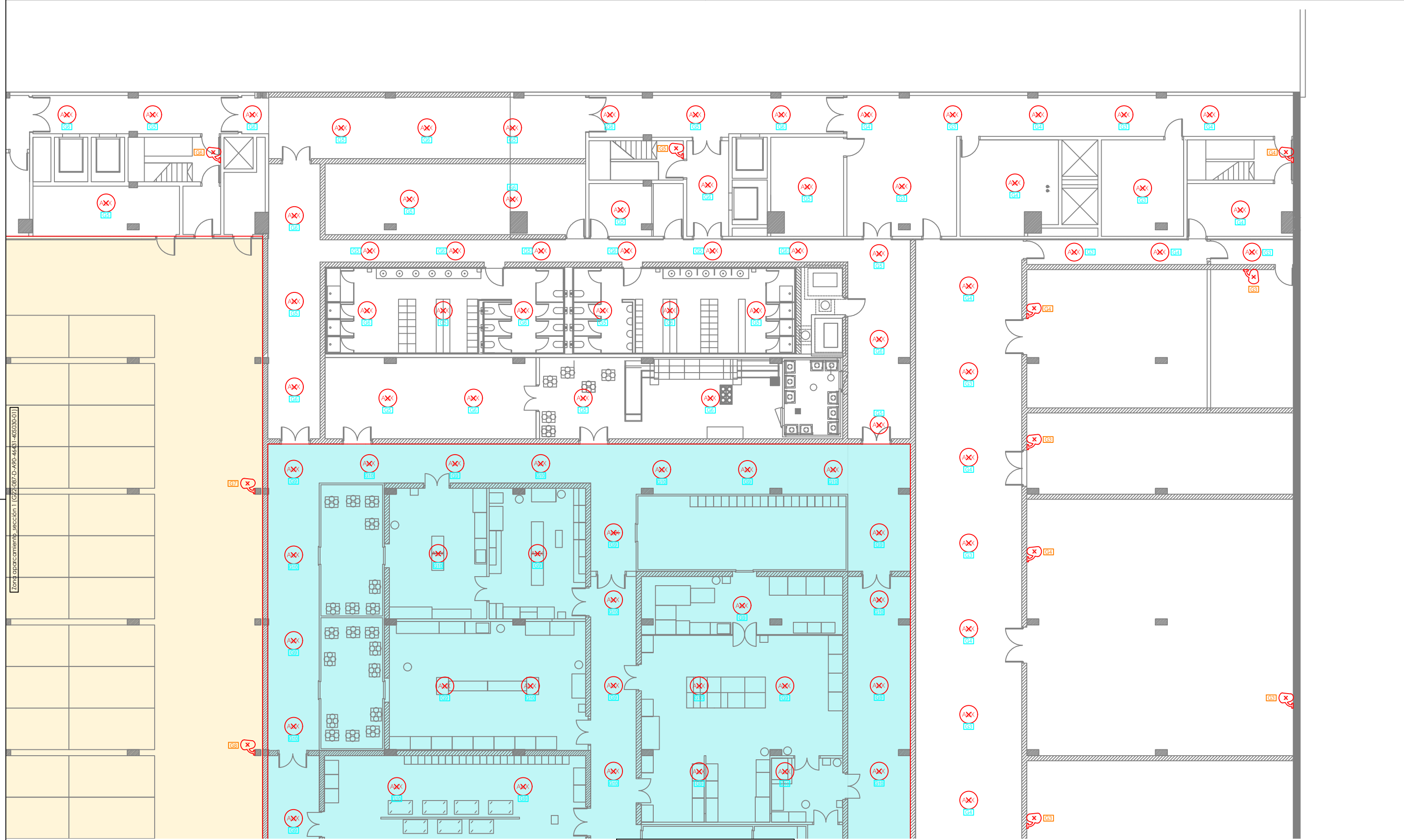
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
MLS		26-01-2023
COMPROBADO	CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/200	

PLANTA S0  
Nº PLANO 01

**CCIB**  
convencions internacional barcelona

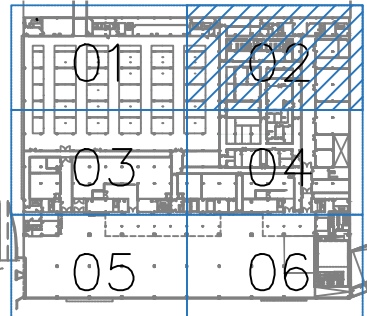
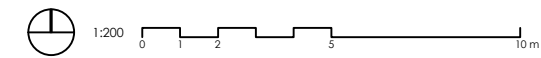
**Ghesa**  
Ingeniería y Tecnología, S.A.

Zona cocinas etc., sección 2 (G22-087-D-A90-46431-40S022-01)



Zona aparcamiento seccion 1 (G22-087-D-A90-46431-405030-01)

Zona Cocinas etc., seccion 3 (G22-087-D-A90-46431-405023-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,114"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB  
Planta S0. Zona cocinas,etc.,sección 1

CÓDIGO DE PLANO  
G22-087-D-A90-46431-405021-01

DIBUJADO	MLS	FECHA	26-01-2023
COMPROBADO	CUG	FECHA	27-01-2023
ESCALA:	1/200		

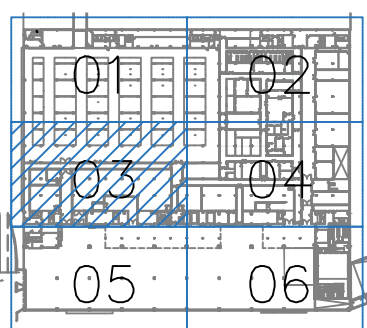
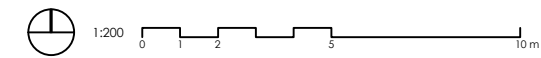
PLANTA S0  
Nº PLANO 02

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

Zona aparcamiento\_sección 1 (G22-087-D-A90-46431-405030-01)

Zona Cocinas etc.\_sección 3 (G22-087-D-A90-46431-405023-01)

Zona Muelle\_sección 1 (G22-087-D-A90-46431-405011-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	⊗
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	⊗
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cantal	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cantal	⊗
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	⊗
Identificador altavoz y línea asociada	G1 12 A

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB	PLANTA S0
Planta S0. Zona cocinas,etc._sección 2	Nº PLANO 03

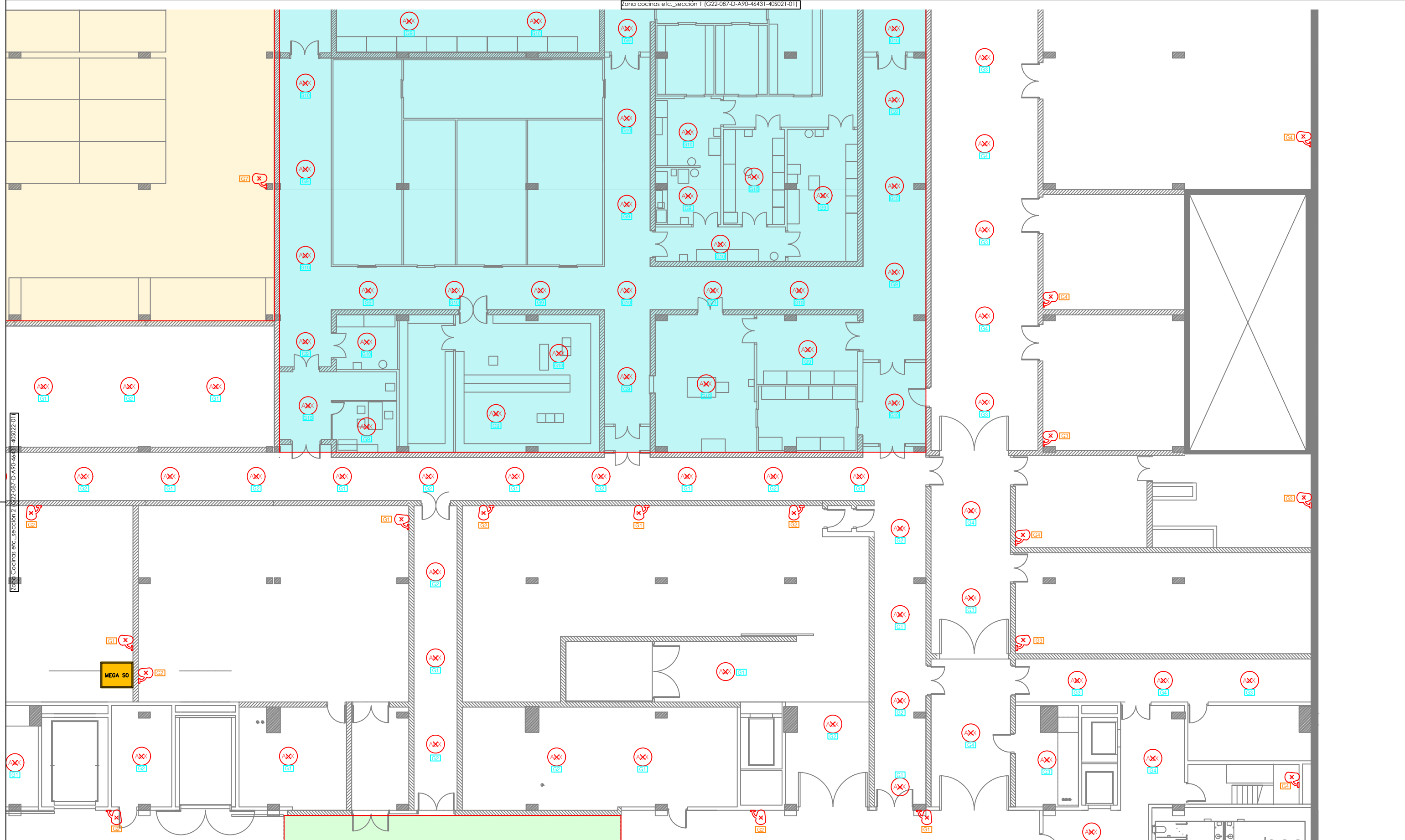


PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO	
G22-087-D-A90-46431-405022-01	
DIBUJADO	MLS
COMPROBADO	CUG
ESCALA:	1/200

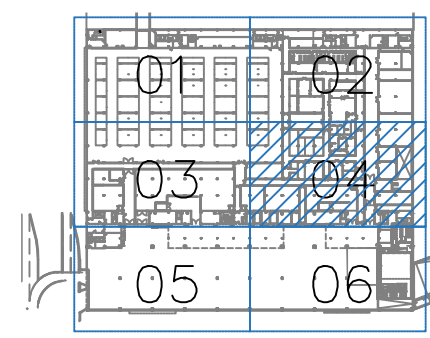


Zona cocinas etc.\_sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40S021-01)



Zona Muelle\_sección 2 (G22-087-D-A90-46431-40S012-01)

Zona cocinas etc.\_sección 2 (G22-087-D-A90-46431-40S022-01)



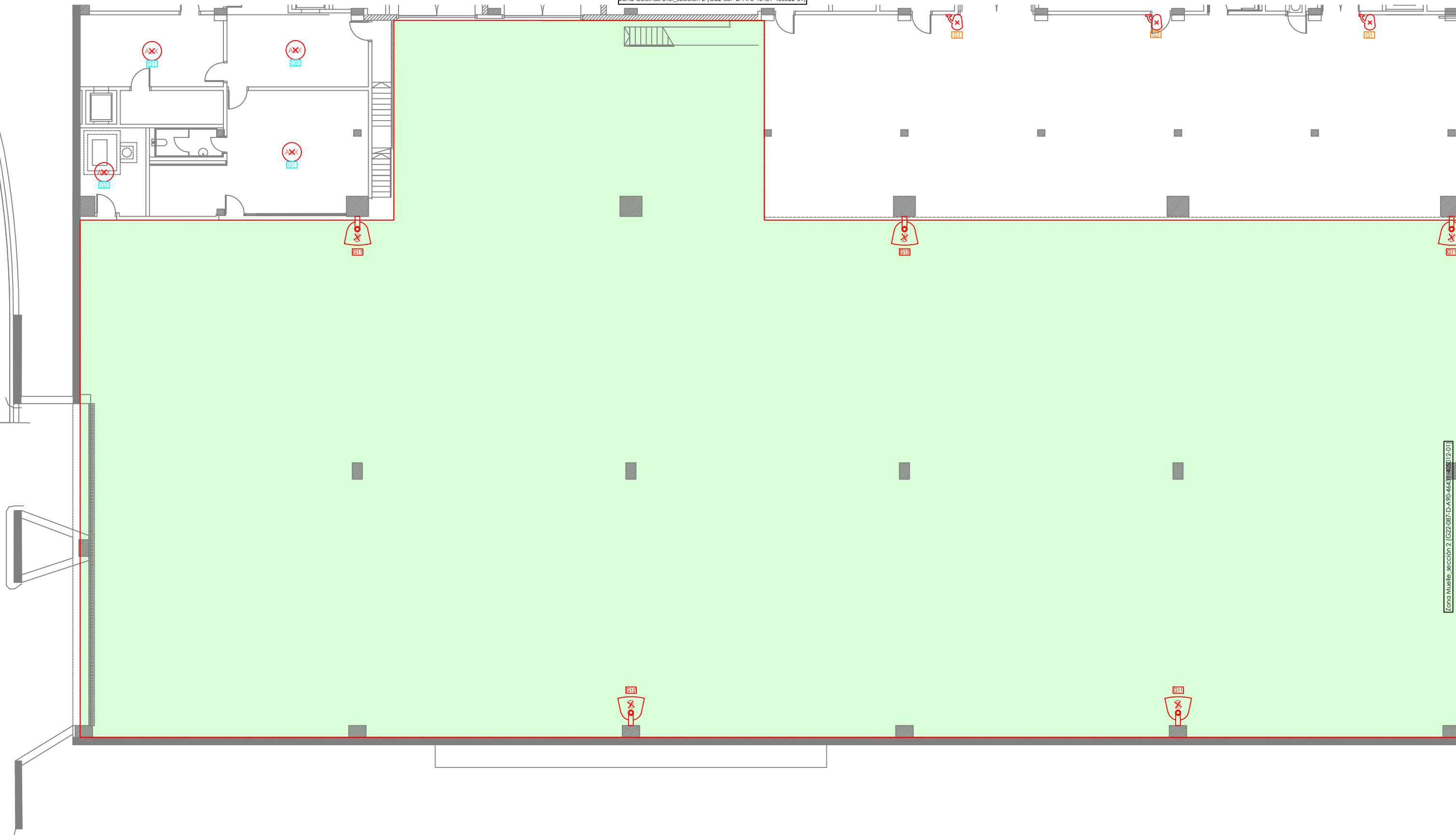
Altavoz EN54 de techo zonas generales	⊗
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	⊗
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	⊗
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	⊗
Identificador altavoz y línea asociada	ES1 12 A

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

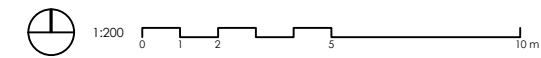
Ubicación altavoces CCIB	PLANTA S0
Planta S0. Zona cocinas,etc._sección 3	Nº PLANO 04

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO	
G22-087-D-A90-46431-40S023-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 27-01-2023
ESCALA:	1/200



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



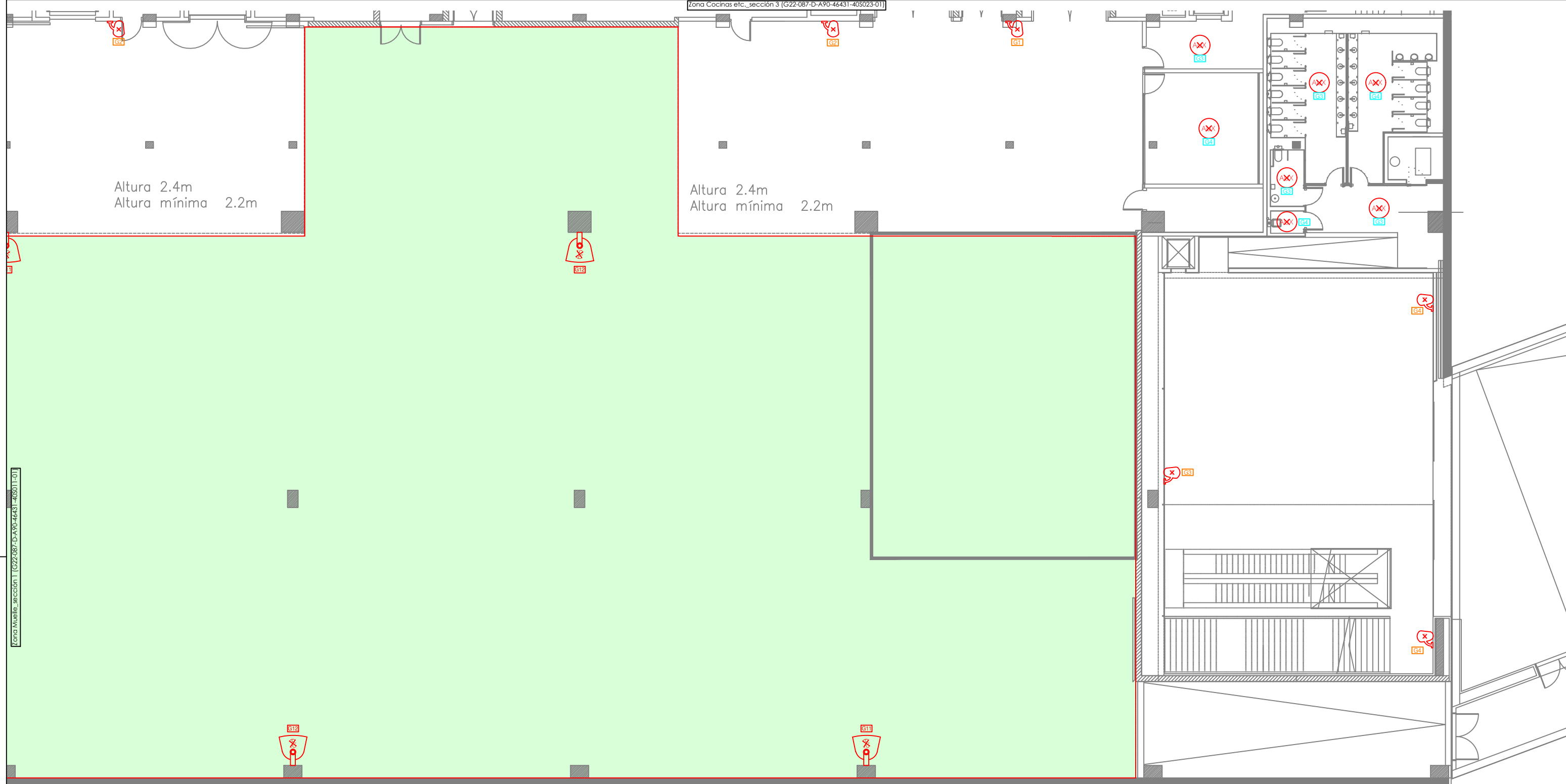
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta S0. Zona Muelle_sección 1	PLANTA S0 Nº PLANO 05	
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40S011-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	CUG	26-01-2023
ESCALA:	1/200	27-01-2023

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)



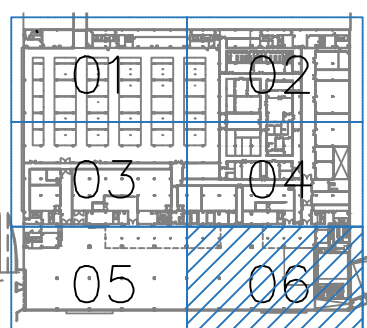
Zona Cocinas etc., sección 3 (G22-087-D-A90-46431-40S023-01)



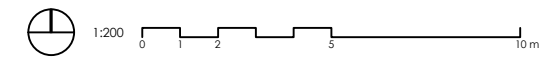
Altura 2.4m  
Altura mínima 2.2m

Altura 2.4m  
Altura mínima 2.2m

Zona Muelle, sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40S011-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta S0. Zona Muelle, sección 2	PLANTA S0 Nº PLANO 06
---	--------------------------------



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40S012-01	
DIBUJADO	MLS
COMPROBADO	CUG
FECHA	26-01-2023
FECHA	27-01-2023
ESCALA:	1/200



MEMORIA

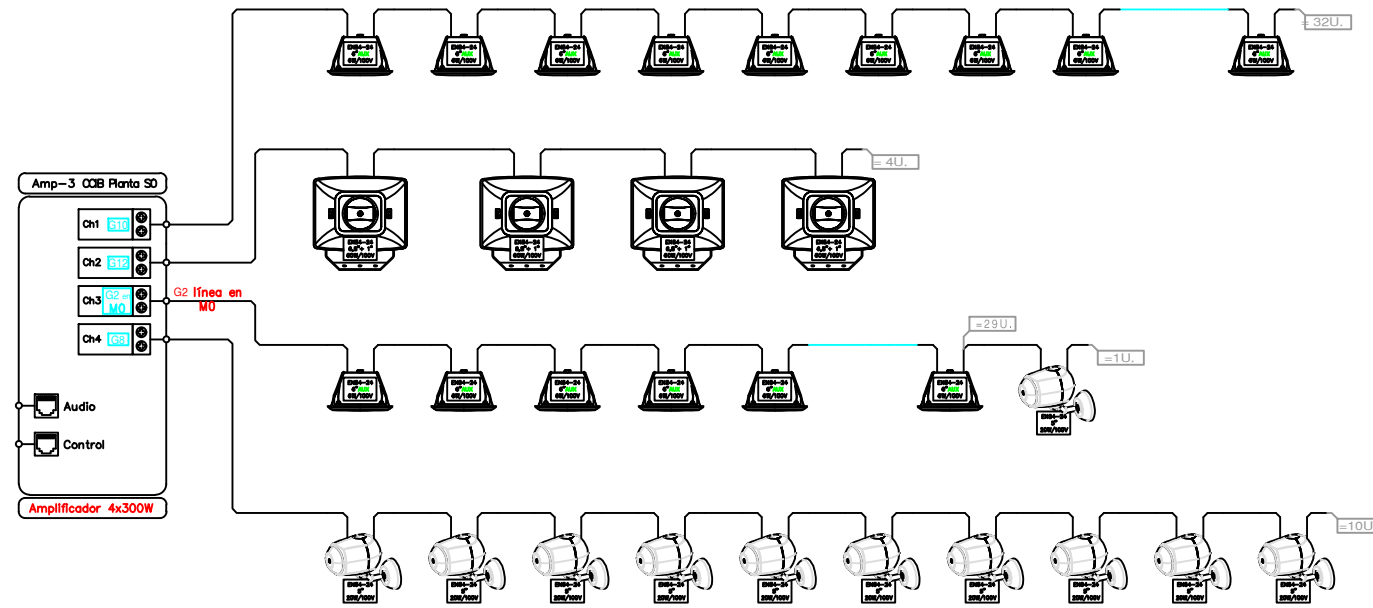
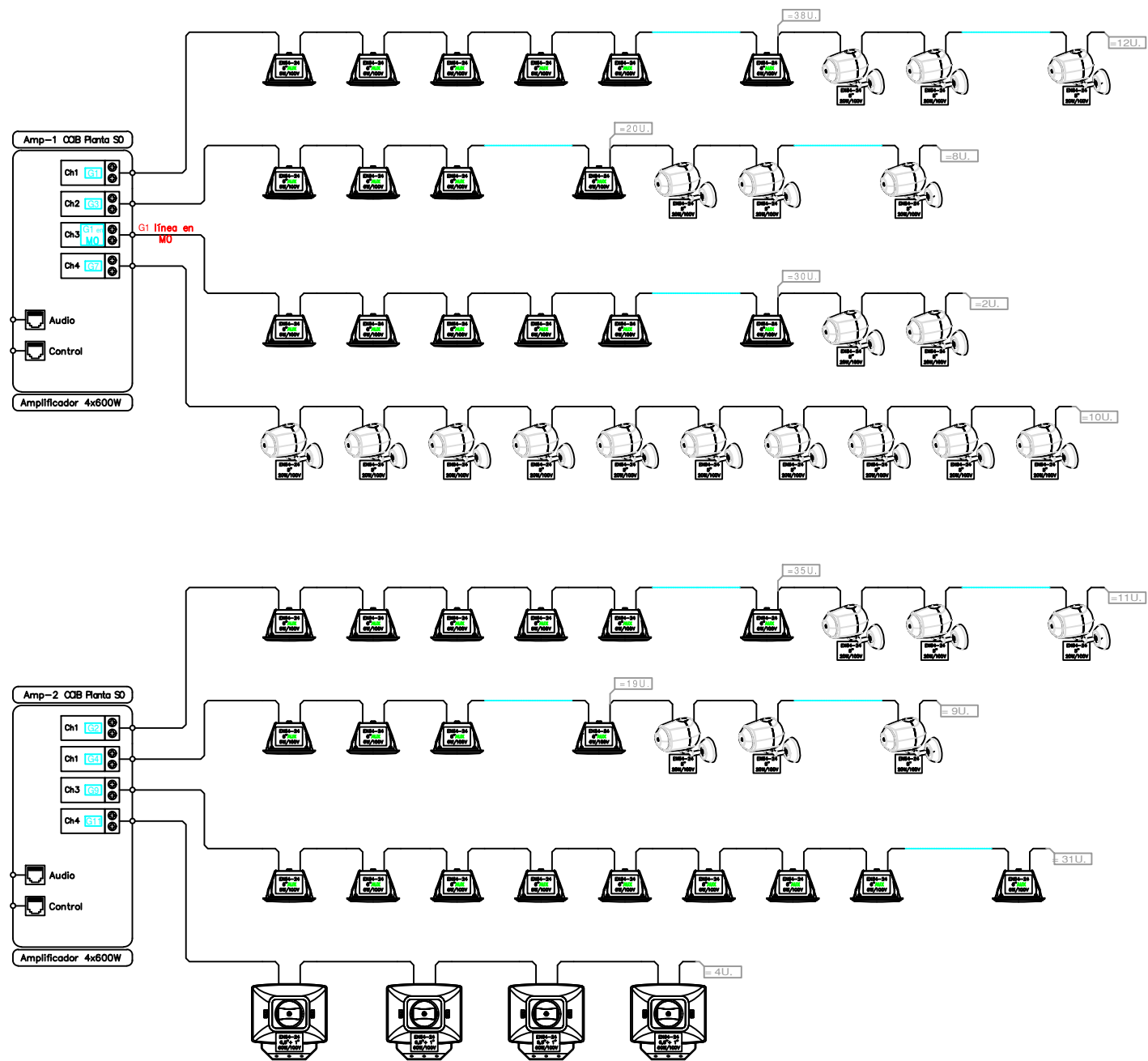
La asignación de líneas y margen dinámico de los canales de amplificación de potencia para los altavoces a instalar en esta planta se muestra en la siguiente tabla.

Área CCIB Planta S0														
Armario	MEGA S0	Amplificador nº 1		Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante								Margen dinámico total		51.33
		Canal 1	G1	22.00	Canal 2	G3	53.33	Canal 3	G1 en M0	63.33	Canal 4	G7	66.67	
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
		Techo 6" AUX	6	38	Techo 6"	6	20	Techo 6" AUX	6	30	Proyector 5"	20	10	
		Proyector 5"	20	12	Proyector 5"	20	8	Proyector 5"	20	2				
		Potencia canal	468		Potencia canal	280		Potencia canal	220		Potencia canal	200		
Armario	MEGA S0	Amplificador nº 2		Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante								Margen dinámico total		52.08
		Canal 1	G2	28.33	Canal 2	G4	51.00	Canal 3	G9	69.00	Canal 4	G11	60.00	
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
		Techo 6" AUX	6	35	Techo 6"	6	19	Techo 6" AUX	6	31	Alto Rendimiento	60	4	
		Proyector 5"	20	11	Proyector 5"	20	9							
		Potencia canal	430		Potencia canal	294		Potencia canal	186		Potencia canal	240		
Armario	MEGA S0	Amplificador nº 3		Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante								Margen dinámico total		31.17
		Canal 1	G10	36.00	Canal 2	G12	20.00	Canal 3	G2 en M0	35.33	Canal 4	G8	33.33	
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
		Techo 6" AUX	6	32	Alto Rendimiento	60	4	Techo 6"	6	29	Proyector 5"	20	10	
								Proyector 5"	20	1				
		Potencia canal	192		Potencia canal	240		Potencia canal	194		Potencia canal	200		

El conexionado de los altavoces de la planta S0 a sus respectivos canales de amplificación se muestra a continuación.

Los grupos de altavoces G5 y G6, correspondientes a esta planta, están asignados a amplificadores que cubren la planta M0. Esto es debido a la unificación de líneas en relación a la ubicación de los armarios rack disponibles y a la viabilidad de las canalizaciones existentes.

Las asignaciones de líneas repartidas por ubicación se pueden comprobar tanto en las tablas de asignaciones y rango dinámico como en los planos de conexionado de altavoces.



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de altavoces CCIB Planta S0	PLANTA S0
	Nº PLANO 00



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-01S000-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 2701-2023
ESCALA:	NA



## **12.2. PLANTA M0**

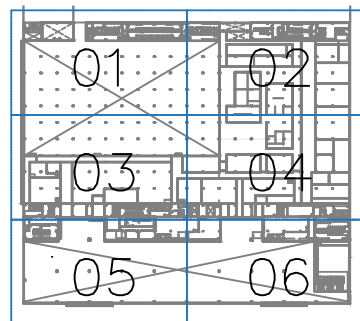
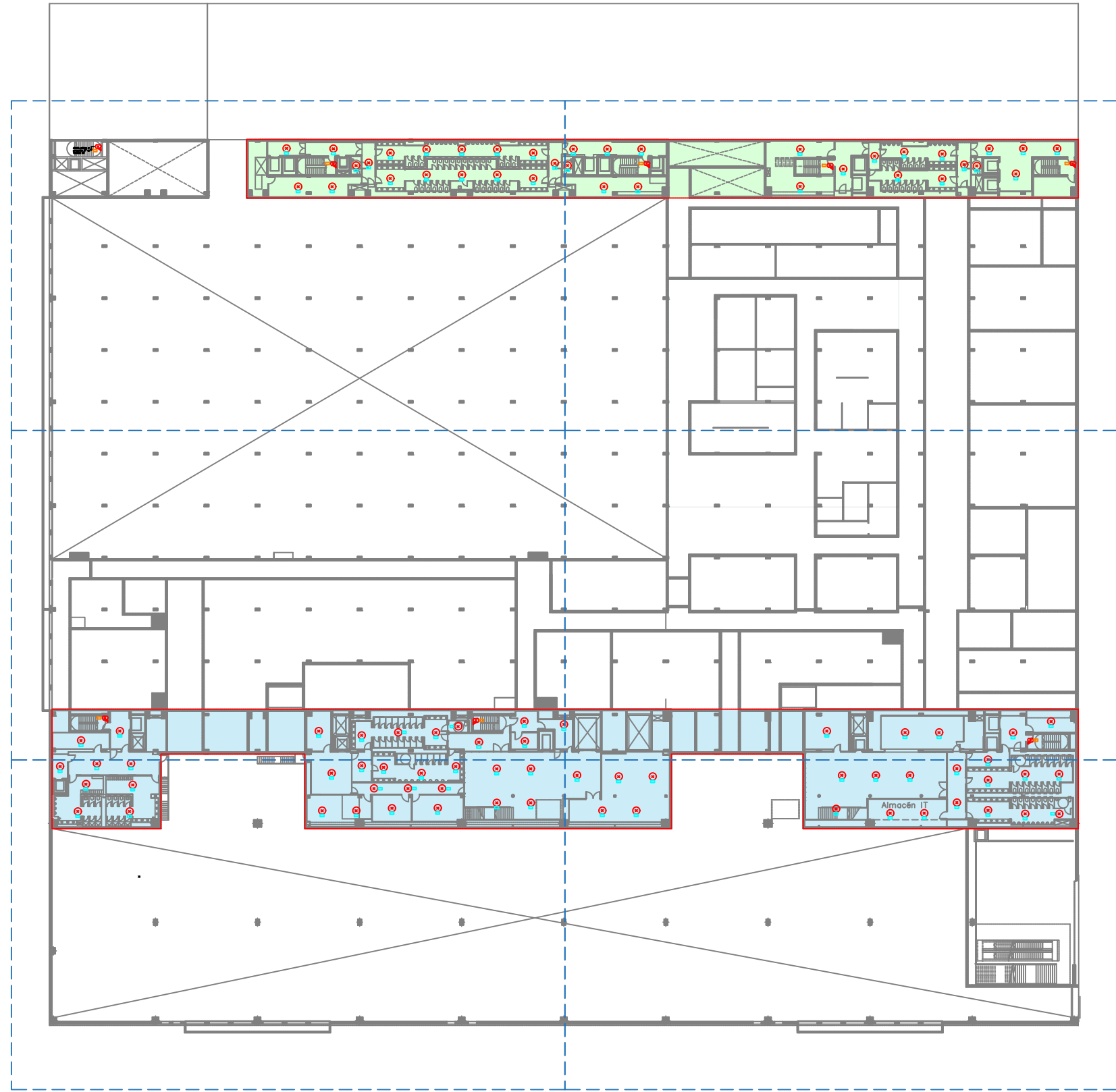
En esta planta, complementaria de la anterior, también todos los espacios corresponden a zonas auxiliares de trabajo, no existiendo ninguna zona pública.

Para su sonorización se han utilizado mayoritariamente altavoces de techo auxiliar tipo H y algunos proyectores tipo G. Sobre estos últimos y su servicio debemos hacer el siguiente comentario. Existen diversas escaleras de servicio que unen verticalmente las diferentes plantas del complejo. Habitualmente la sonorización de estos distribuidores verticales se ha resuelto conectando en paralelo los altavoces de cada una de las plantas de esta vertical. Sin embargo, y atendiendo a la vocación de redundancia máxima que este diseño plantea como principio principal, las conexiones de estos altavoces se están realizando con los altavoces próximos de su propia planta, siempre que sea posible. De esta manera, en el caso de rotura de cable o fallo electrónico, la afección se concretaría en la mayoría de los casos al nivel concreto de la avería, manteniendo el servicio del resto de altavoces de la vertical.

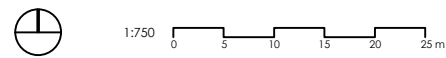
Si consideramos que el espacio acústico relacionado es propenso a la propagación de sonido en vertical debido a su reducida área horizontal, partiremos de una situación más favorable en relación a posibles averías y mantenimiento del servicio.

La vertical noroeste tiene especial importancia en relación a la distribución troncal de líneas de altavoz para acceder a algunas zonas específicas.

A continuación se muestran los planos de ubicación de altavoces.



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



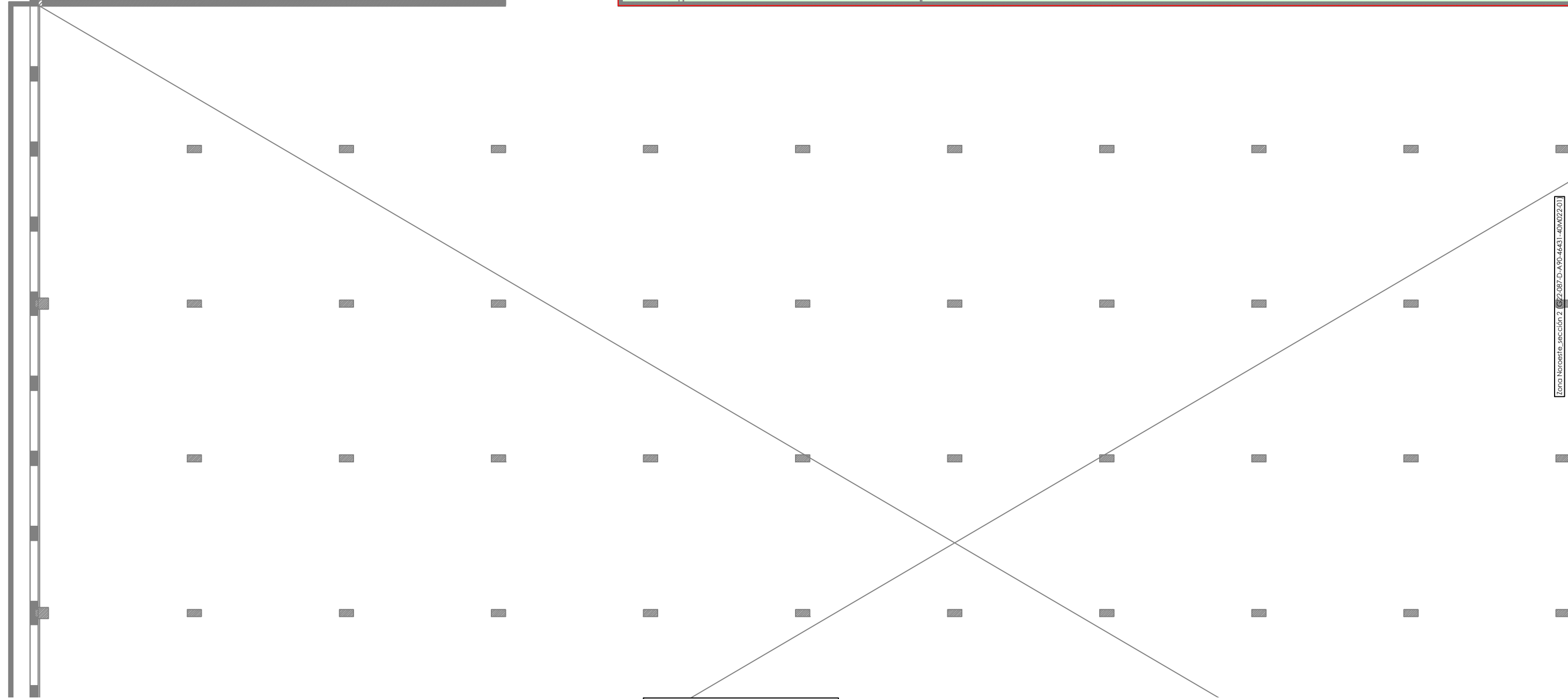
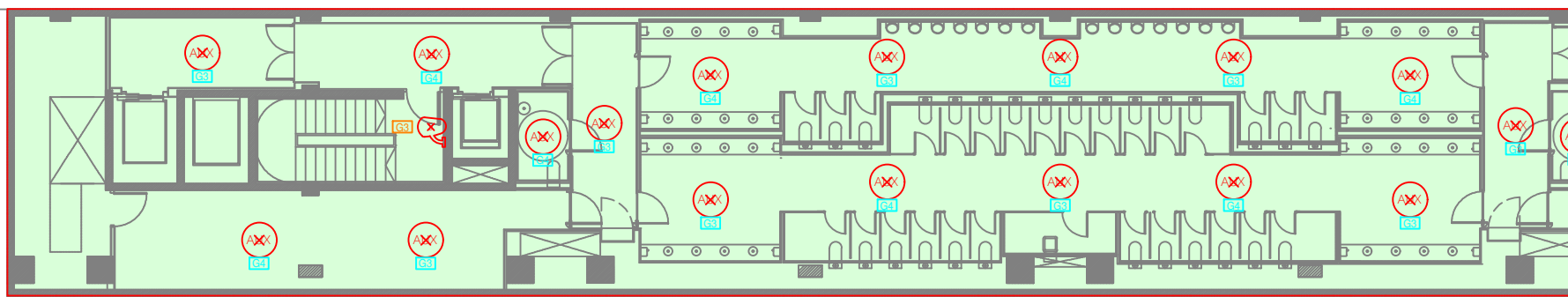
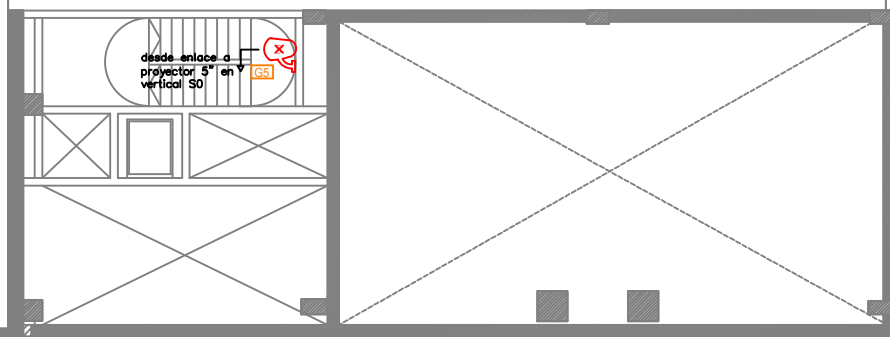
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces  
 CCIB  
 Planta M0

**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

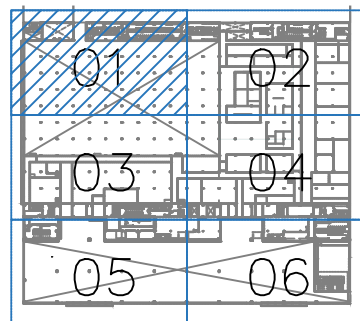
CÓDIGO DE PLANO	PLANTA
G22-087-D-A90-46431-10M000-01	M0
Nº PLANO	
00	
NOMBRE	FECHA
MLS	26-01-2023
COMPROBADO	CUJ
	27-01-2023
ESCALA:	1/750



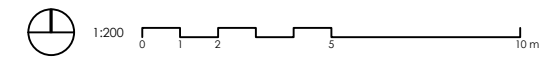


Zona Central\_sección 1 [G22-087-D-A90-46431-40M011-01]

Zona Noroeste\_sección 2 [G22-087-D-A90-46431-40M022-01]



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



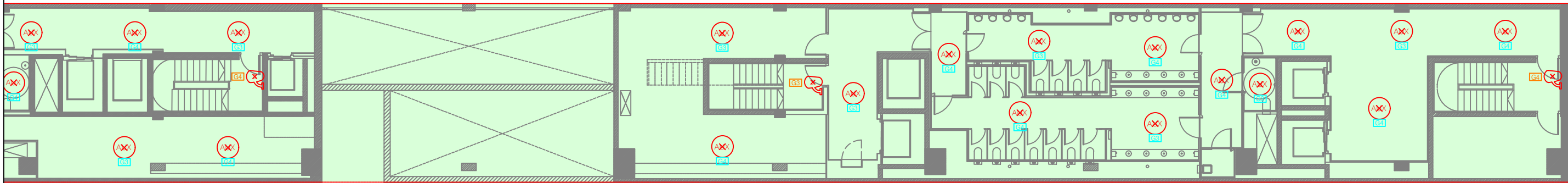
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta M0_Zona noroeste _sección 1	PLANTA MO Nº PLANO 01
--	--------------------------------

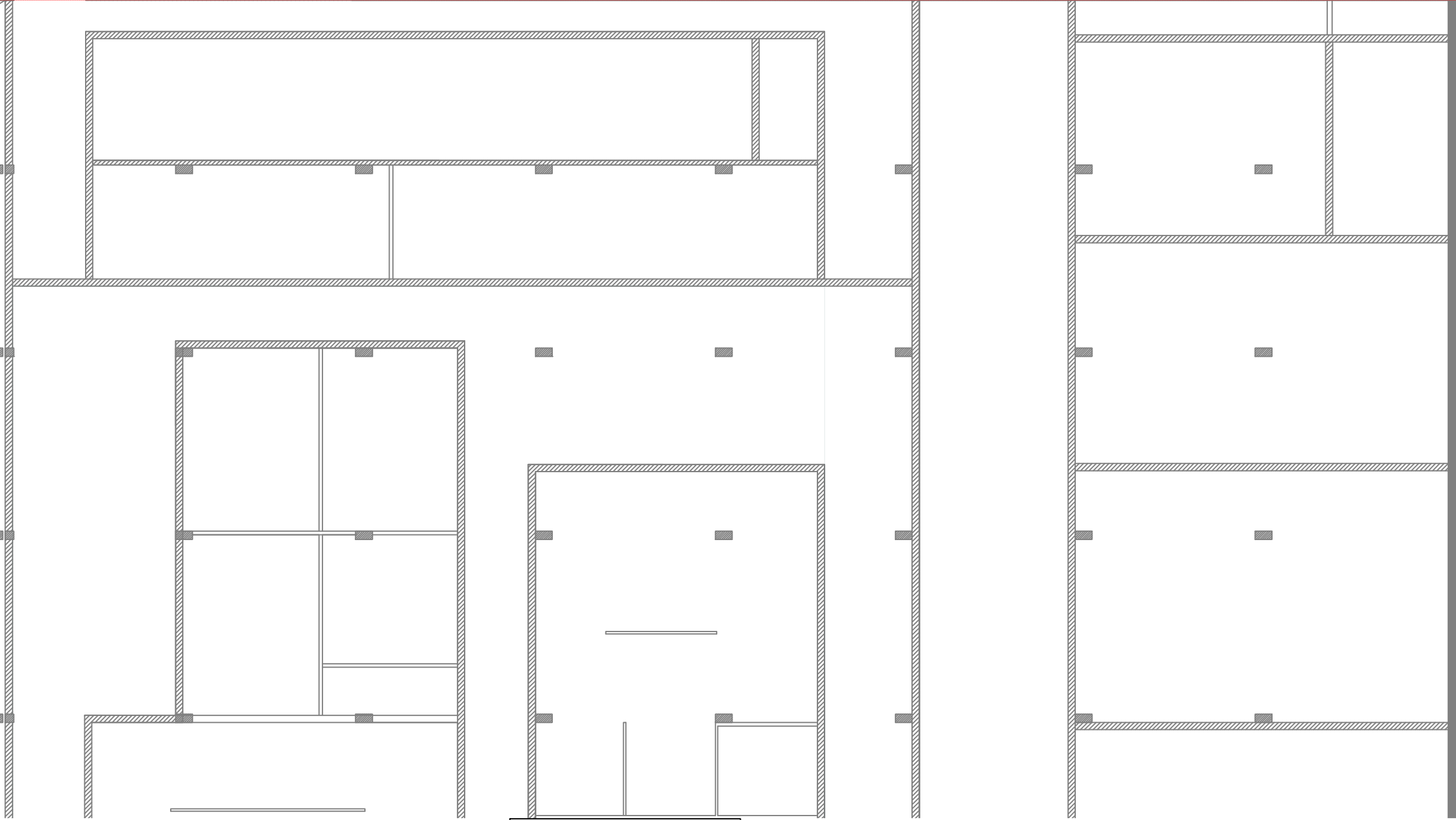
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB) - Sección 1

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M021-01	
DIBUJADO	NOMBRE
COMPROBADO	FECHA
ESCALA:	

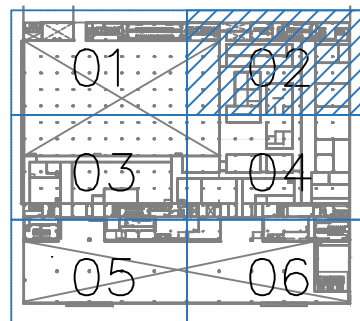




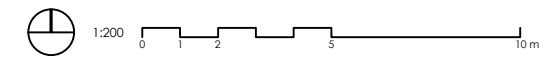
Zona Noroeste\_sección 1 [G22-087-D-A90-46431-40M02-1-01]



Zona Central\_sección 2 [G22-087-D-A90-46431-40M02-2-01]



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta M0.Zona noroeste _sección 2	PLANTA M0 Nº PLANO 02
--	--------------------------------

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

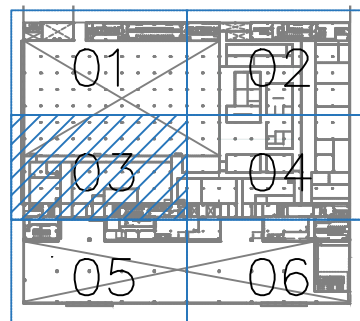
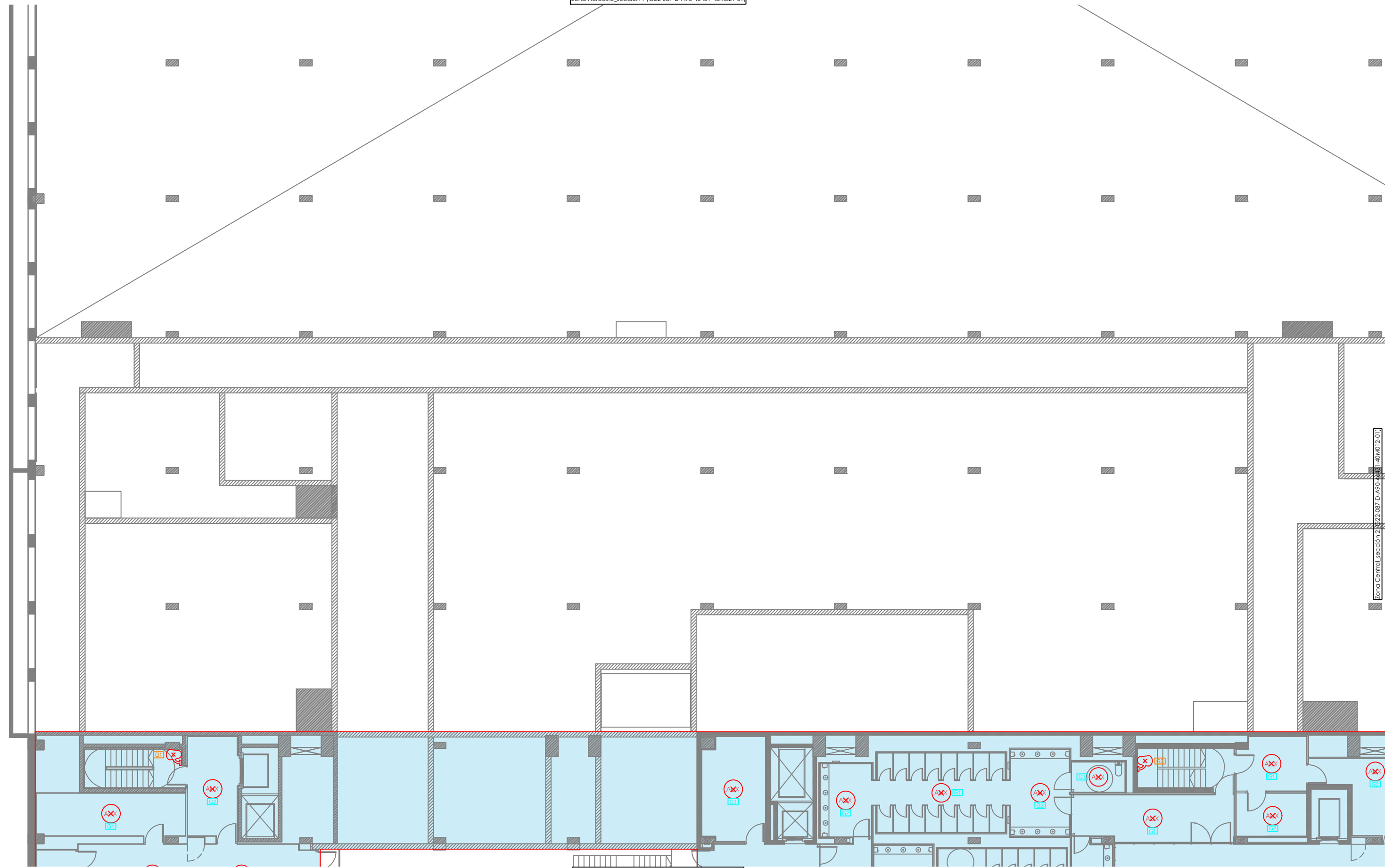
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M02-01	
DIBUJADO	MLS
COMPROBADO	CUG
ESCALA:	1/200



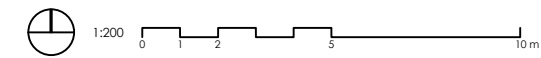
Zona Noroeste\_sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40M021-01)

Zona Central\_sección 2 (G22-087-D-A90-46431-40M012-01)

Zona Central\_sección 3 (G22-087-D-A90-46431-40M013-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	⊗
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	⊗
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	⊗
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	⊗
Identificador altavoz y línea asociada	G1 12 A



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB	PLANTA MO
Planta M0, Zona central	Nº PLANO 03
_sección 1	



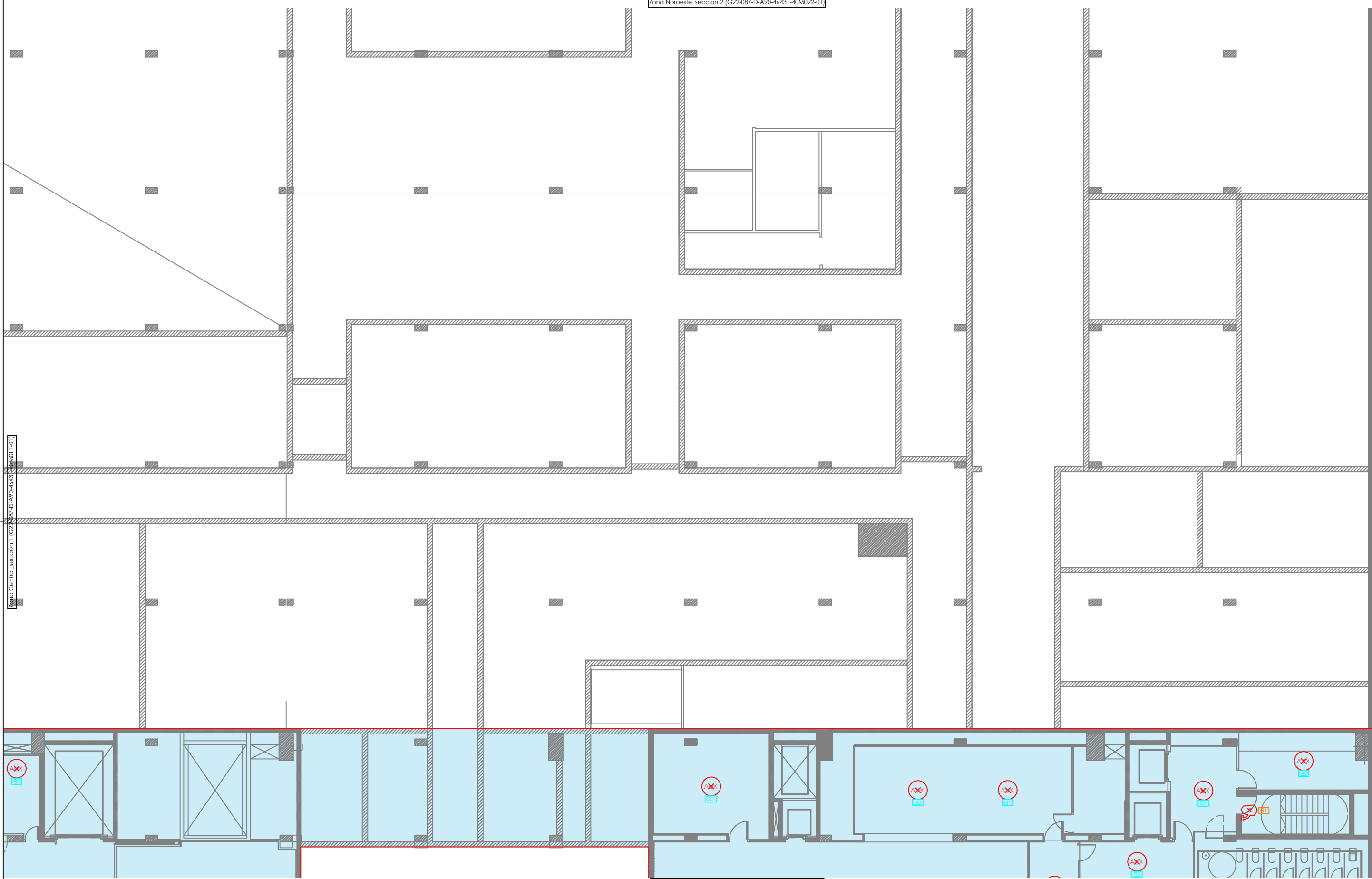
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO	
G22-087-D-A90-46431-40M011-01	
DIBUJADO	NOMBRE
COMPROBADO	FECHA
ESCALA:	1/200



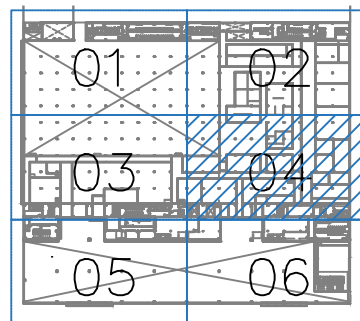
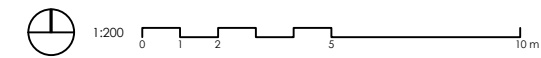


Zona Noroeste\_sección 2 (G22-087-D-A90-46431-40M022-01)



Zona Central\_sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40M011-01)

Zona Central\_sección 4 (G22-087-D-A90-46431-40M014-01)



Altavoz ENS4 de techo zonas generales	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 8"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

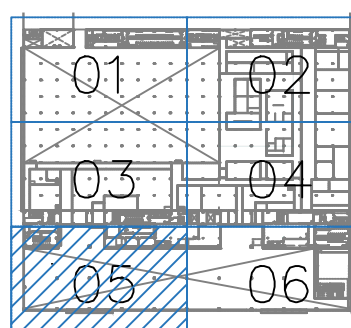
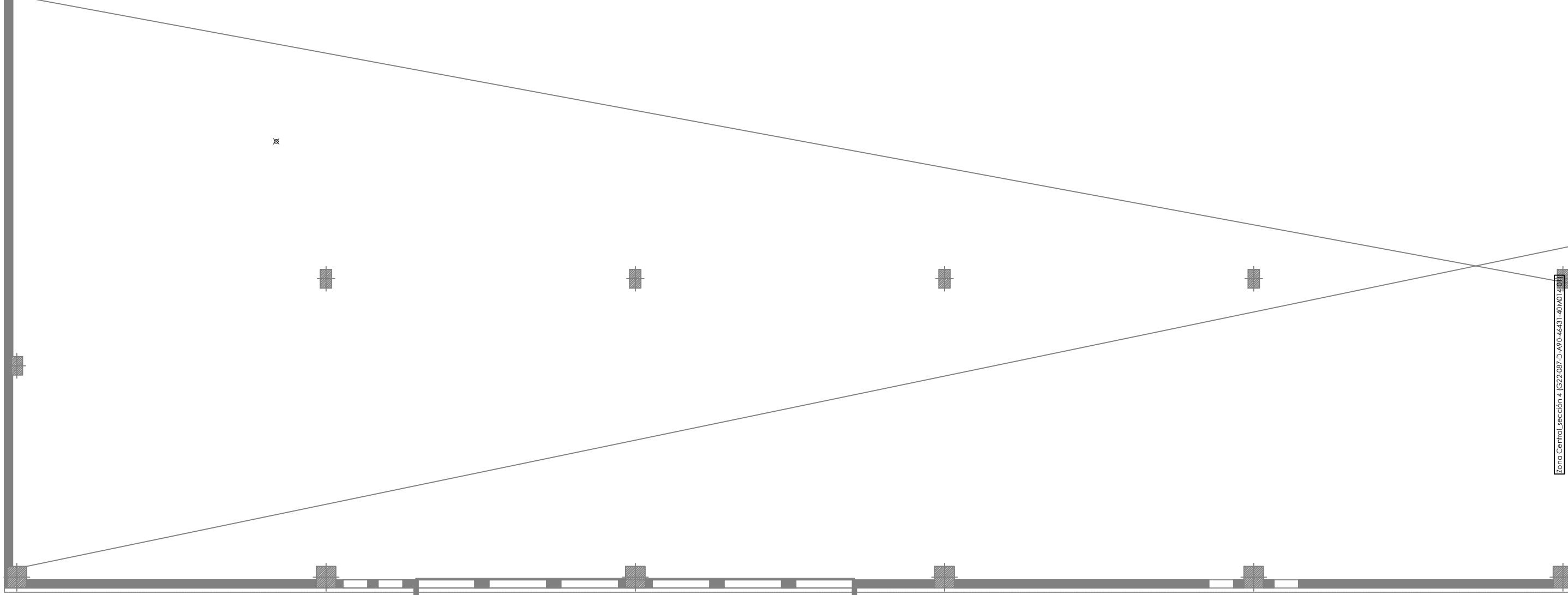
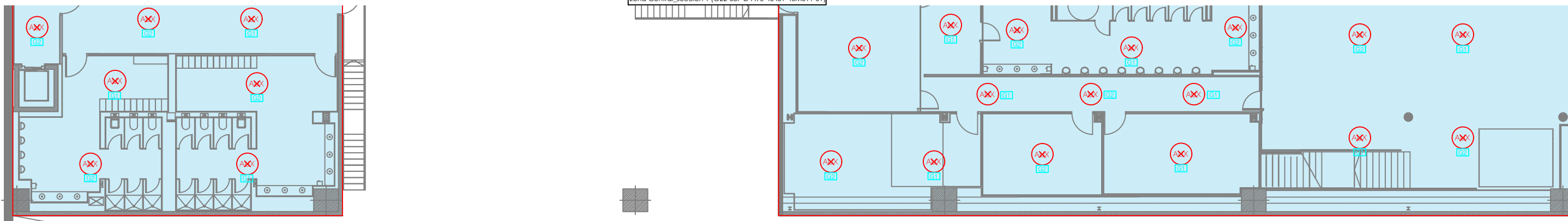
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB	PLANTA MO
Planta M0. Zona central sección 2	Nº PLANO 04

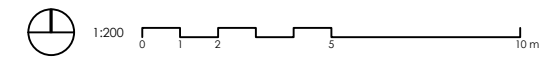
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO		G22-087-D-A90-46431-40M012-01	
DIBUJADO	MLS	FECHA	26-01-2023
COMPROBADO	CUG	FECHA	27-01-2023
ESCALA:	1/200		





Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

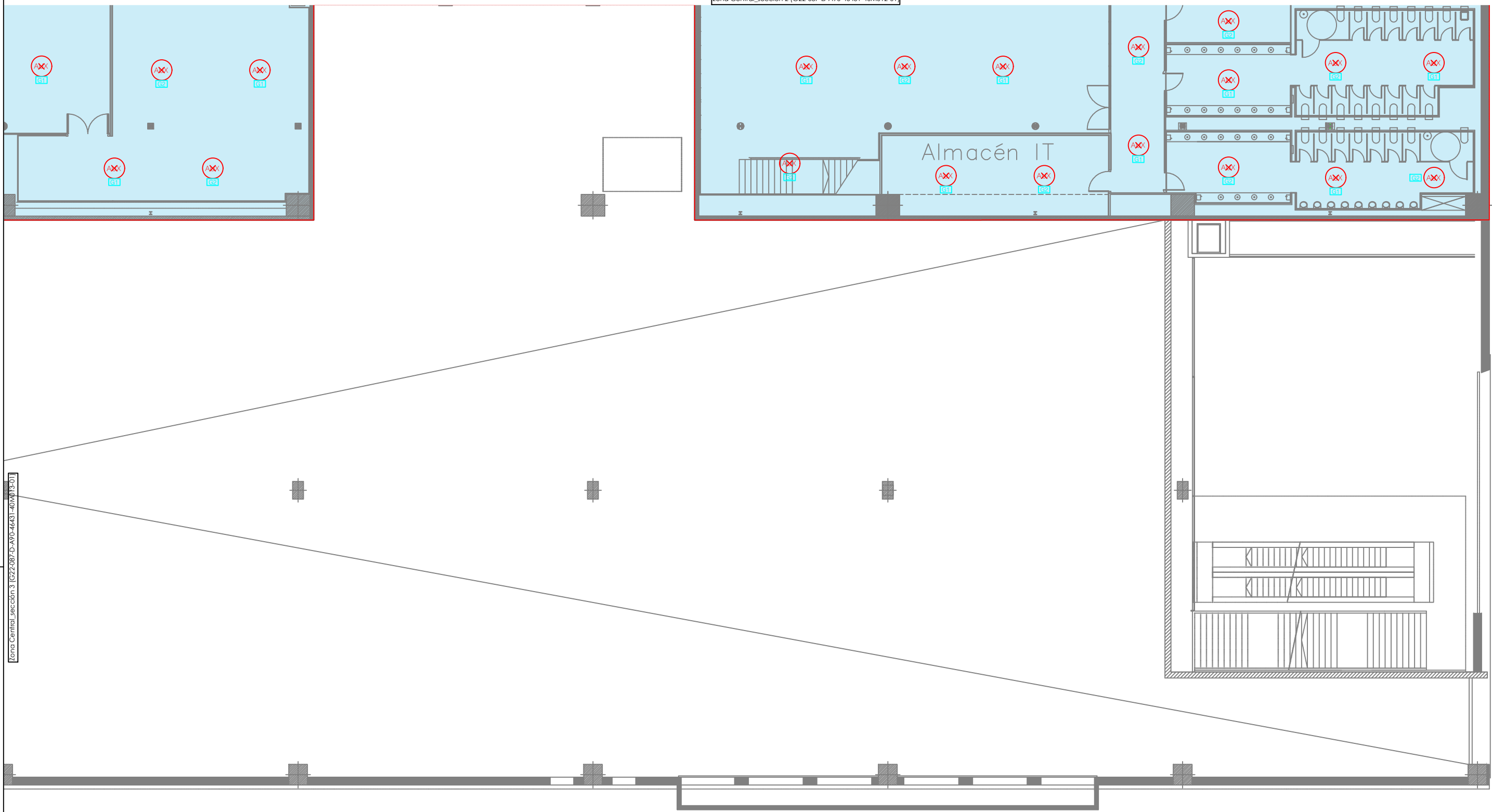
Ubicación altavoces CCIB Planta M0, Zona Central sección 3	PLANTA M0 Nº PLANO 05
---	--------------------------------

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

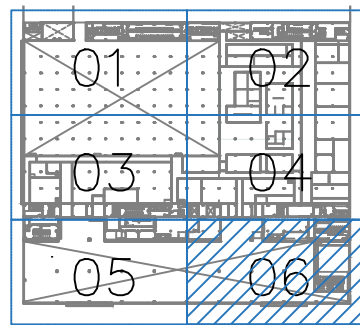
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M013-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	CUG	26-01-2023
ESCALA:	1/200	27-01-2023



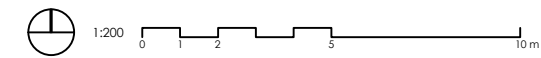
Zona Central\_sección 2 (G22-087-D-A90-46431-40M012-01)



Zona Central\_sección 3 (G22-087-D-A90-46431-40M013-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta M0, Zona central sección 4	PLANTA M0 Nº PLANO 06
---	--------------------------------

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M014-01	
NOMBRE	FECHA
DIBUJADO: MLS	26-01-2023
COMPROBADO: CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/200



**MEMORIA**

La asignación de líneas y margen dinámico de los canales de amplificación de potencia para los grupos de altavoces de esta planta es la siguiente.

**Zona CCIB Planta M0**

Armario	MEGA P0	Amplificador nº	1	Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total				50.83
		Canal 1	G1 en P0	39.33	Canal 2	G3	50.67	Canal 3		100.00	Canal 4	G5 en S0	13.33	
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
		Techo 6" AUX	6	17	Techo 6"	6	18				Techo 6" AUX	6	30	
		Proyector 5"	20	4	Proyector 5"	20	2				Proyector 5"	20	4	Incluye Proyector en M0
		Potencia canal	182		Potencia canal	148		Potencia canal	0		Potencia canal	260		

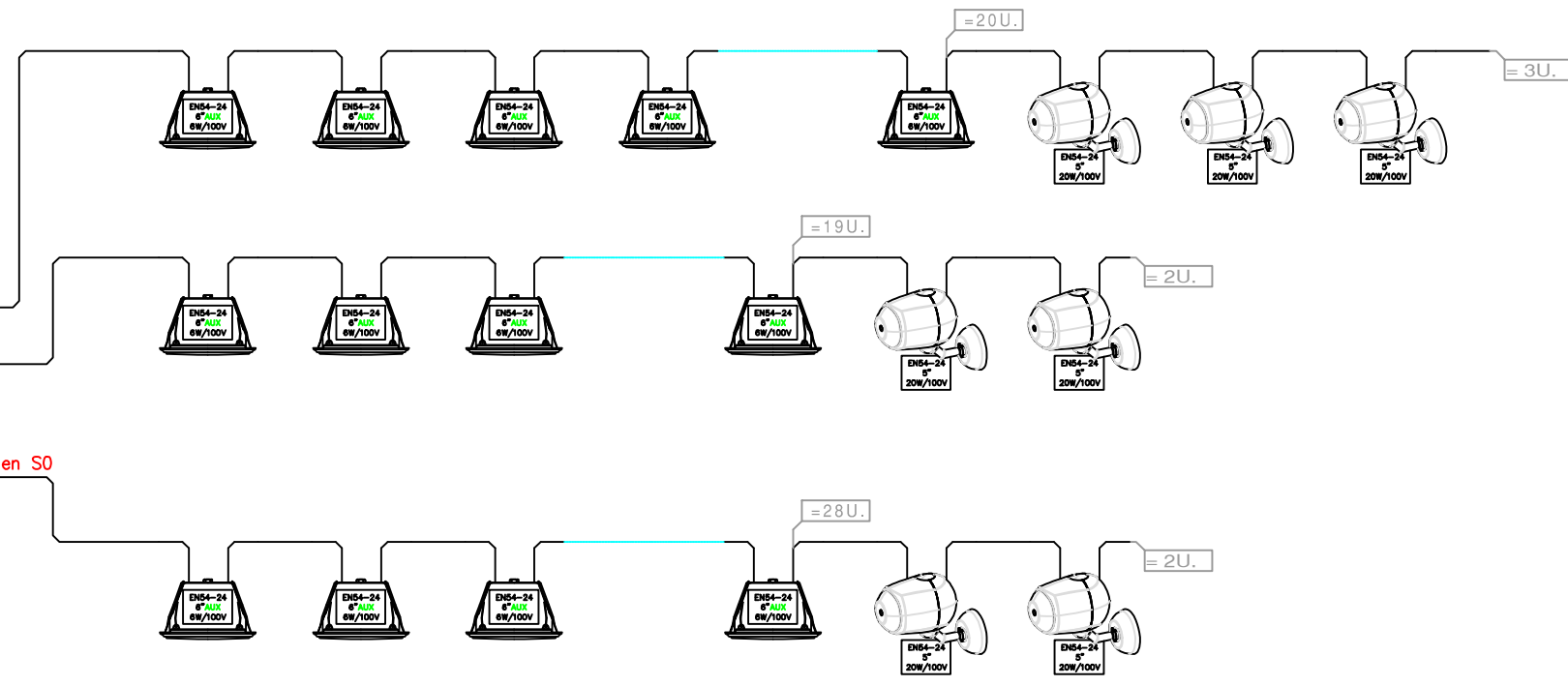
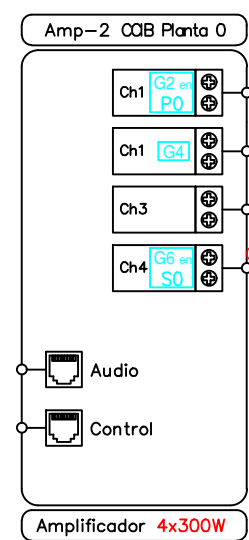
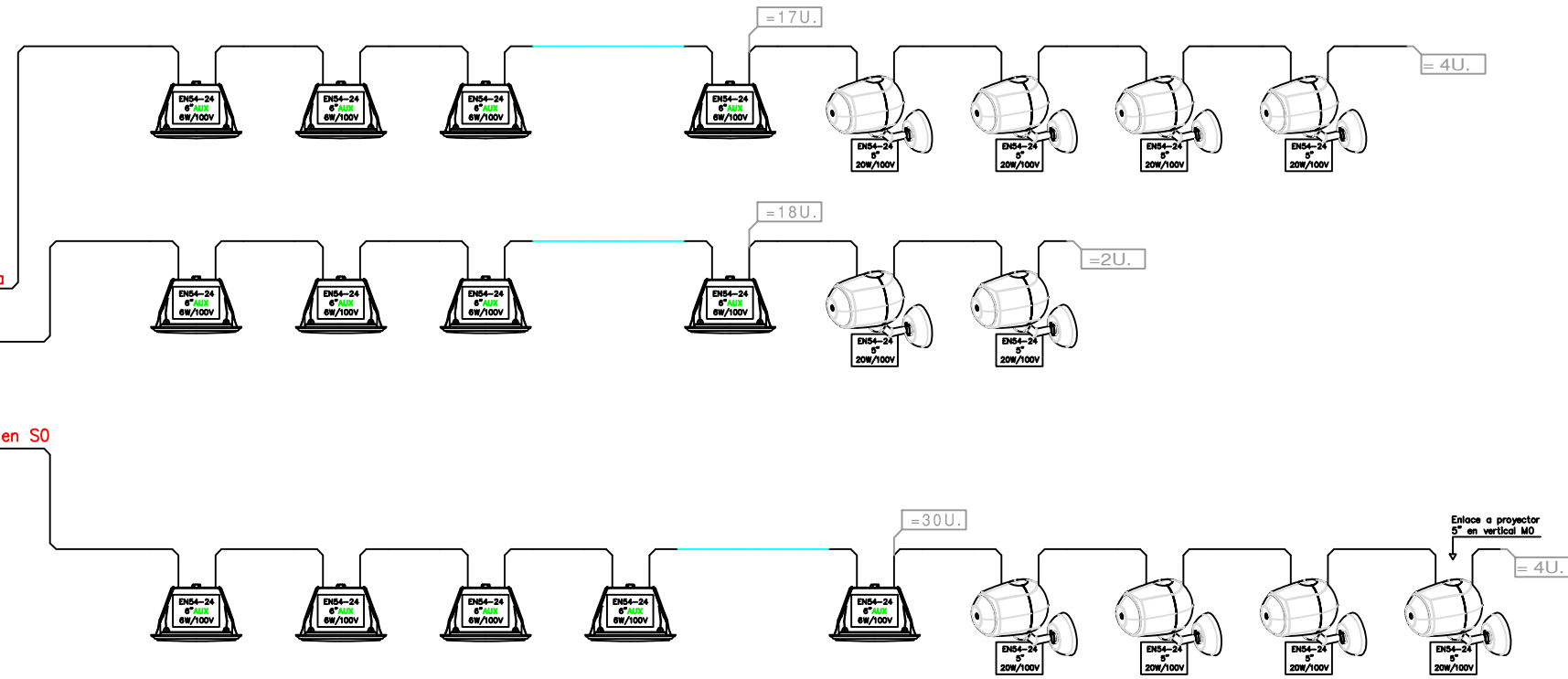
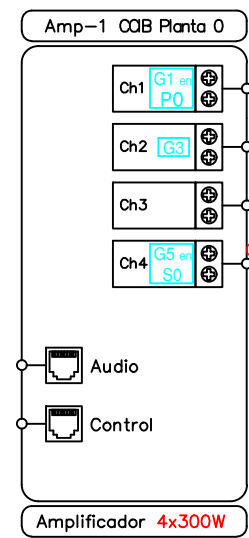
  

Armario	MEGA P0	Amplificador nº	2	Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total				54.83
		Canal 1	G2 en P0	40.00	Canal 2	G4	48.67	Canal 3		100.00	Canal 4	G6 en S0	30.67	
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
		Techo 6"	6	20	Techo 6"	6	19				Techo 6" AUX	6	28	
		Proyector 5"	20	3	Proyector 5"	20	2				Proyector 5"	20	2	
		Potencia canal	180		Potencia canal	154		Potencia canal	0		Potencia canal	208		

Uno de los proyectores del nivel M0 es posible que solamente se pueda alcanzar desde el tendido de cableado dirigido a los grupos de altavoces del nivel S0. Todas estas apreciaciones corresponden a un planteamiento técnico inicial ya que será el adjudicatario el responsable de confirmar in situ la capacidad de canalizaciones existente para fijar de una forma definitiva las asignaciones de líneas, electrónicas y sus ubicaciones.

El conexionado de los altavoces de la planta M0 a sus respectivos canales de amplificación se muestra a continuación.

Se puede apreciar la asignación de las líneas de los grupos de altavoces G5 y G6 del nivel S0, que se comentaba en este apartado de la planta S0. También destacamos un caso similar para las líneas G1 y G2 de la Planta P0.



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexionado altavoces CCIB Planta M0	PLANTA MO
	Nº PLANO 00

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-01M000-01	
DIBUJADO	NOMBRE
COMPROBADO	FECHA
ESCALA:	NA

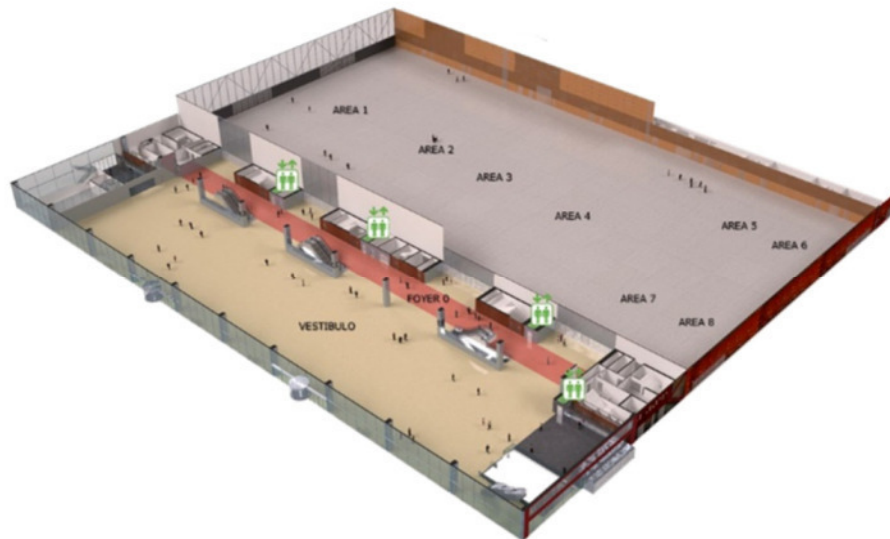


### 12.3. PLANTA P0

La Planta 0 es un espacio multifuncional donde ya aparecen importantes áreas dedicadas al público. Debemos recordar que los planos de ubicación de altavoces corresponden a la planta física donde estos están instalados, no al servicio que ofrecen sobre un área concreta.

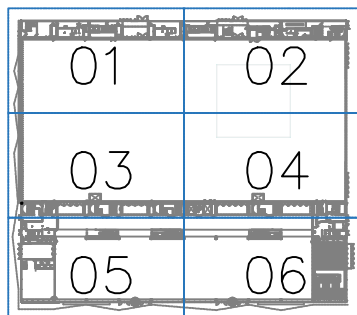
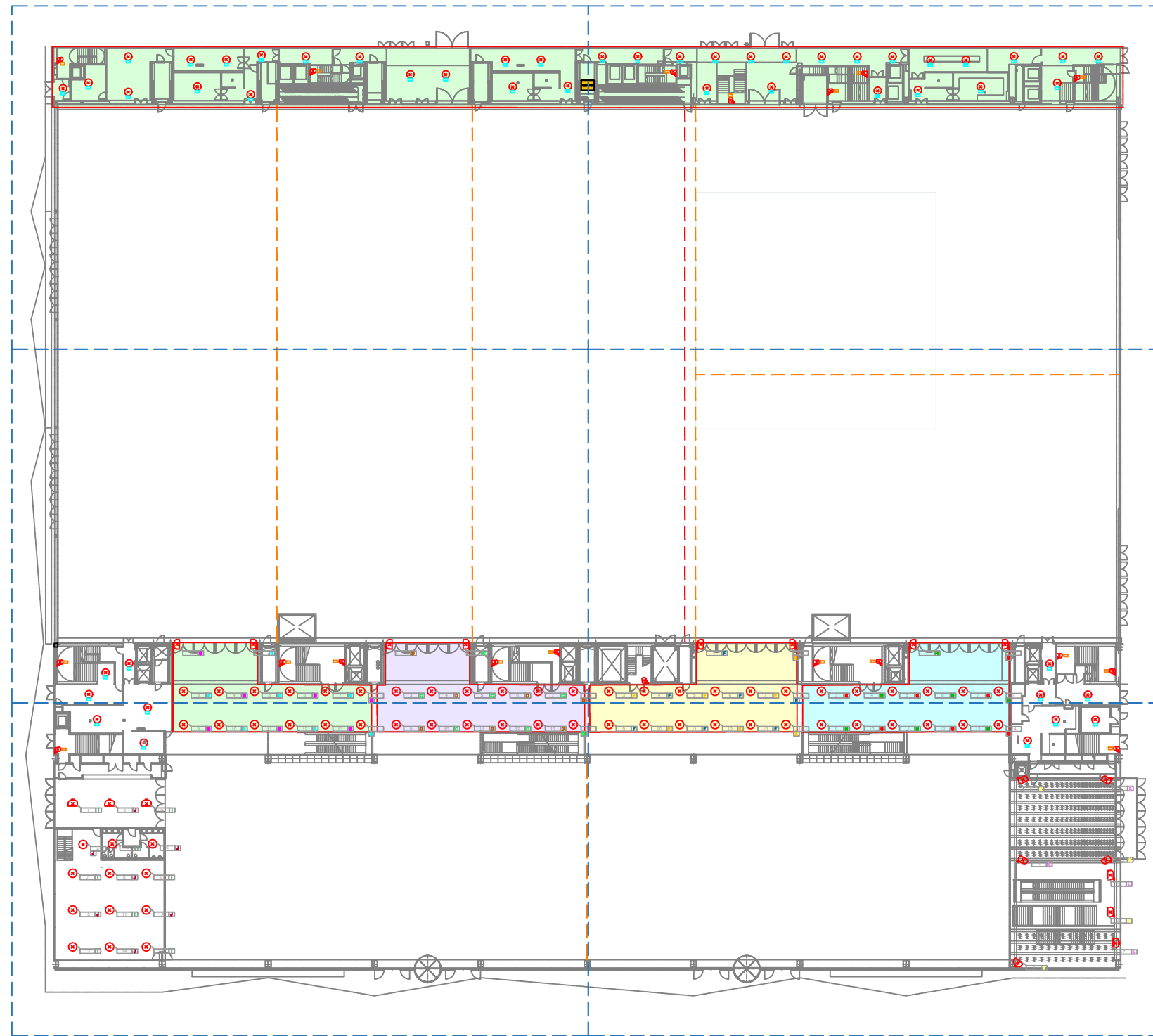
En el caso de la Planta Cero, existen espacios públicos diferenciados; vestíbulo, áreas 1, 2 y 3 y áreas 4, 5, 6, 7 y 8. Estos espacios públicos ofrecen alturas a techo más o menos significativas, pero que superan la de los pasillos distribuidores (Foyer), Recepción, Accesos y zonas auxiliares de trabajo. Por esta razón, los altavoces encargados de la sonorización concreta de estas áreas públicas no aparecen en los planos de ubicación de altavoces de P0 y si lo harán en los correspondientes a su cota de instalación.

PLANTA P0

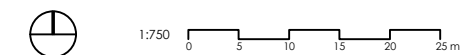


En el plano de accesos debemos resaltar la zona baja del vestíbulo denominada Foyer 0. Esta franja está sonorizada con altavoces de alto desempeño ya que forma parte del área del vestíbulo principal con la salvedad de que dispone de una cota de techo inferior. El vestíbulo está segmentado en cuatro subzonas que han sido habilitadas de igual forma en esta sección de Foyer. Será en la agrupación lógica del proceso de audio donde se unifiquen según necesidad.

En los siguientes planos de ubicación de altavoces de P0 aparecen los altavoces instalados en su cota y que corresponde al refuerzo sonoro de Foyer, Accesos, Bajada a Rambla, zonas Auxiliares, etc. Se muestran planos de ubicación de altavoces de este nivel, general, accesos y lado Noroeste. Recordemos que justo en este nivel se encuentra un armario rack que facilita los servicios de cableado de este lado noroeste.



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



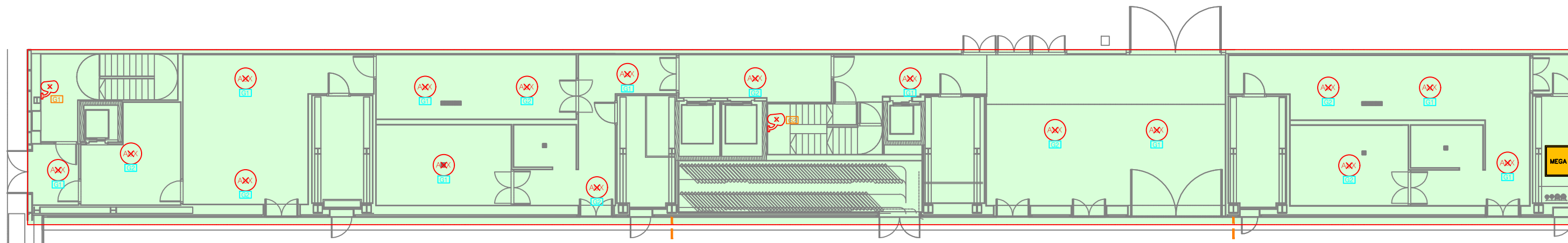
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta P0.	PLANTA P0 Nº PLANO 00
---	--------------------------------

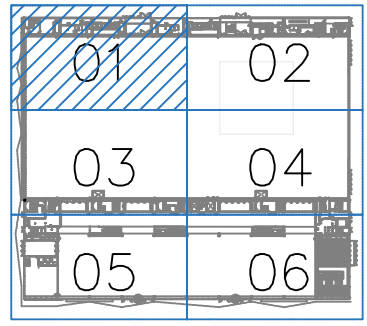
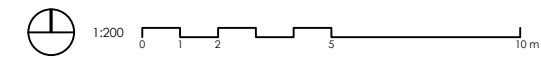
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-10P000-01	
DIBUJADO	COMPROBADO
MLS	CUG
26-01-2023	27-01-2023
ESCALA: 1/750	





Accesos A B C D\_sección 1 [G22-087-D-A90-46431-40P011-01]



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

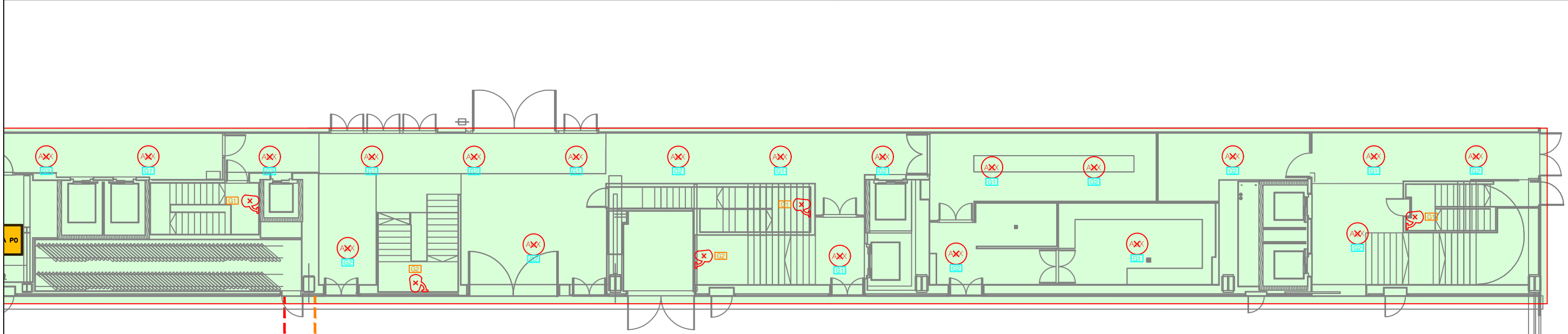
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta P0. Lado Noroeste_sección 1	PLANTA P0 Nº PLANO 01
--	--------------------------------

**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

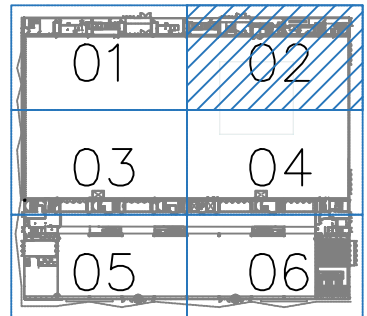
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P021-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 27-01-2023
ESCALA:	1/200



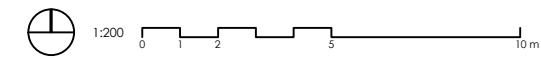


Lado Noroeste\_sección 1 [G22-087-D-A90-46431-40P021-01]

Accesos A B C D\_sección 2 [G22-087-D-A90-46431-40P02-01]



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



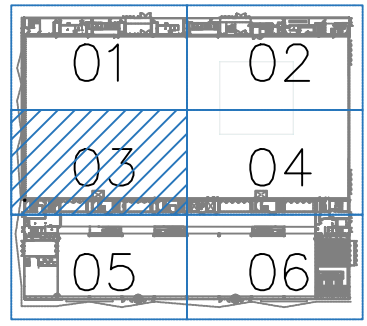
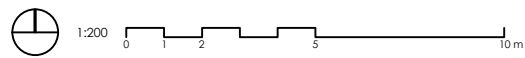
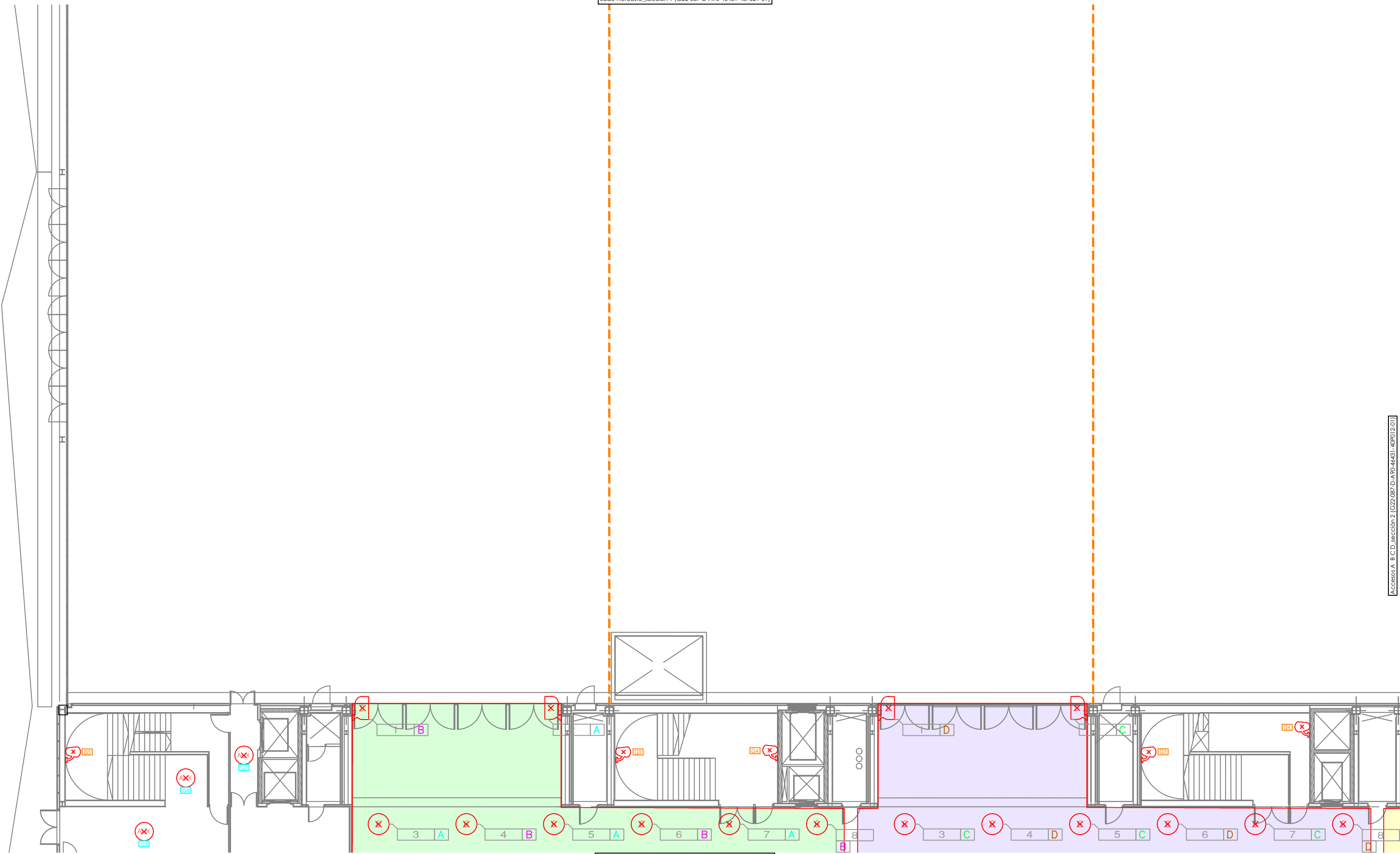
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta P0. Lado Noroeste_sección 2		PLANTA P0 Nº PLANO 02
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P022-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/200	



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)



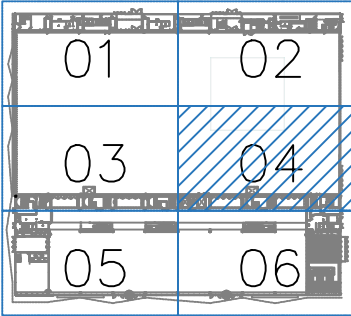
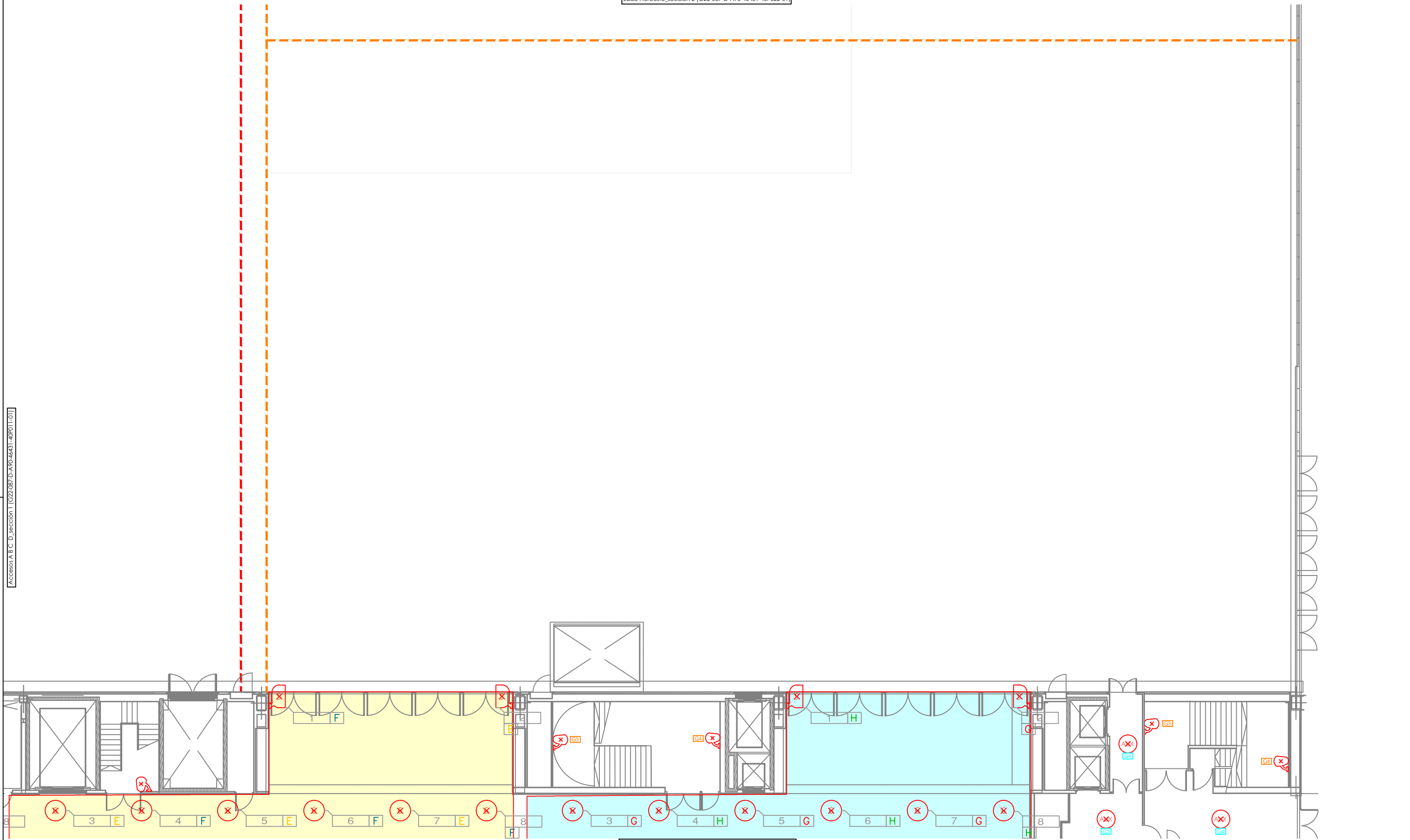
Altavoz EN54 de techo zonas generales	(X)
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	(X)
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	(X)
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	(X)
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	(X) (X)
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	(X) (X)
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	(X)
Identificador altavoz y línea asociada	G1 12 A

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB	PLANTA P0
Planta P0, Accesos A, B, C, D_sección 1	Nº PLANO 03

**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P011-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 27-01-2023
ESCALA:	1/200



Altavoz EN54 de techo zonas generales	⊗
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	⊗
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	⊗
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	⊗
Identificador altavoz y línea asociada	G1 12 A

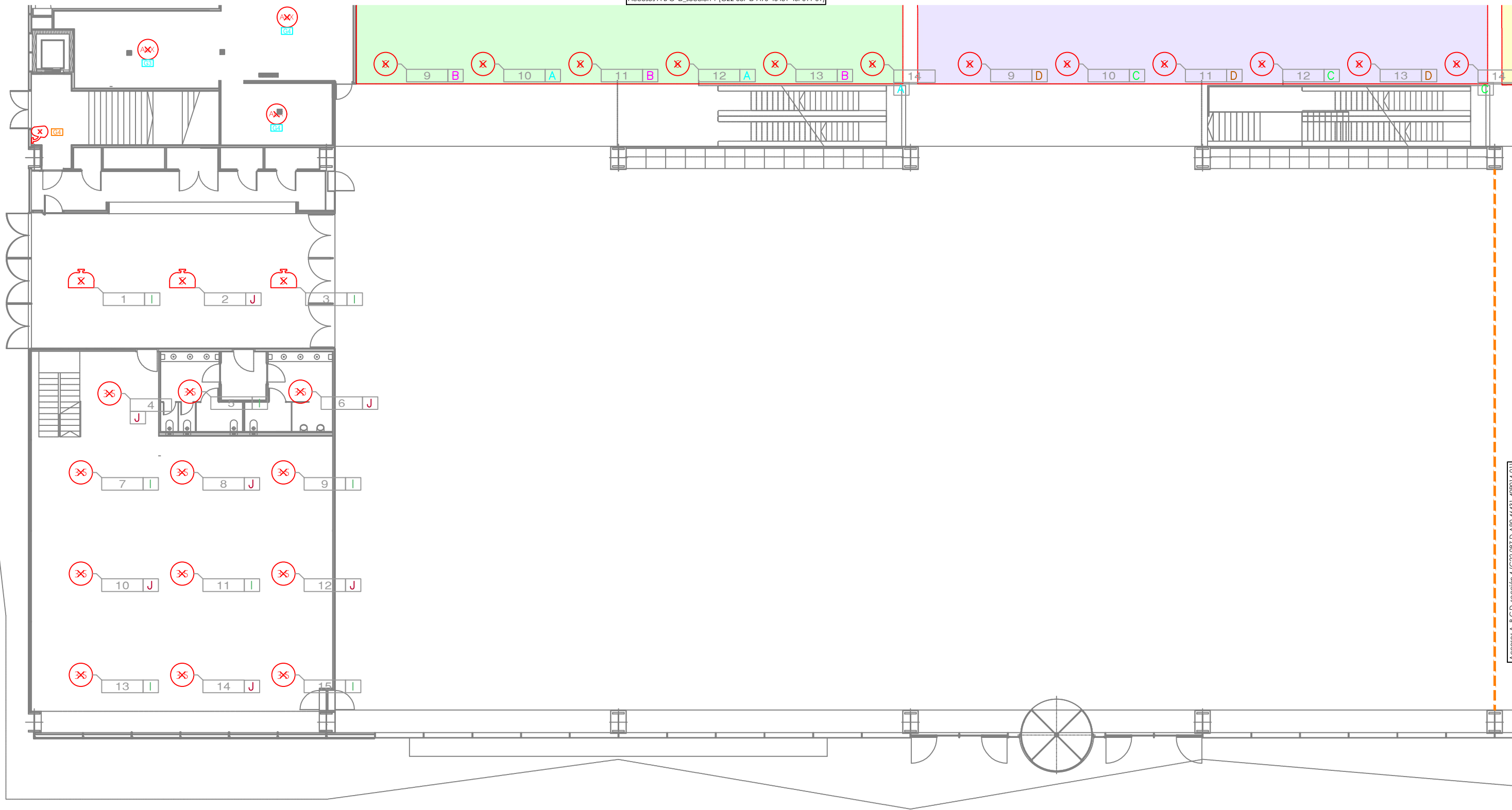
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta P0, Accesos A, B, C, D_sección 2	PLANTA P0 Nº PLANO 04
---	--------------------------------

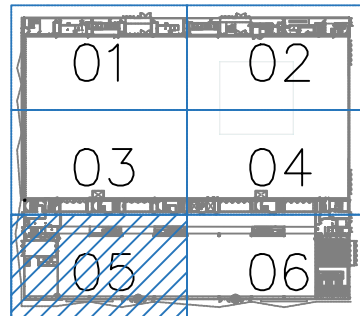
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P012-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 27-01-2023
ESCALA:	1/200

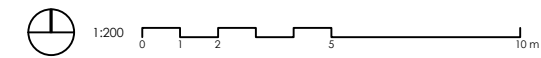




Accesos A B C D\_sección 4 (G22-087-D-A90-46431-40P014-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

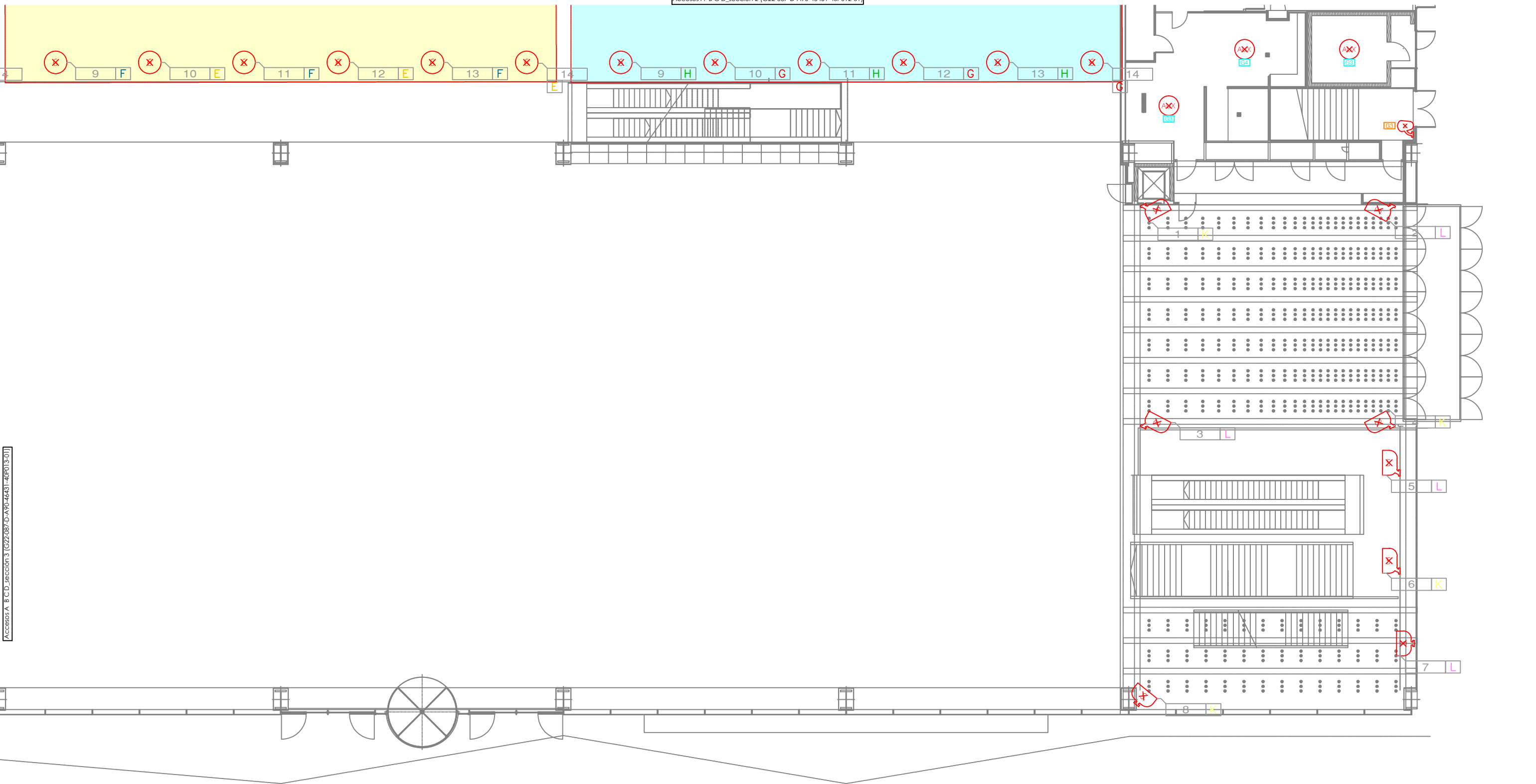
Ubicación altavoces CCIB Planta P0, Accesos A, B, C, D_sección 3	PLANTA P0 Nº PLANO 05
---	--------------------------------



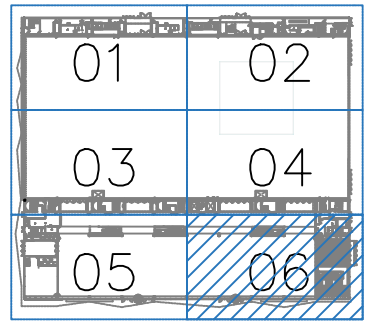
**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P013-01	
DIBUJADO	NOMBRE
COMPROBADO	FECHA
ESCALA:	

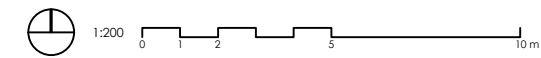




Accesos A B C D\_sección 3 (G22-087-D-A90-46431-40P013-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB	PLANTA P0
Planta P0, Accesos A, B, C, D, sección 4	Nº PLANO 06



**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

CÓDIGO DE PLANO		G22-087-D-A90-46431-40P014-01
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
MLS	MLS	26-01-2023
COMPROBADO	CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/200	

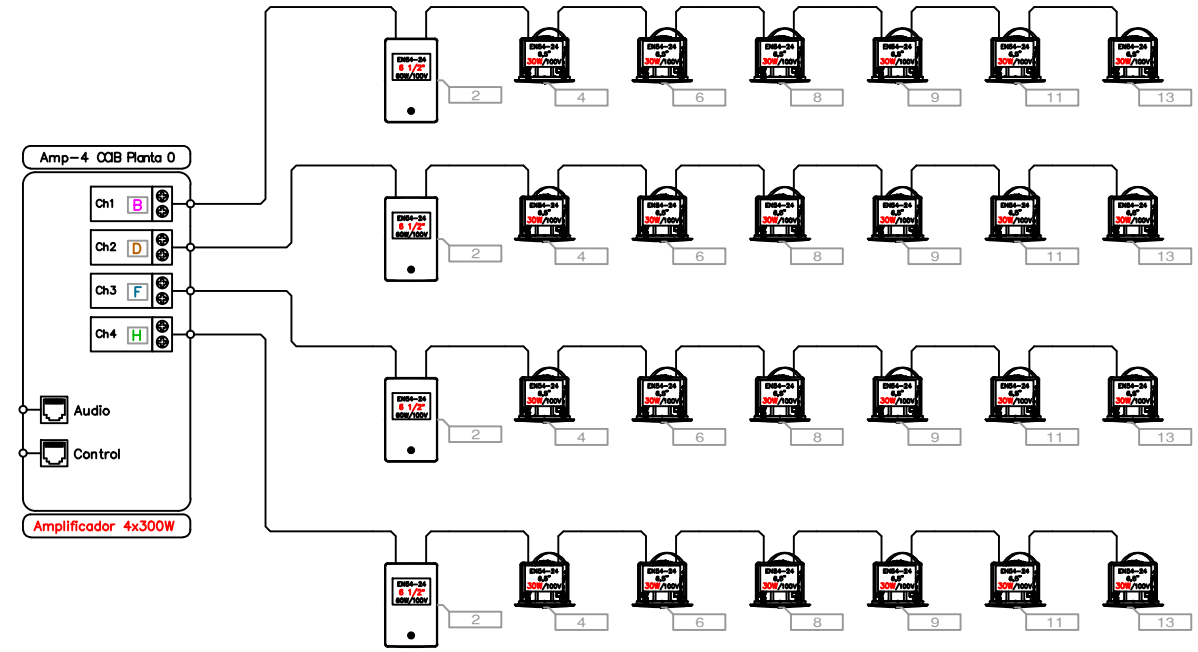
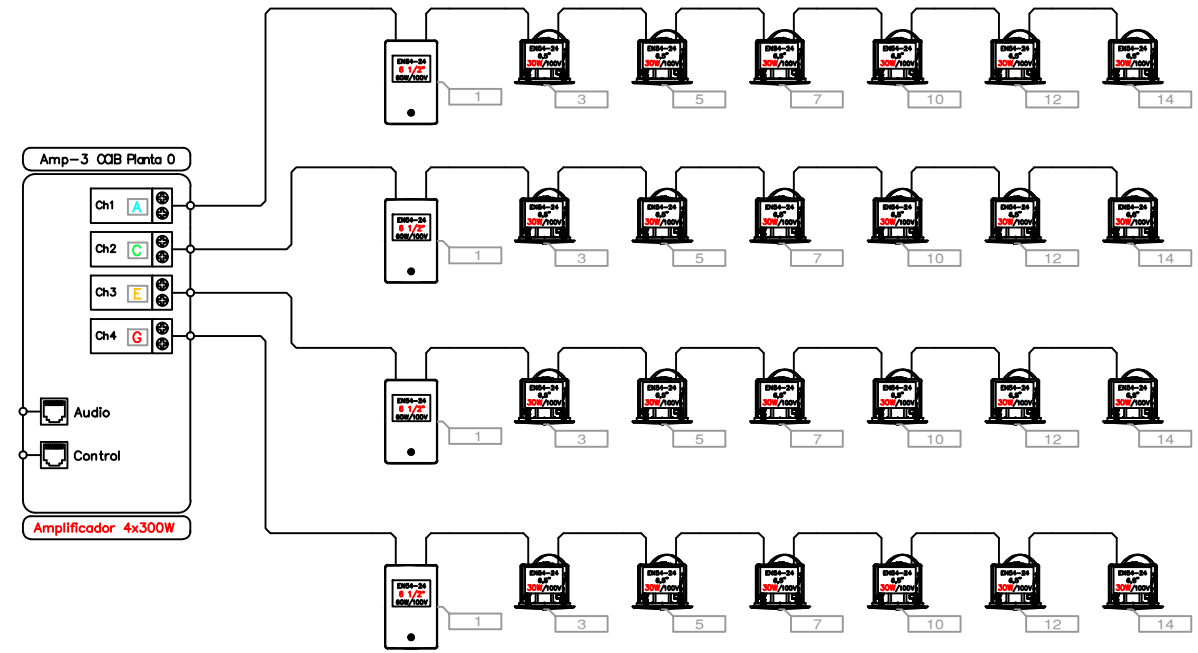
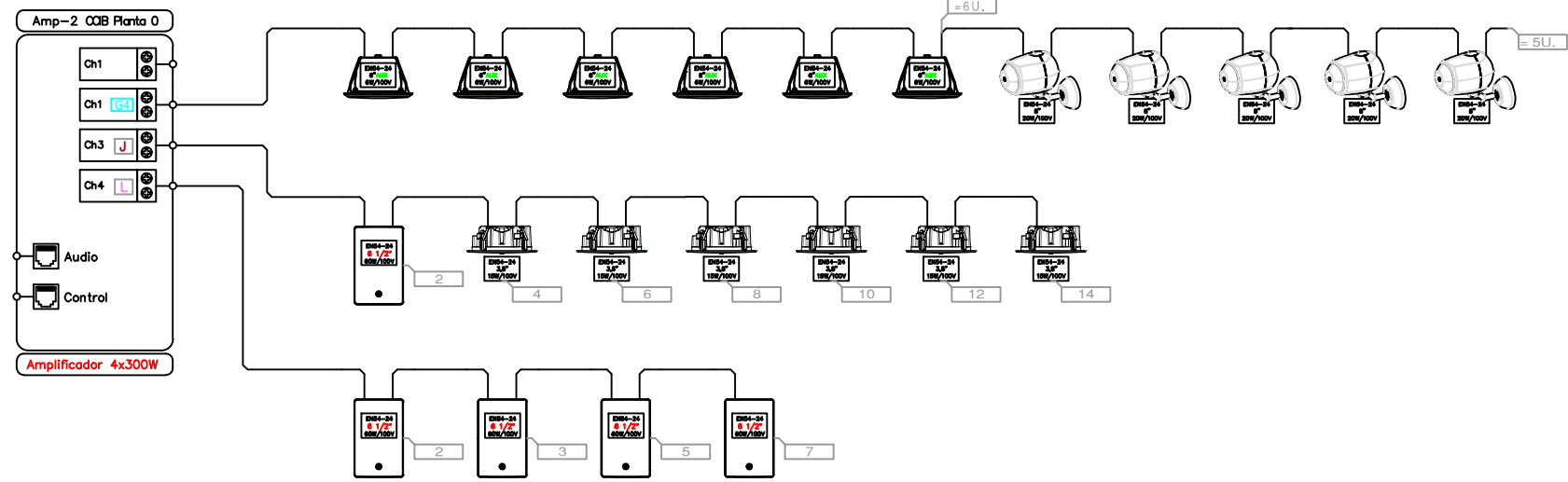
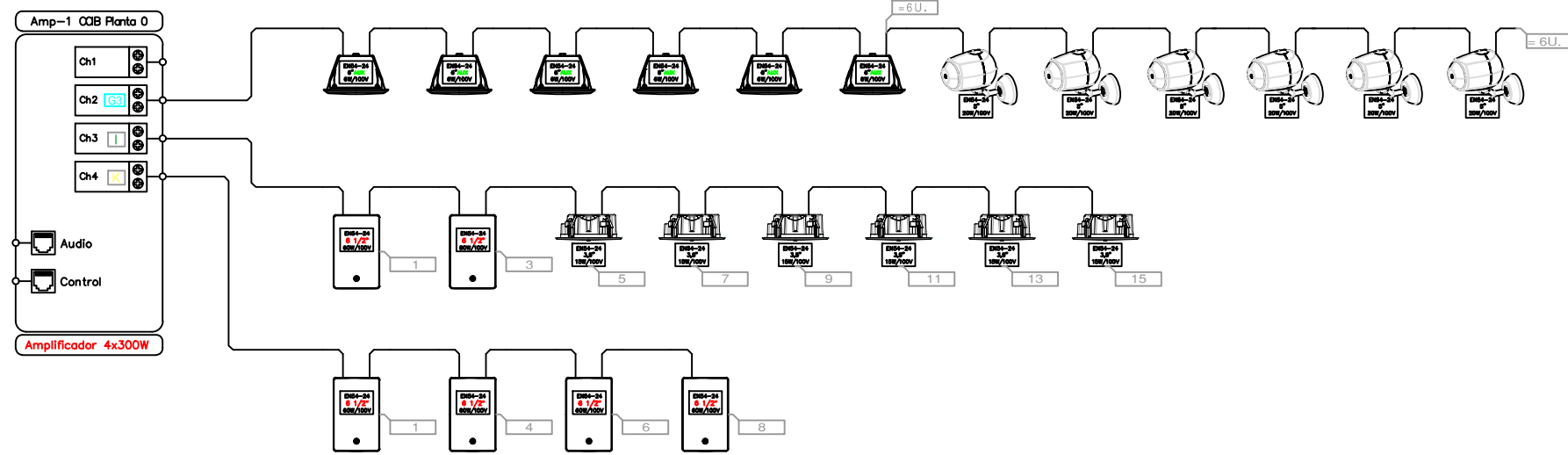


MEMORIA

La asignación de líneas y margen dinámico de los canales de amplificación de potencia para los grupos de altavoces y zonas públicas de esta planta es la siguiente.

Área		CCIB Planta P0												
Armario	MEGA S0	Amplificador nº 1		Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante								Margen dinámico total		64.50
		Canal 1	100.00	Canal 2	G3	48.00	Canal 3	I	50.00	Canal 4	K	60.00		
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
					Techo 6"	6	6	Techo 3,5"	15	6	Superficie 5"	30	4	
					Proyector 5"	20	6	Superficie 5"	30	2				
Potencia canal	0		Potencia canal	156		Potencia canal	150		Potencia canal	120				
Armario	MEGA S0	Amplificador nº 2		Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante								Margen dinámico total		68.67
		Canal 1	100.00	Canal 2	G4	54.67	Canal 3	J	60.00	Canal 4	L	60.00		
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
					Techo 6"	6	6	Techo 3,5"	15	6	Superficie 5"	30	4	
					Proyector 5"	20	5	Superficie 5"	30	1				
Potencia canal	0		Potencia canal	136		Potencia canal	120		Potencia canal	120				
Armario	MEGA S0	Amplificador nº 3		Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante								Margen dinámico total		60.00
		Canal 1	A	60.00	Canal 2	C	60.00	Canal 3	E	60.00	Canal 4	G	60.00	
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
					Techo 3,5"	15	6	Techo 3,5"	15	6	Techo 3,5"	15	6	
					Superficie 5"	30	1	Superficie 5"	30	1	Superficie 5"	30	1	
Potencia canal	120		Potencia canal	120		Potencia canal	120		Potencia canal	120				
Armario	MEGA S0	Amplificador nº 4		Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante								Margen dinámico total		60.00
		Canal 1	B	60.00	Canal 2	D	60.00	Canal 3	F	60.00	Canal 4	H	60.00	
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
					Techo 3,5"	15	6	Techo 3,5"	15	6	Techo 3,5"	15	6	
					Superficie 5"	30	1	Superficie 5"	30	1	Superficie 5"	30	1	
Potencia canal	120		Potencia canal	120		Potencia canal	120		Potencia canal	120				

La conexión de los altavoces de P0 se muestran a continuación.



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de altavoces CCIB  
Planta P0

PLANTA P0  
Nº PLANO 00



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO  
G22-087-D-A90-46431-01P000-01

DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
MLS	MLS	26-01-2023
COMPROBADO	NOMBRE	FECHA
CUJ	CUJ	27-01-2023
ESCALA:	NA	



#### **12.4. PLANTA M1**

En esta planta se encuentran ubicados los altavoces de refuerzo sonoro de gran parte de las áreas públicas principales mencionadas en el nivel P0, Vestíbulo y Áreas 4, 5, 6, 7 y 8.

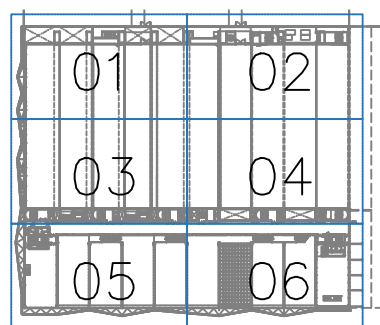
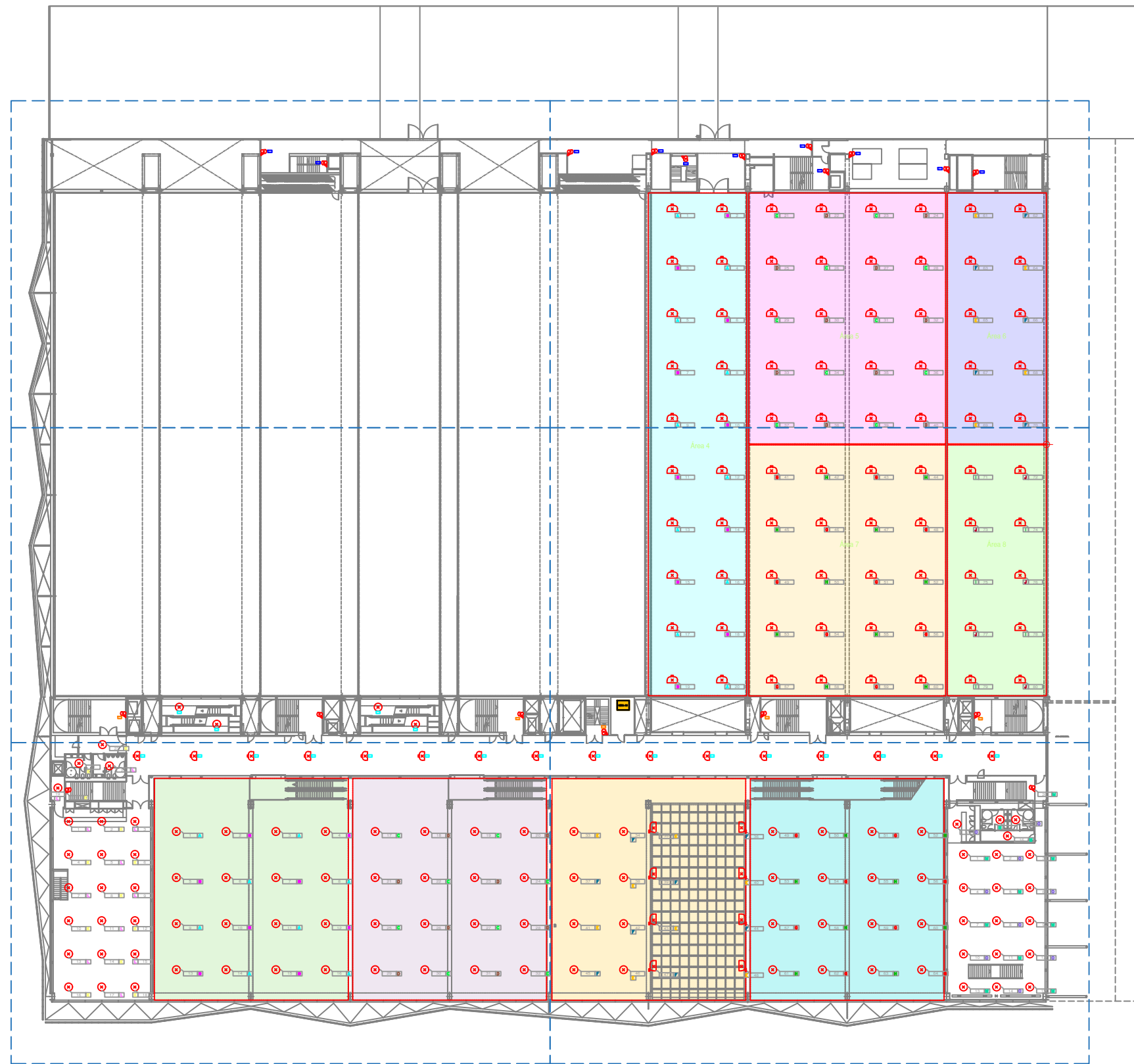
Otro de los espacios principales que se encuentra en este nivel es la sala VIP. Además de algunas zonas auxiliares, mencionar también un importante pasillo de distribución Foyer 1 que enlaza el Vestíbulo con los niveles superiores del edificio. Todas estas áreas han sido sonorizadas con altavoces EN54 de diversas tipologías y de alto desempeño.

En las zonas donde existe una rejilla como elemento visible de techo, la sonorización se realiza con altavoces de superficie colocados desde el forjado, sobre esta rejilla, y de forma cenital. Los altavoces así instalados deberán contar con el respaldo del fabricante para esta forma de instalación, además de la obligatoriedad de disponer de un cable de seguridad que siempre deberá estar anclado a un punto del forjado diferente al utilizado para la sujeción del altavoz. Para zonas donde no se dé el caso de existencia de rejilla, el CCIB podrá, durante el proceso de instalación, dar indicaciones para que se coloquen cables de seguridad si se consideran necesarias.

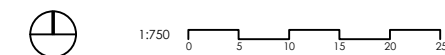
Se adjunta el plano general de ubicación de altavoces, así como los correspondientes a Vestíbulo, Sala VIP y Foyer de distribución, Áreas 45678 y Zonas auxiliares del lado noroeste.

Tanto en el Vestíbulo como en las Áreas 45678 se pueden apreciar las diferentes subzonas a considerar. Cada subzona cuenta con una asignación de altavoces específica que permitirá su sonorización particular, si bien, cada una de las subzonas indicadas podrá conformar combinaciones de todas o parte de ellas según las necesidades de producción de eventos.





Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,114"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



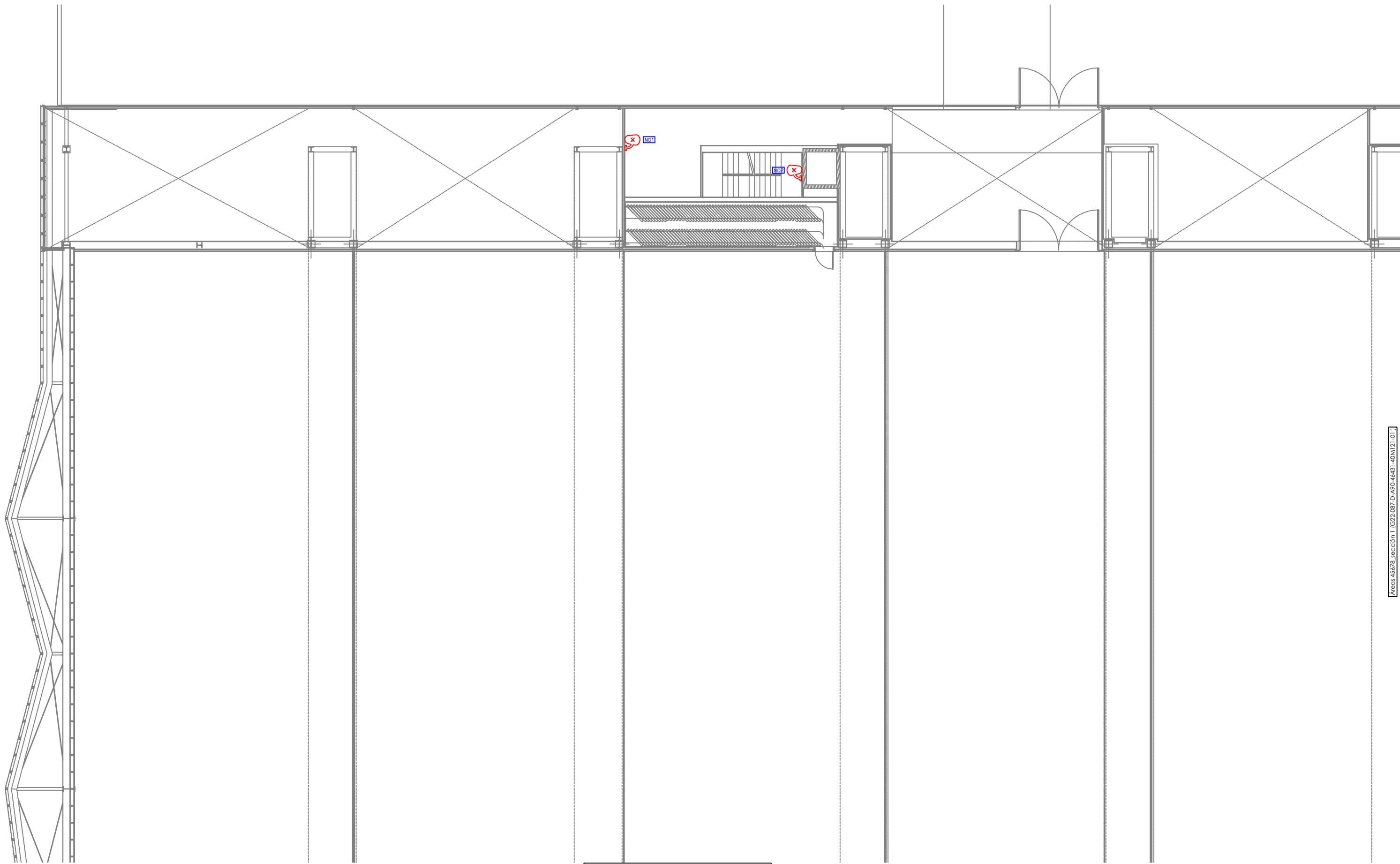
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta M1	PLANTA M1 Nº PLANO 00
--	--------------------------------

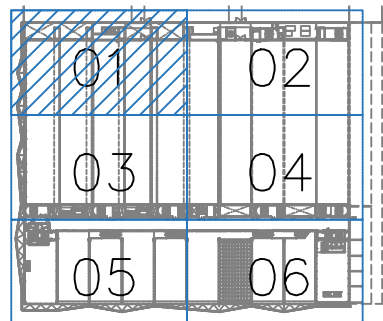
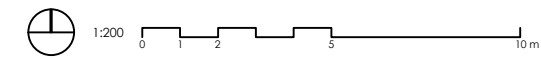
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-10M100-01	
DIBUJADO	MLS
COMPROBADO	CUG
ESCALA:	1/750





Vestibulo Foyer VIP\_sección 1 [G22-087-D-A90-46431-40M111-01]



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta M1. Lado Noroeste_sección 1	PLANTA M1 Nº PLANO 01
--	--------------------------------

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

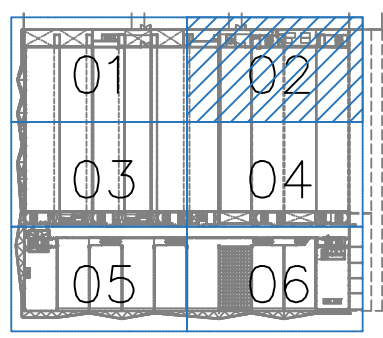
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M130-01	
NOMBRE	FECHA
DIBUJADO MLS	26-01-2023
COMPROBADO CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/200



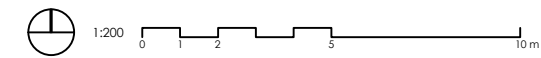
Edo Noroeste, sección 1 [G22-087-D-A90-4643]-40M130-01



Áreas 45678, sección 2 [G22-087-D-A90-46431-40M122-01]



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,114"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

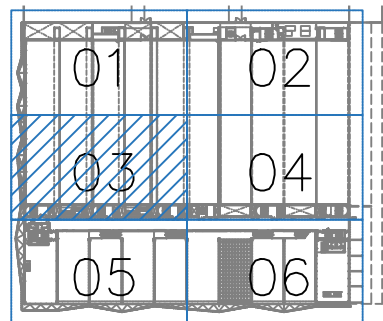
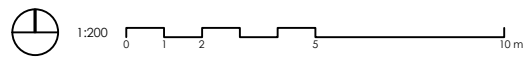
**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

Ubicación altavoces CCIB	PLANTA M1
Planta M1, Áreas 45678, sección 1	Nº PLANO 02
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M121-01	
DIBUJADO: MLS	FECHA: 26-01-2023
COMPROBADO: CUG	FECHA: 27-01-2023
ESCALA: 1/200	





Vestibulo Foyer VIP \_sección 2 (G22-087-D-A90-46431-40M112-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	⊗
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	⊗
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	⊗
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	⊗
Identificador altavoz y línea asociada	G1 12 A

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

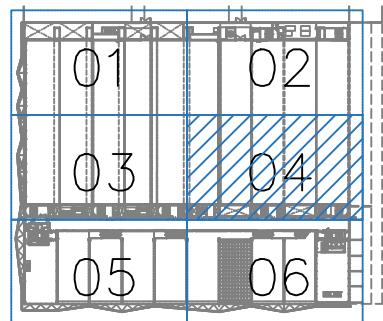
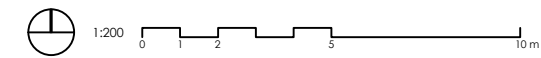
Ubicación altavoces CCIB	PLANTA M1
Planta M1, Vestibulo, Foyer y VIP_sección 1	Nº PLANO 03



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M111-01	
NOMBRE	FECHA
DIBUJADO MLS	26-01-2023
COMPROBADO CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/200





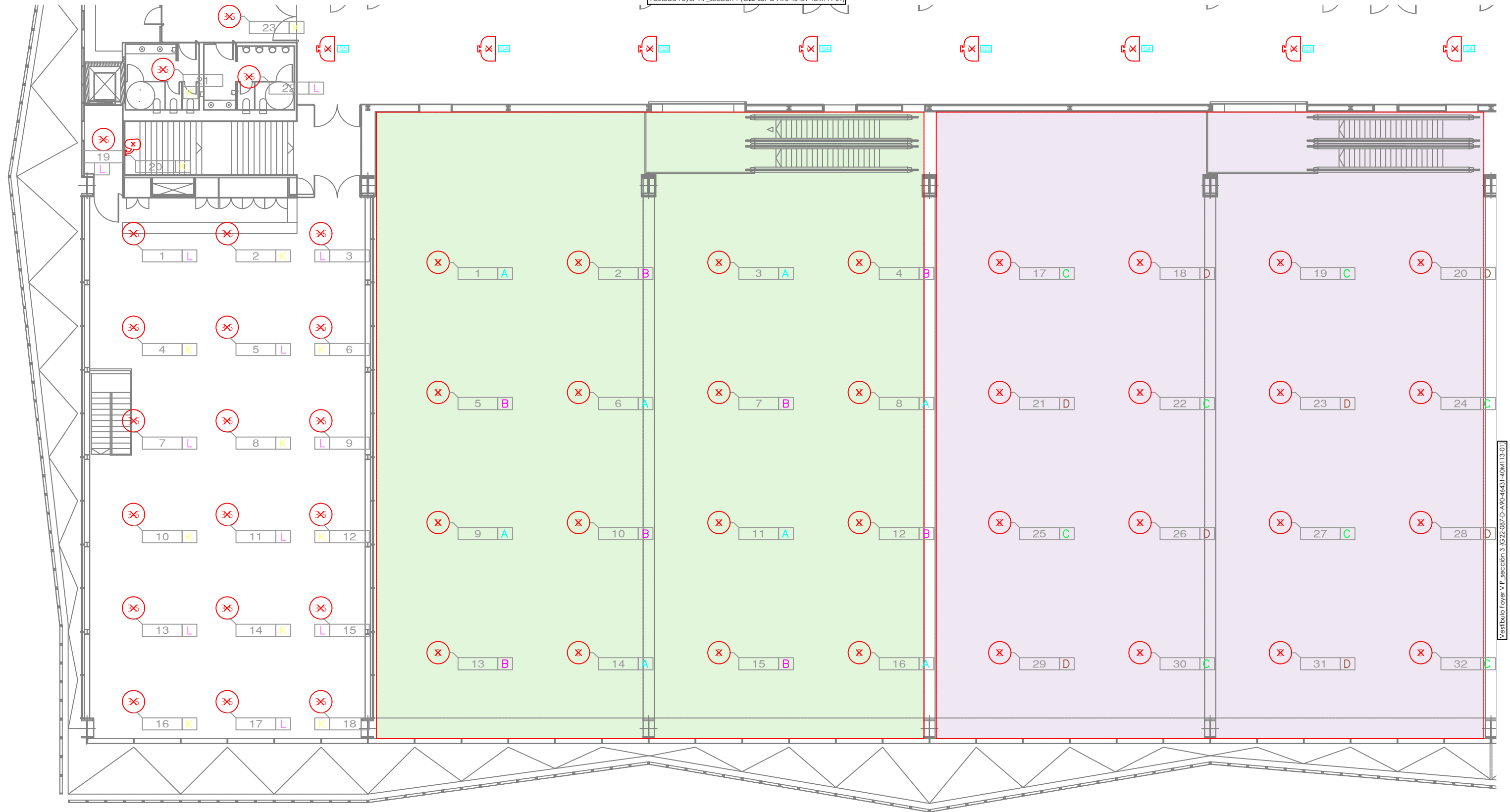
Altavoz ENS4 de techo zonas generales	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 8"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 8", superficie y cental	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 12", superficie y cental	
Altavoz ENS4 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

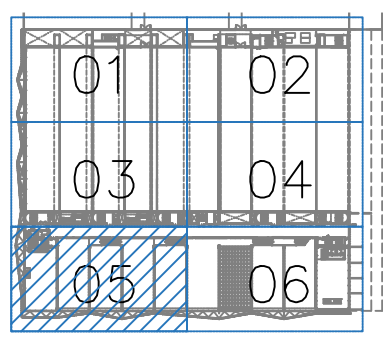
Ubicación altavoces CCIB	PLANTA M1
Planta M1, Áreas 45678_sección 2	Nº PLANO 04

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

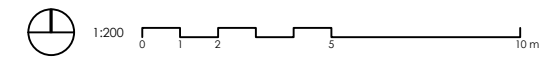
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M122-01	
DIBUJADO	MLS
COMPROBADO	CUG
FECHA	26-01-2023
FECHA	27-01-2023
ESCALA:	1/200



Vestibulo Foyer VIP\_sección 3 (G22-087-D-A90-46431-40M113-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

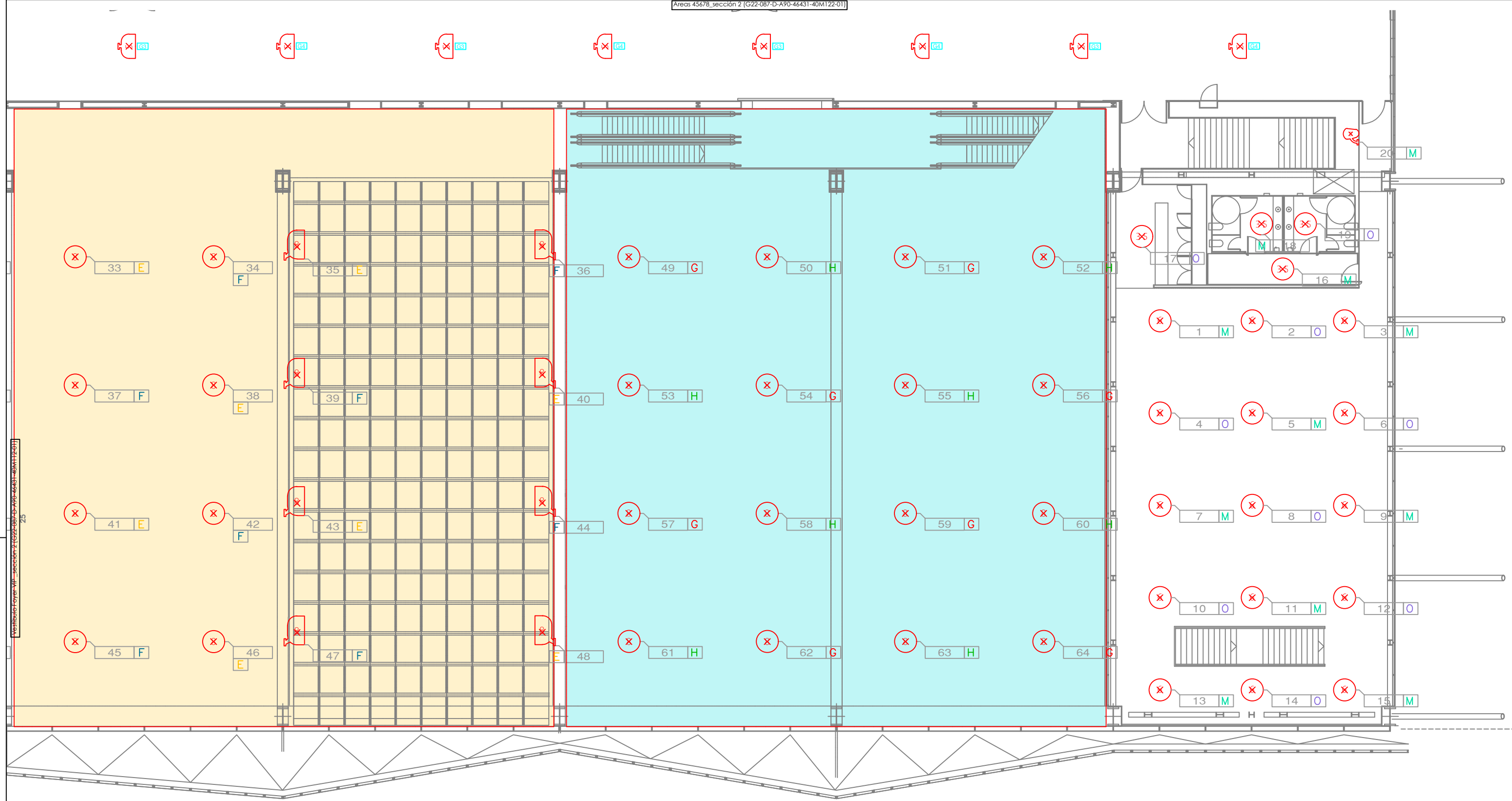
Ubicación altavoces CCIB Planta M1. Vestibulo, Foyer y VIP_sección 2	PLANTA M1 Nº PLANO 05
---	--------------------------------



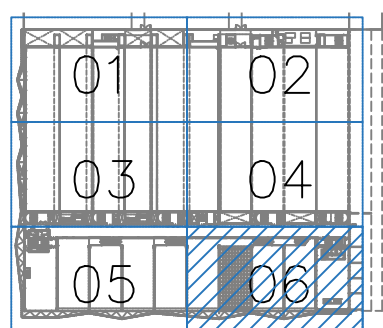
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M112-01	
DIBUJADO	NOMBRE
COMPROBADO	FECHA
ESCALA:	

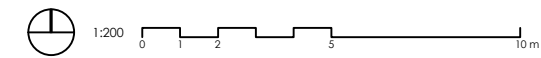




Vestibulo Foyer VIP - sección 2 [G22-087-D-A90-46431-40M113-01]



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta M1, Vestibulo, Foyer y VIP_sección 3	PLANTA M1 Nº PLANO 06
---	--------------------------------



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M113-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
MLS	MLS	26-01-2023
COMPROBADO	NOMBRE	FECHA
CUG	CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/200	



MEMORIA

La asignación de líneas y margen dinámico de los amplificadores responsables de estas zonas es la siguiente.

Área	Vestíbulo en P0
------	-----------------

Armario	MEGA M1	Amplificador nº 1			Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante						Margen dinámico total		
		Canal 1	A	20.00	Canal 2	C	20.00	Canal 3	E	20.00	Canal 4	G	20.00
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID
		Techo 8"	60	1	Techo 8"	60	17	Techo 8"	60	33	Techo 8"	60	49
		Techo 8"	60	3	Techo 8"	60	19	Superficie 8"	60	35	Techo 8"	60	51
		Techo 8"	60	6	Techo 8"	60	22	Techo 8"	60	38	Techo 8"	60	54
		Techo 8"	60	8	Techo 8"	60	24	Superficie 8"	60	40	Techo 8"	60	56
		Techo 8"	60	9	Techo 8"	60	25	Techo 8"	60	41	Techo 8"	60	57
		Techo 8"	60	11	Techo 8"	60	27	Superficie 8"	60	43	Techo 8"	60	59
		Techo 8"	60	14	Techo 8"	60	30	Techo 8"	60	46	Techo 8"	60	62
		Techo 8"	60	16	Techo 8"	60	32	Superficie 8"	60	48	Techo 8"	60	64

Armario	MEGA M1	Amplificador nº 2			Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante						Margen dinámico total		
		Canal 1	B	20.00	Canal 2	D	20.00	Canal 3	F	20.00	Canal 4	H	20.00
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID
		Techo 8"	60	1	Techo 8"	60	17	Techo 8"	60	6	Techo 8"	60	49
		Techo 8"	60	3	Techo 8"	60	19	Superficie 8"	60	2	Techo 8"	60	51
		Techo 8"	60	6	Techo 8"	60	22	Techo 8"	60	2	Techo 8"	60	54
		Techo 8"	60	8	Techo 8"	60	24	Superficie 8"	60	2	Techo 8"	60	56
		Techo 8"	60	9	Techo 8"	60	25	Techo 8"	60	2	Techo 8"	60	57
		Techo 8"	60	11	Techo 8"	60	27	Superficie 8"	60	2	Techo 8"	60	59
		Techo 8"	60	14	Techo 8"	60	30	Techo 8"	60	2	Techo 8"	60	62
		Techo 8"	60	16	Techo 8"	60	32	Superficie 8"	60	2	Techo 8"	60	64



MEMORIA

Área Áreas 4, 5, 6, 7, 8

Armario	MEGA M1	Amplificador nº 3			Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante						Margen dinámico total 25.00			Margen dinámico total obtenido por Power Sharing				
		Canal 1		A	0.00	Canal 2		C	0.00	Canal 3		E	50.00		Canal 4		I	50.00
		Tipo altavoz	A	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID		Tipo altavoz	Devanado	ID	
Cenital 8"	60	1	Cenital 8"	60	21	Cenital 8"	60	61	Cenital 8"	60	71							
Cenital 8"	60	4	Cenital 8"	60	23	Cenital 8"	60	64	Cenital 8"	60	74							
Cenital 8"	60	5	Cenital 8"	60	26	Cenital 8"	60	65	Cenital 8"	60	75							
Cenital 8"	60	8	Cenital 8"	60	28	Cenital 8"	60	68	Cenital 8"	60	78							
Cenital 8"	60	9	Cenital 8"	60	29	Cenital 8"	60	69	Cenital 8"	60	79							
Cenital 8"	60	12	Cenital 8"	60	31													
Cenital 8"	60	13	Cenital 8"	60	34													
Cenital 8"	60	16	Cenital 8"	60	36													
Cenital 8"	60	17	Cenital 8"	60	37													
Cenital 8"	60	20	Cenital 8"	60	39													

Armario	MEGA M1	Amplificador nº 4			Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante						Margen dinámico total 25.00			Margen dinámico total obtenido por Power Sharing				
		Canal 1		B	0.00	Canal 2		D	0.00	Canal 3		G 1/2	50.00		Canal 4		G1/2	50.00
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID		Tipo altavoz	Devanado	ID	
Cenital 8"	60	2	Cenital 8"	60	22	Cenital 8"	60	41	Cenital 8"	60	51							
Cenital 8"	60	3	Cenital 8"	60	24	Cenital 8"	60	43	Cenital 8"	60	54							
Cenital 8"	60	6	Cenital 8"	60	25	Cenital 8"	60	46	Cenital 8"	60	56							
Cenital 8"	60	7	Cenital 8"	60	27	Cenital 8"	60	48	Cenital 8"	60	57							
Cenital 8"	60	10	Cenital 8"	60	30	Cenital 8"	60	49	Cenital 8"	60	59							
Cenital 8"	60	11	Cenital 8"	60	32													
Cenital 8"	60	14	Cenital 8"	60	33													
Cenital 8"	60	15	Cenital 8"	60	35													
Cenital 8"	60	18	Cenital 8"	60	38													
Cenital 8"	60	19	Cenital 8"	60	40													

Armario	MEGA M1	Amplificador nº 5			Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante						Margen dinámico total 50.00					
		Canal 1		F	50.00	Canal 2		J	50.00	Canal 3		H	0.00	Canal 4		100.00
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID
Cenital 8"	60	62	Cenital 8"	60	72	Cenital 8"	60	42								
Cenital 8"	60	63	Cenital 8"	60	73	Cenital 8"	60	44								
Cenital 8"	60	66	Cenital 8"	60	76	Cenital 8"	60	45								
Cenital 8"	60	67	Cenital 8"	60	77	Cenital 8"	60	47								
Cenital 8"	60	70	Cenital 8"	60	80	Cenital 8"	60	50								
							60	52								
							60	53								
							60	55								
							60	58								
							60	60								

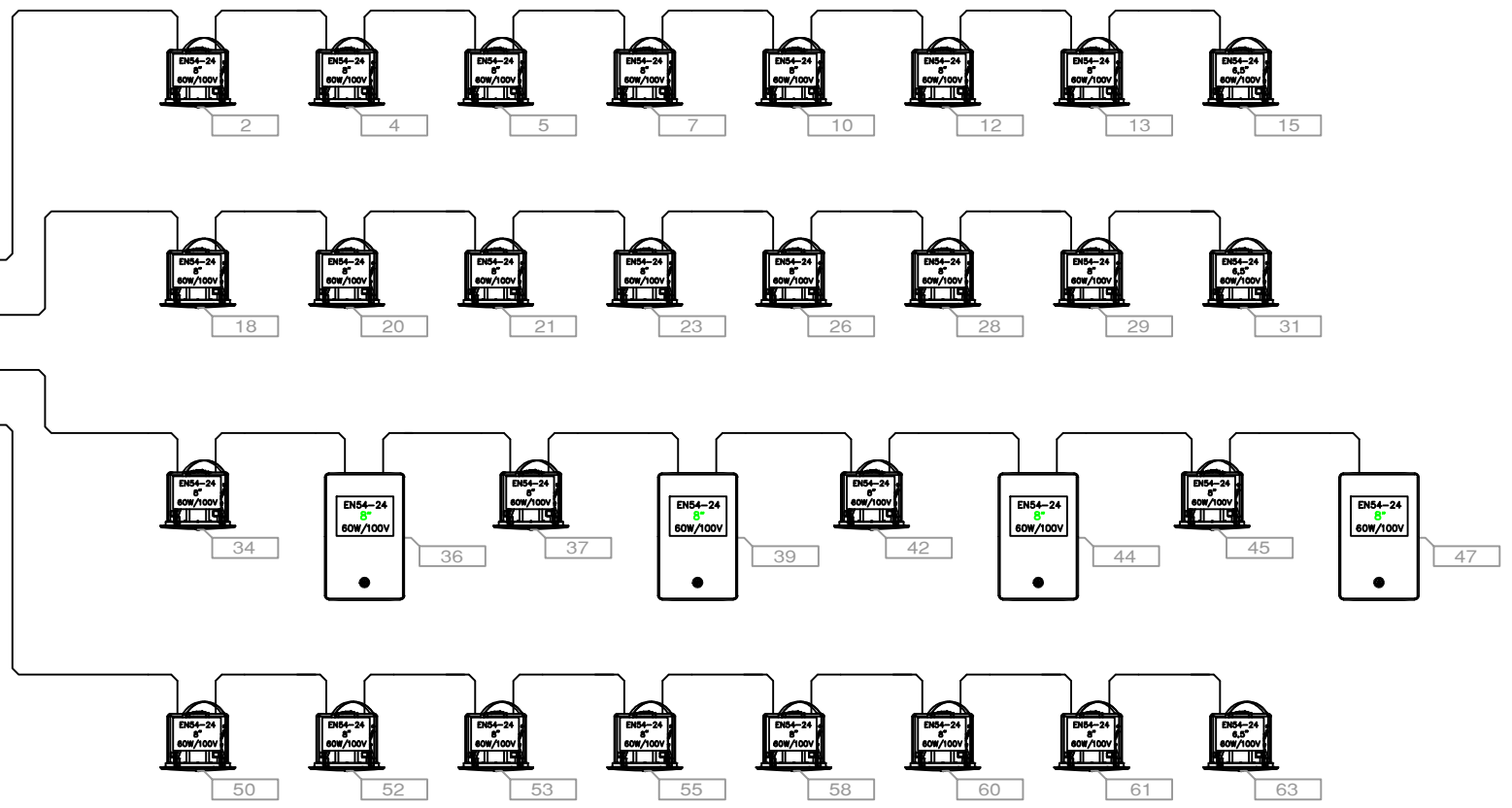
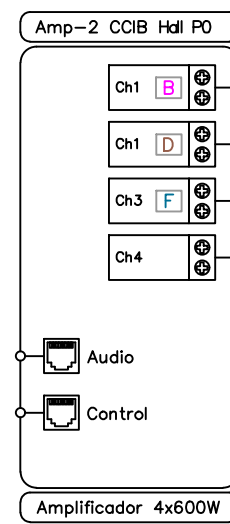
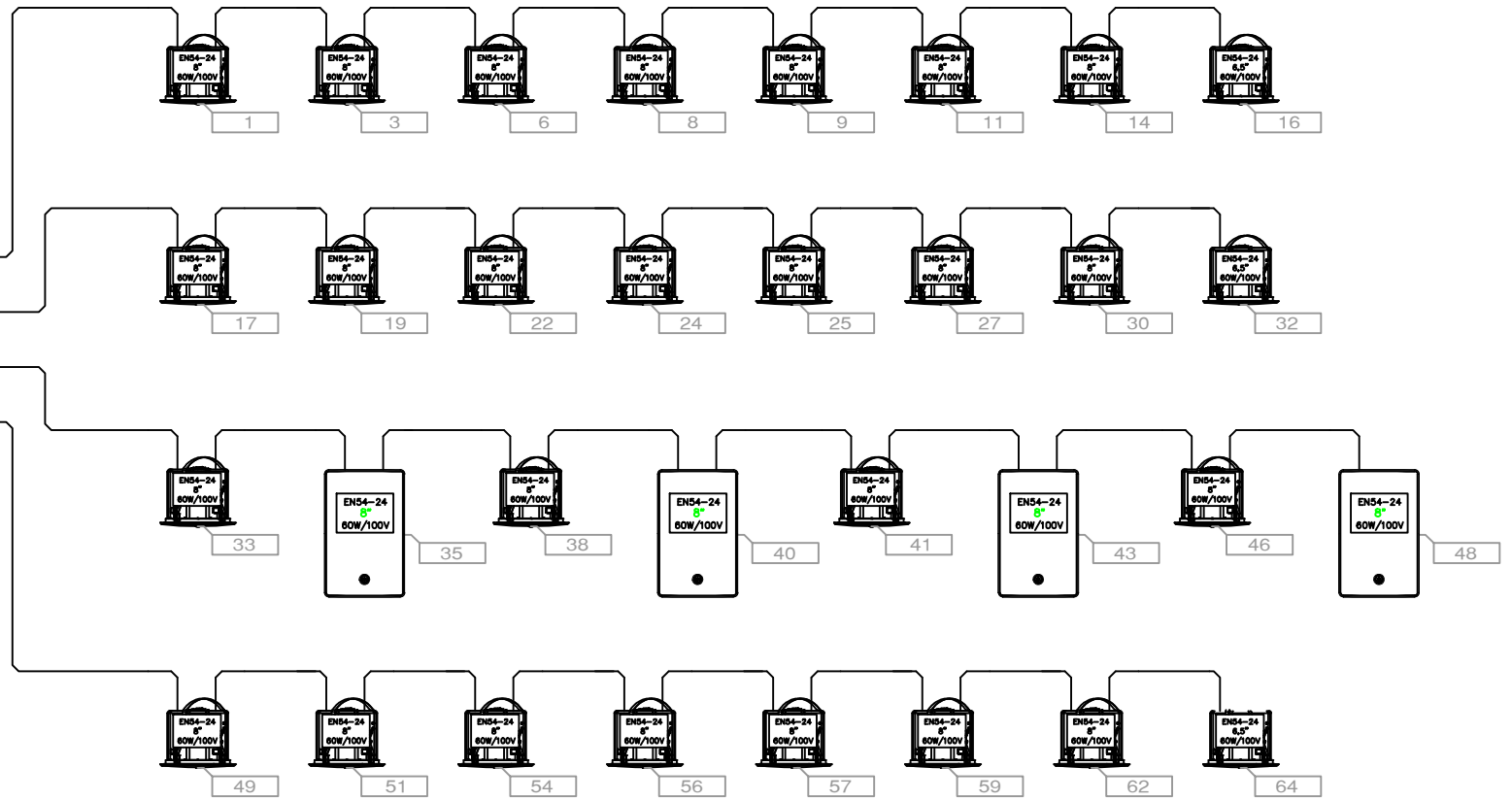
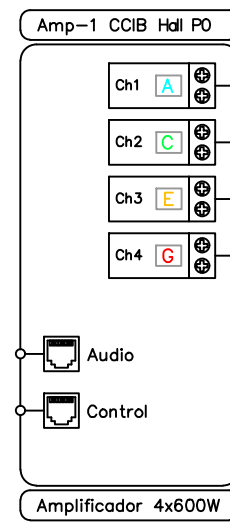
MEMORIA

Área VIP, Foyer y Aux

Armario	MEGA M1	Amplificador nº 6			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante				Margen dinámico total 32.08				Margen dinámico total obtenido por Power Sharing		
		Canal 1		L	Canal 2		M	Canal 3		G3	Canal 4			G3?	50.00
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado		nº	
		Techo 3,5"	15	1	Techo 6"	30	1	Cenital 5, 1/4"	30	4	Cenital 5, 1/4"	30	4		
		Techo 3,5"	15	3	Techo 6"	30	3	Proyector 5"	20	3	Techo 3,5"	15	2		
		Techo 3,5"	15	5	Techo 6"	30	5								
		Techo 3,5"	15	7	Techo 6"	30	7	Potencia canal	180		Potencia canal	150			
		Techo 3,5"	15	9	Techo 6"	30	9								
		Techo 3,5"	15	11	Techo 6"	30	11								
		Techo 3,5"	15	13	Techo 6"	30	13								
		Techo 3,5"	15	15	Techo 6"	30	15								
		Techo 3,5"	15	17	Techo 6"	30	16								
		Techo 3,5"	15	19	Techo 6"	30	18								
		Techo 3,5"	15	22	Proyector 5"	20	20								

Armario	MEGA M1	Amplificador nº 7			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante				Margen dinámico total 34.58				Margen dinámico total obtenido por Power Sharing		
		Canal 1		K	Canal 2		O	Canal 3		G4	Canal 4			G4?	50.00
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado		nº	
		Techo 3,5"	15	2	Techo 6"	30	2	Cenital 5, 1/4"	30	4	Cenital 5, 1/4"	30	4		
		Techo 3,5"	15	4	Techo 6"	30	4	Proyector 5"	20	3	Techo 3,5"	15	2		
		Techo 3,5"	15	6	Techo 6"	30	6								
		Techo 3,5"	15	8	Techo 6"	30	8	Potencia canal	180		Potencia canal	150			
		Techo 3,5"	15	10	Techo 6"	30	10								
		Techo 3,5"	15	12	Techo 6"	30	12								
		Techo 3,5"	15	14	Techo 6"	30	14								
		Techo 3,5"	15	16	Techo 6"	30	17								
		Techo 3,5"	15	18	Techo 6"	30	19								
		Techo 3,5"	15	21											
		Techo 3,5"	15	23											
		Proyector 5"	20	20											

A continuación se muestran las conexiones de los altavoces de estas áreas.

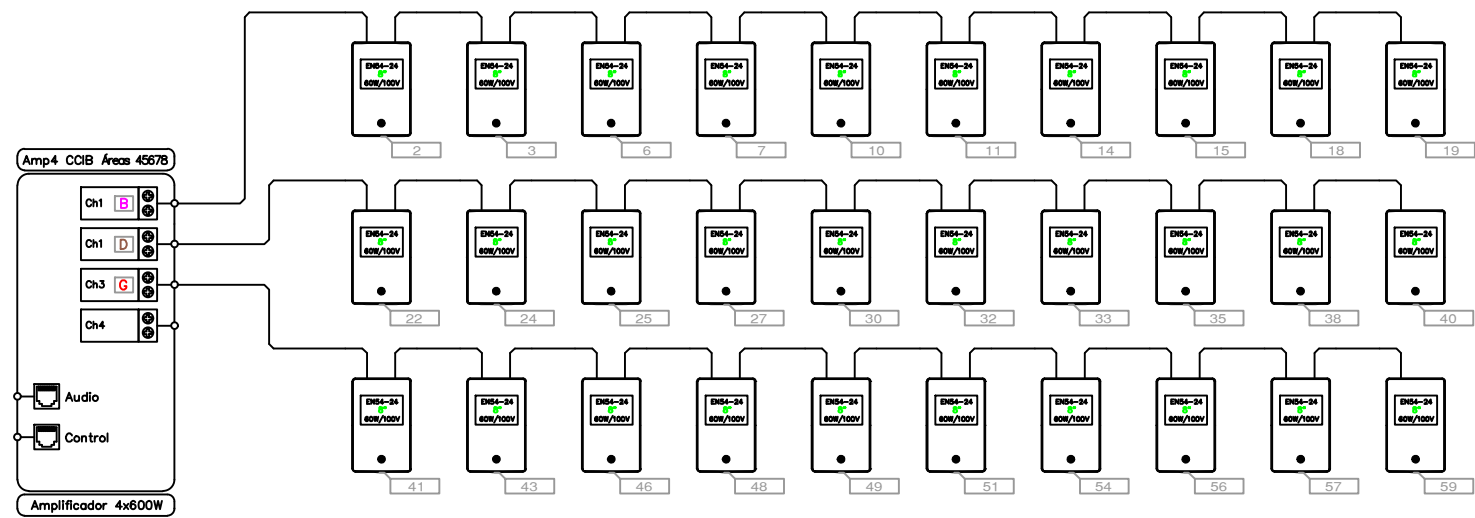
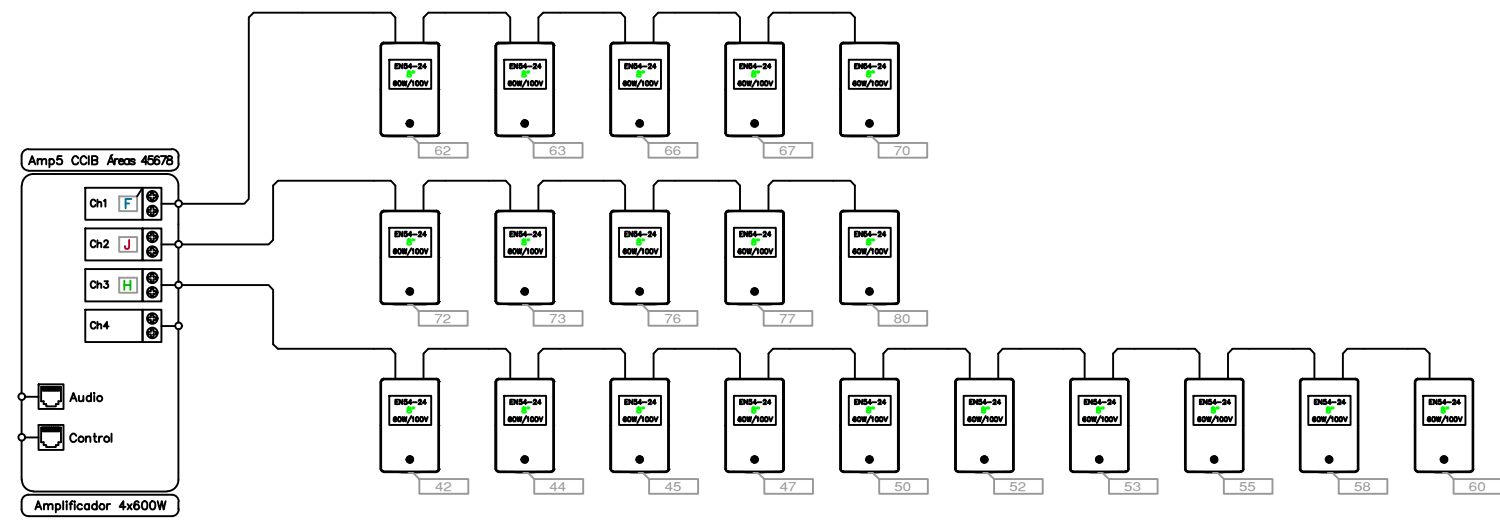


REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexionado altavoces CCIB M1 Vestibulo P0	PLANTA M1
	Nº PLANO 01

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO		G22-087-D-A90-46431-01M101-01	
DIBUJADO	MLS	FECHA	26-01-2023
COMPROBADO	CUJ	FECHA	27-01-2023
ESCALA:			



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de altavoces CCIB M1 Áreas 45678 en P0

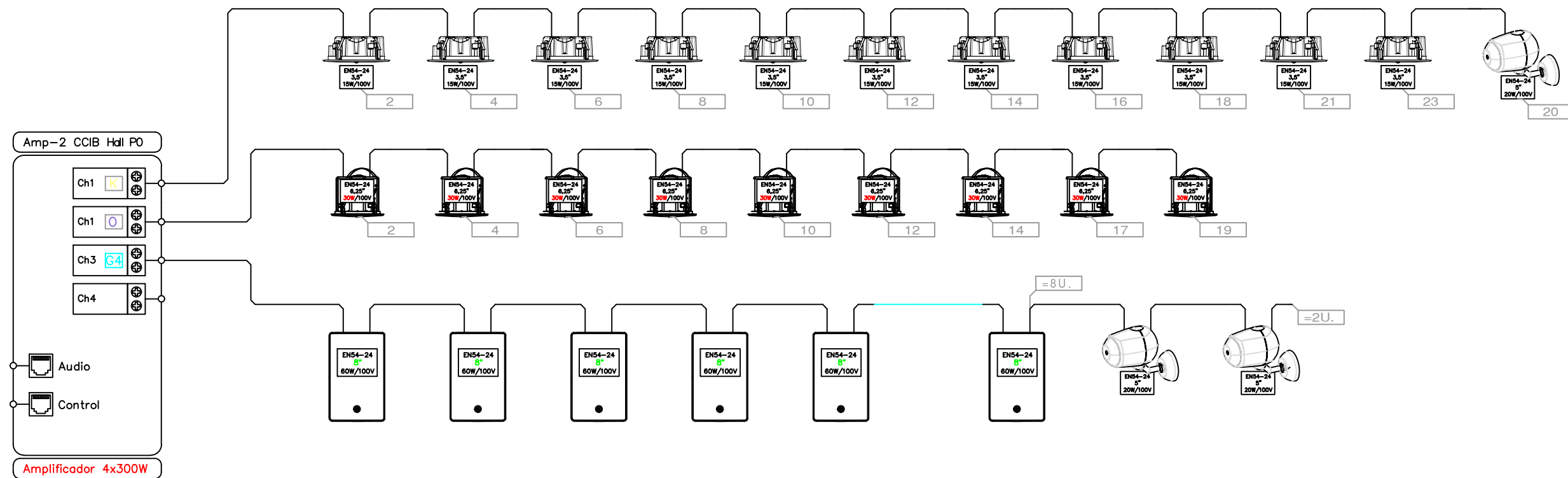
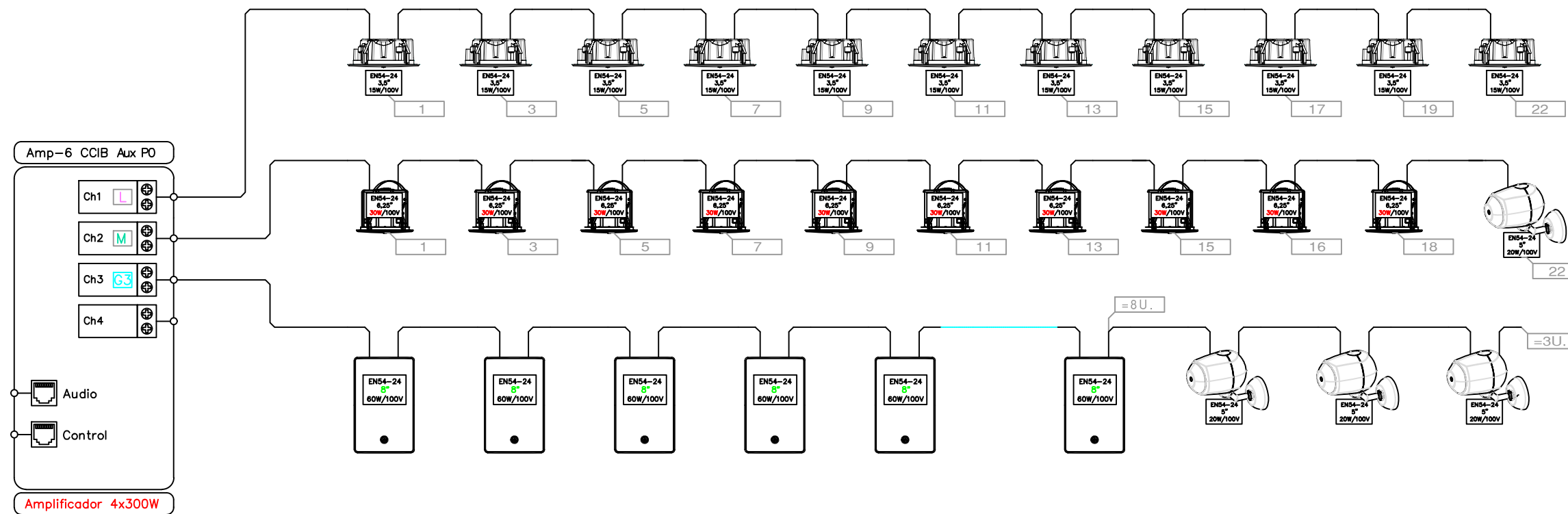
PLANTA M1 Nº PLANO 02



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO		G22-087-D-A90-46431-01M102-01	
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA	
COMPROBADO	MLS	26-01-2023	
ESCALA:	CUG	27-01-2023	





REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de altavoces CCIB M1 VIP, Foyer y Aux

PLANTA M1  
Nº PLANO 03



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO	
G22-087-D-A90-46431-01M103-01	
NOMBRE	FECHA
DIBUJADO: MLS	26-01-2023
COMPROBADO: CUG	27-01-2023
ESCALA:	

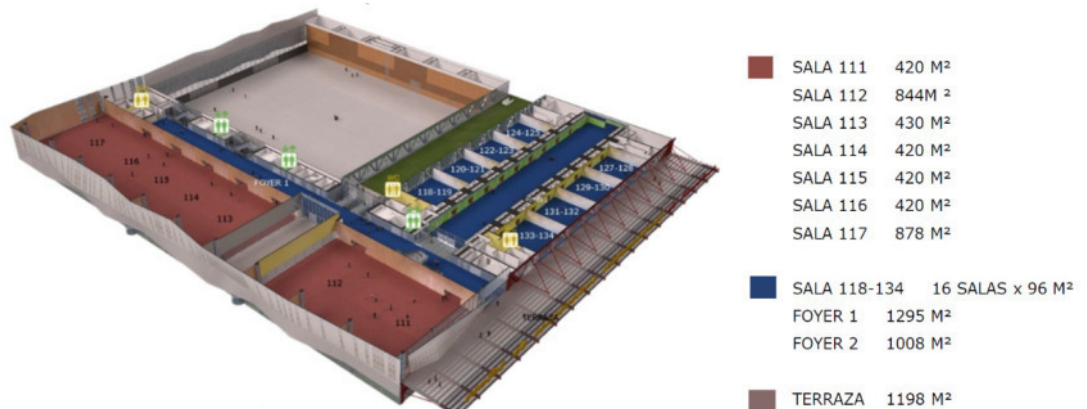


## 12.5. PLANTA P1

Además de ser el nivel de instalación de los altavoces de alto rendimiento necesarios para la sonorización de las Áreas 1, 2 y 3 de la planta cero, en esta planta aparecen espacios claramente diferenciados de los existentes en los niveles inferiores.

Como se puede apreciar en la siguiente vista, P1 ofrece salas multiusos de gran amplitud junto con espacios menores para reuniones de aforo más reducido. Cada uno de estos espacios está preparado para asociarse con su adyacente en mayor o menor medida. La zonificación del sistema de refuerzo sonoro sigue fielmente esa posibilidad operativa de forma que la unidad mínima de cada tipología de sala corresponde a una subzona de audio. Será durante el proceso de programación del sistema dónde la relación entre subzonas se establezca, creando las asociaciones que se consideren oportunas desde el punto de vista de producción y sin que sea necesaria ninguna manipulación física o cambio en las asignaciones de cableado.

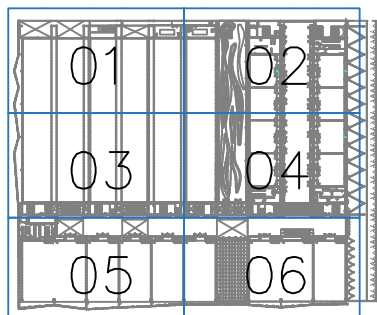
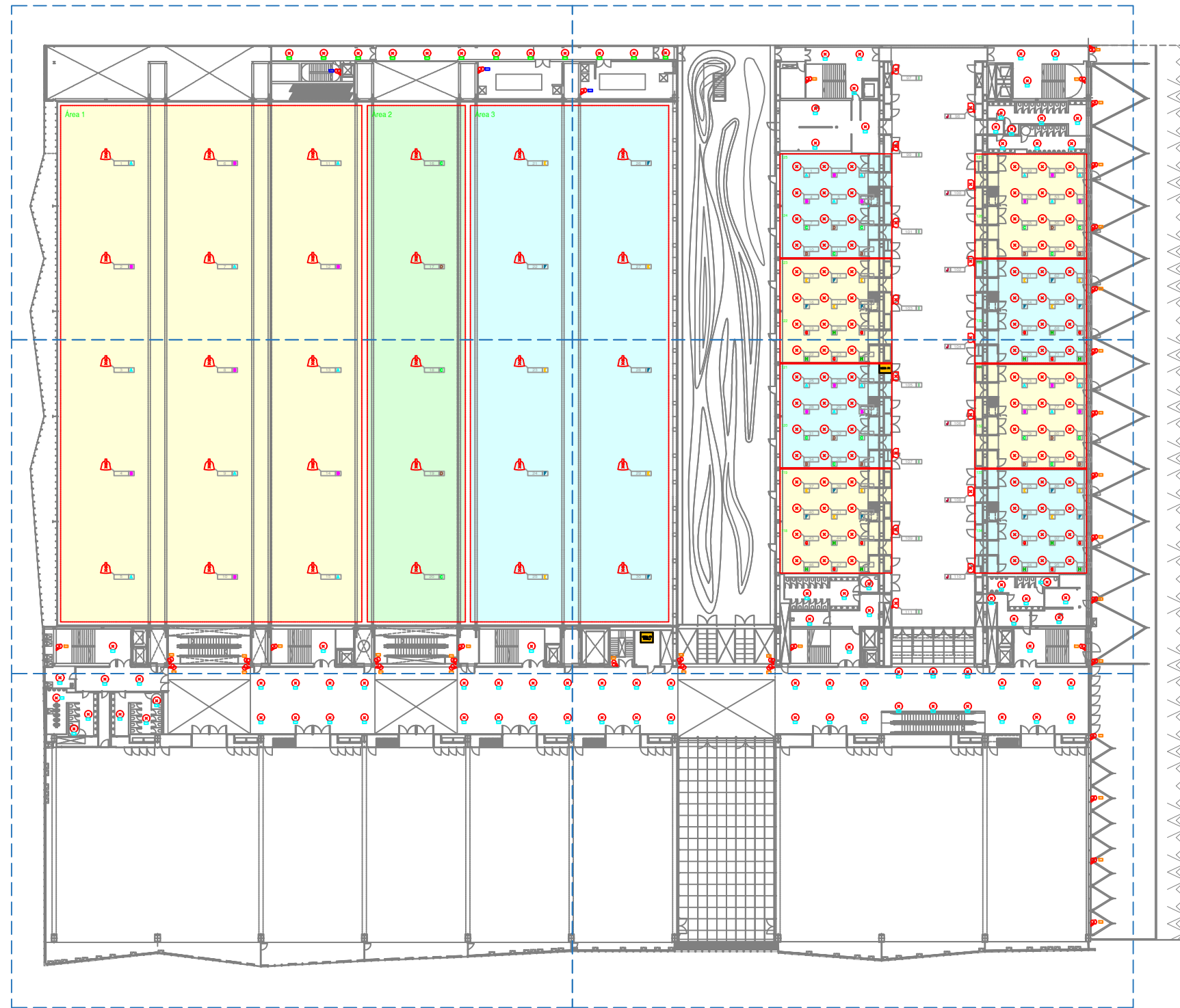
PLANTA P1



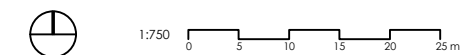
Desde el punto de vista de la solución de refuerzo sonoro se pueden establecer dos tipologías de salas. Las Salas 111 a 117 son espacios de gran amplitud que cuentan con una altura uniforme al techo de aproximadamente 5,7 metros, por lo que la solución de refuerzo sonoro se describe en el nivel superior M2.

Los altavoces instalados en la planta P1 corresponden principalmente a las salas de menor tamaño, identificadas de la 118 a la 134. Todas estas salas están sonorizadas con los altavoces de techo del tipo B de 6". Además, disponen de propio Foyer de distribución que en este caso forma parte activa en la producción de algunos eventos realizados en esta zona. Este Foyer cuenta con acabado estético de rejilla en el techo, por lo que se ha dispuesto una solución de altavoces de superficie tipo D por encima de la misma. Existe otro Foyer de distribución transversal sonorizado con altavoces de techo de tipo F, de alta calidad y menor potencia. Los altavoces de alto rendimiento que cubren desde esta las Áreas 1, 2 y 3 de P0 son del tipo E. Para la sonorización de la Terraza exterior se han utilizado proyectores tipo G con resistencia a la intemperie.

Además del plano general de ubicación de altavoces para esta planta, se incluyen a continuación los correspondientes al refuerzo sonoro de las Áreas 1, 2 y 3 en P0, Salas 118-134 con su Foyer, Terraza, Foyer de distribución transversal y zona auxiliar Noroeste.



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,114"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cantal	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cantal	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



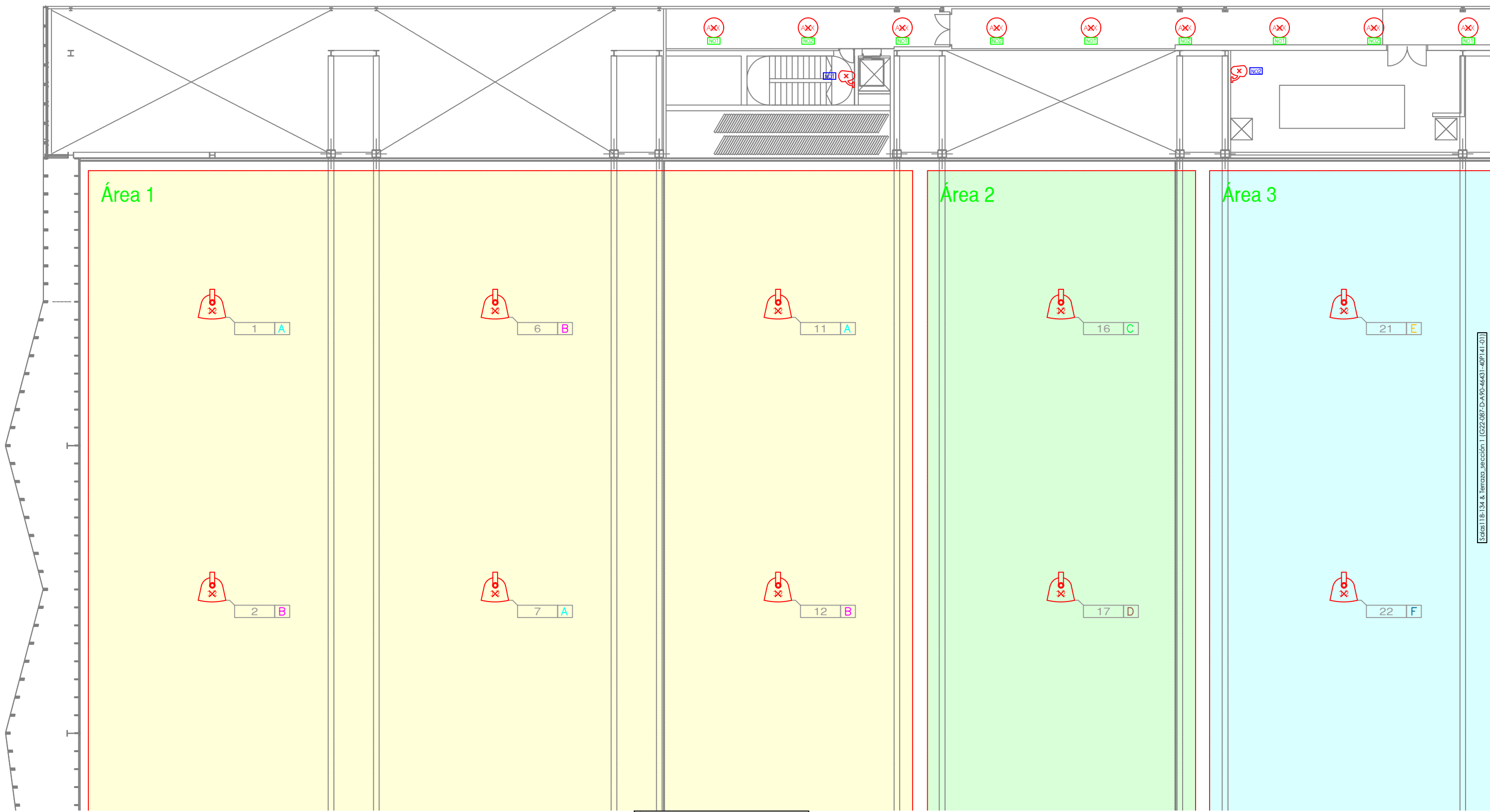
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

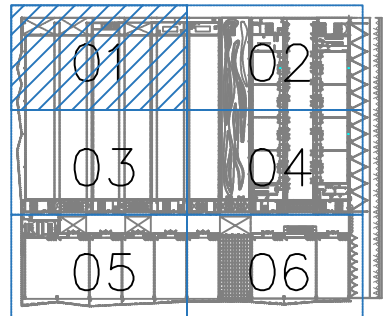
Ubicación altavoces CCIB Planta P1	PLANTA P1 Nº PLANO 00
--	--------------------------------

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-10P100-01	
DIBUJADO	MLS
COMPROBADO	CUG
FECHA	26-01-2023
FECHA	27-01-2023
ESCALA:	1/750

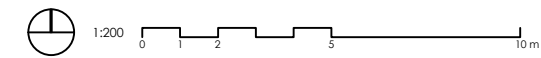




Áreas 123, sección 2 (G22-087-D-A90-46431-40P112-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta P1, Áreas 123_sección 1	PLANTA P1 Nº PLANO 01
--	--------------------------------

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

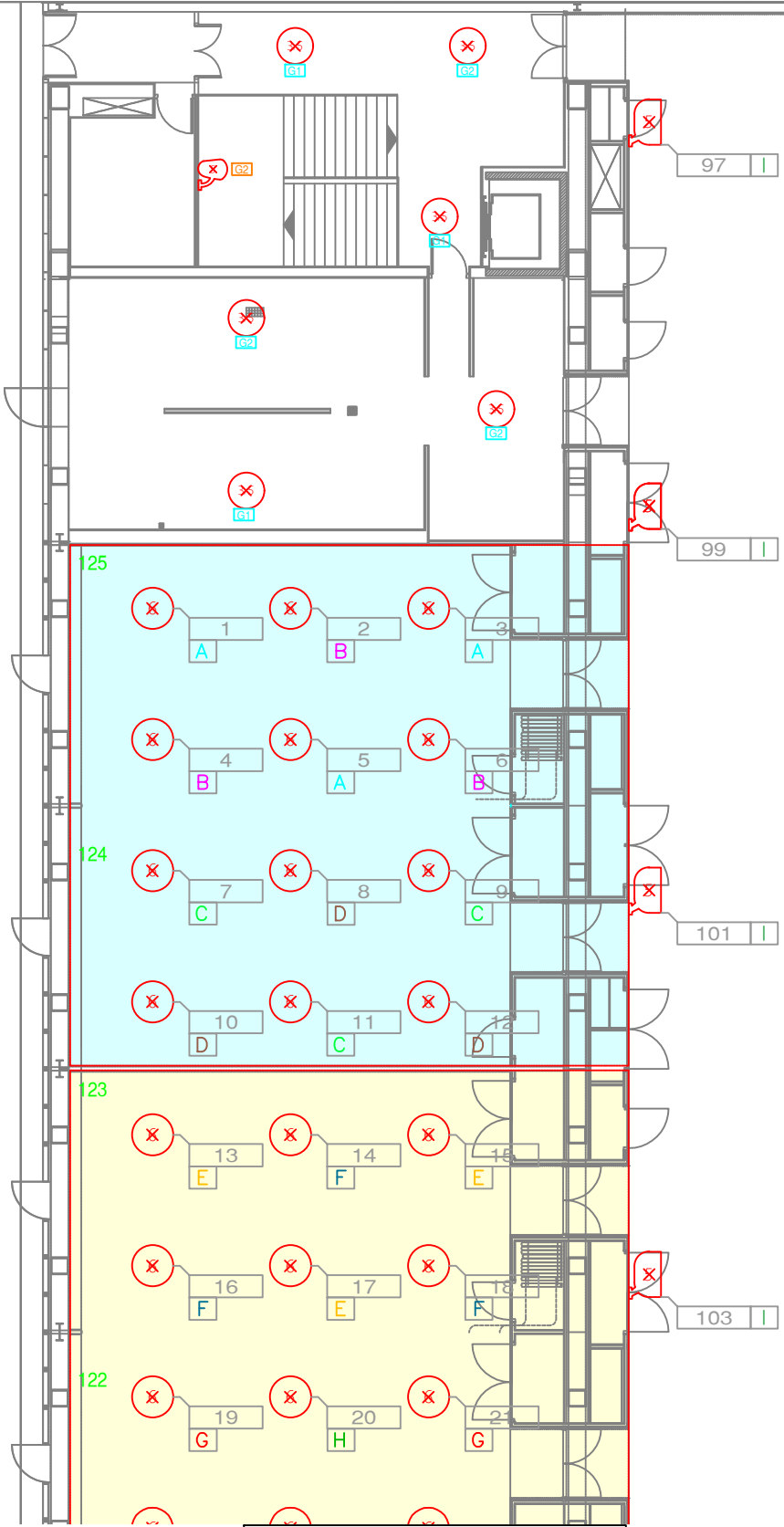
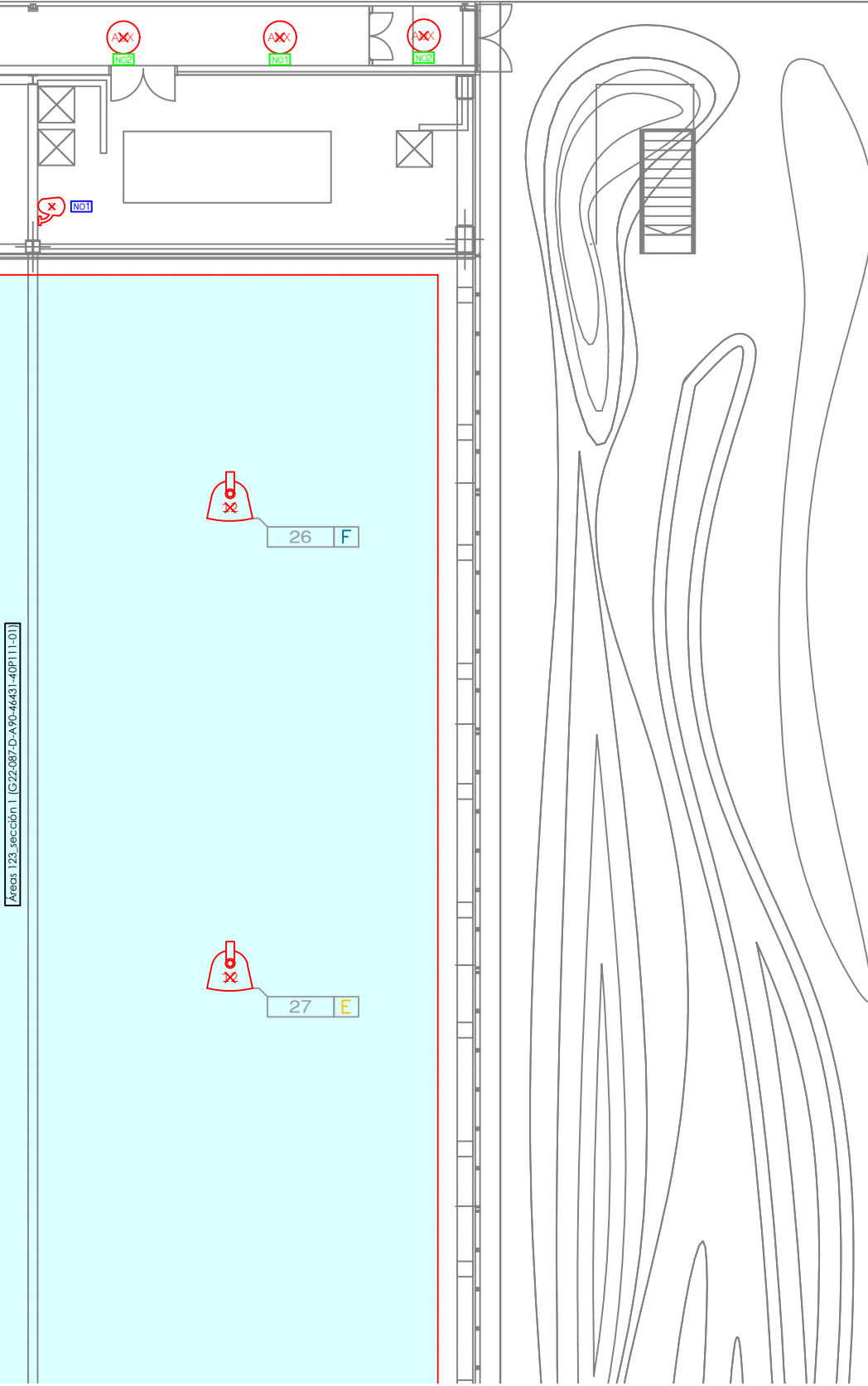
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P111-01	
NOMBRE	FECHA
DIBUJADO MLS	26-01-2023
COMPROBADO CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/200



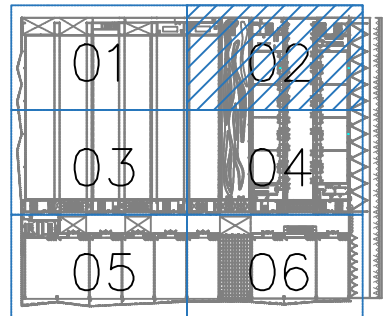
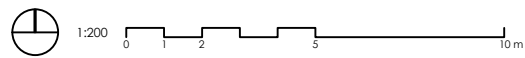
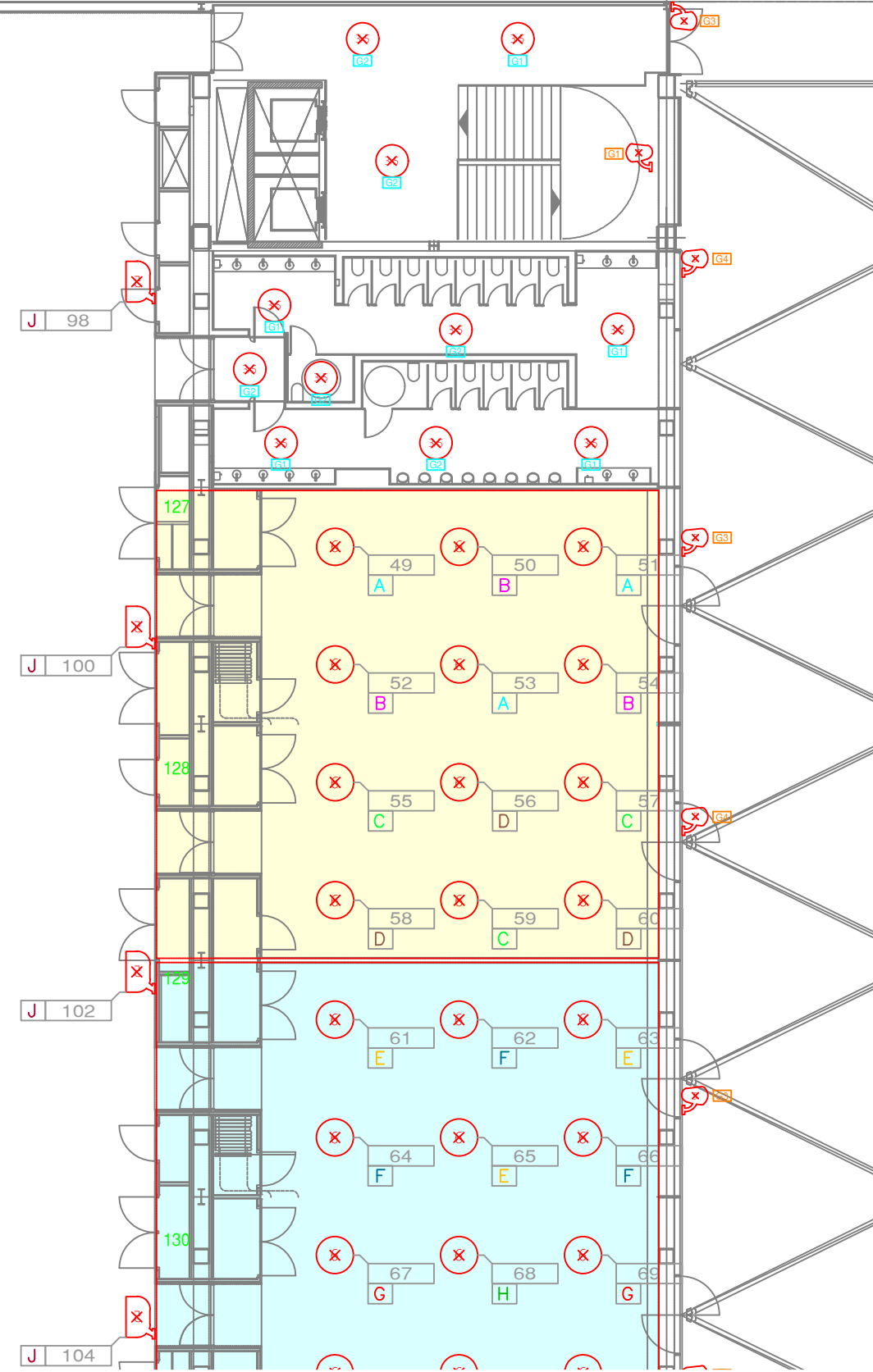
Escalas 1:134 & Terraza, sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40P141-01)



Áreas 123, sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40P111-01)



Salas 18-134 & Terraza, sección 2 (G22-087-D-A90-46431-40P142-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB		PLANTA P1
Planta P1, Salas 18-134 & Terraza, sección 1		Nº PLANO 02

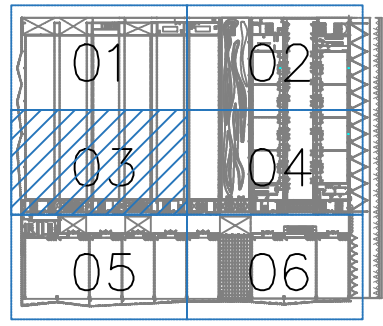
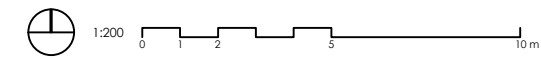
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P141-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 27-01-2023
ESCALA:	1/200

centro de convenciones internacional barcelona

GHESA Ingeniería y Tecnología, S.A.



Foyer1, sección 1 [G22-087-D-A90-46431-40P121-01]



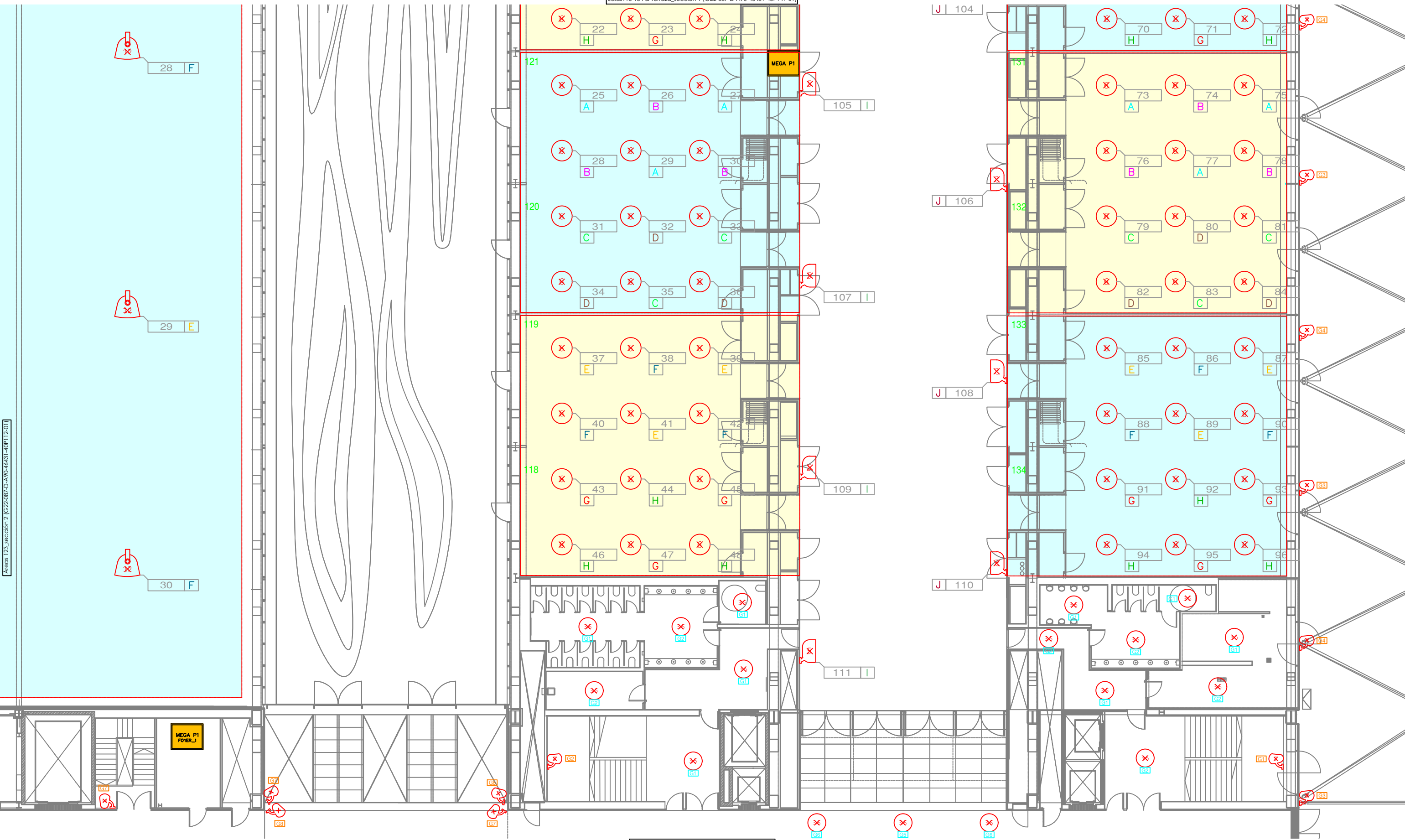
Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta P1, Áreas 123, sección 2	PLANTA P1 Nº PLANO 03
---	--------------------------------

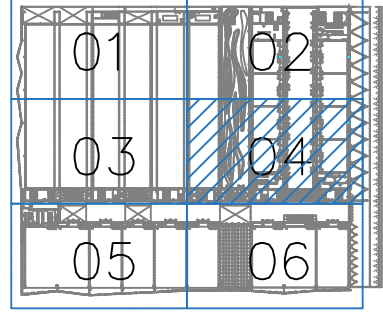
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P112-01	
DIBUJADO	MLS
COMPROBADO	CUG
ESCALA:	1/200



Area 123\_sección 2 [G22-087-D-A90-46431-40P12-01]

Foyer1\_sección2 [G22-087-D-A90-46431-40P122-01]



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB  
Planta P1. Salas 118-134 & Terraza\_sección 2

PLANTA P1  
Nº PLANO 04

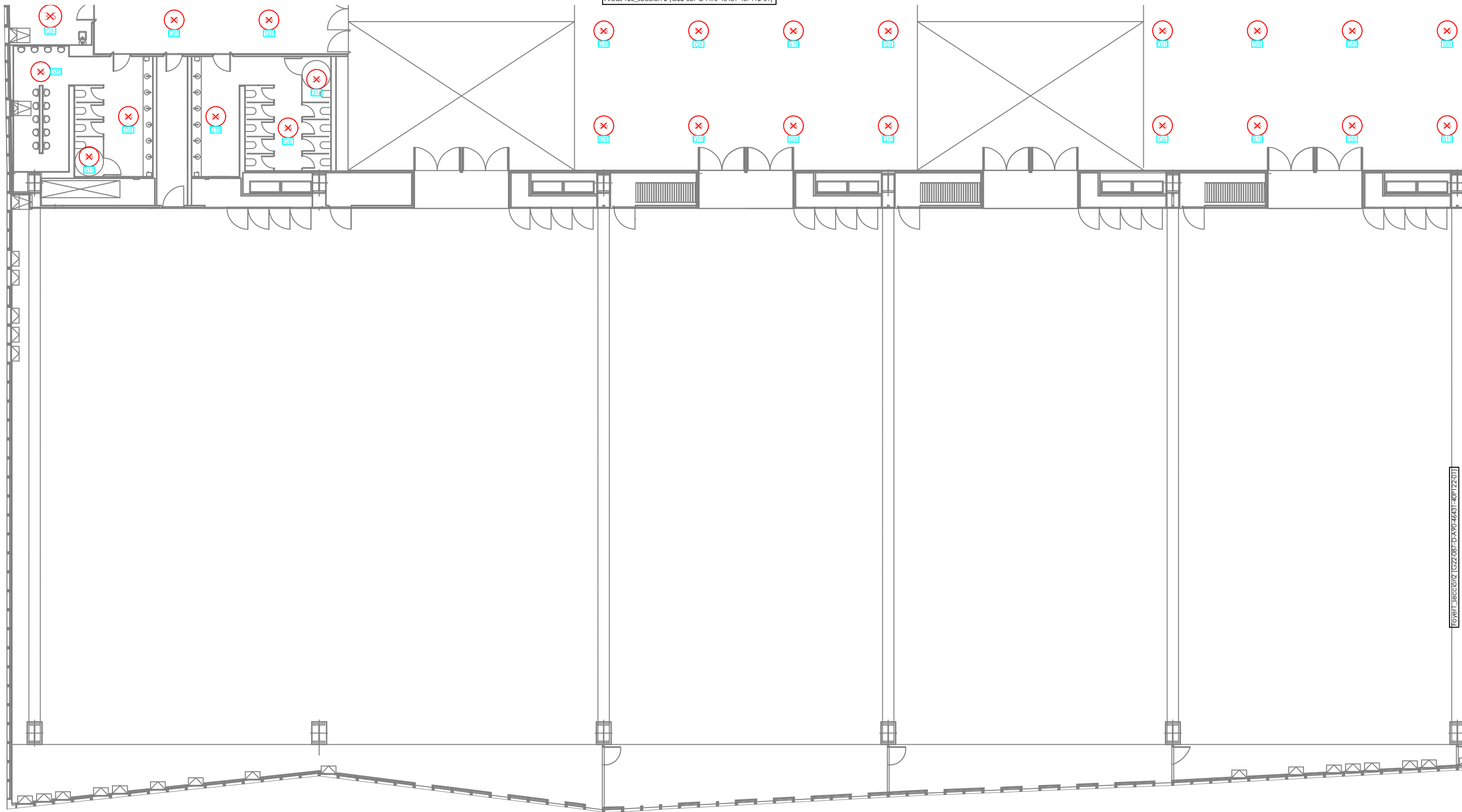
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO  
G22-087-D-A90-46431-40P142-01

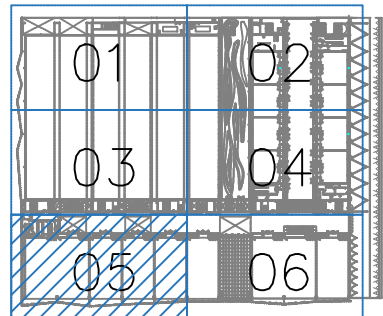
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
MLS		26-01-2023
COMPROBADO	NOMBRE	FECHA
CUG		27-01-2023

ESCALA: 1/200

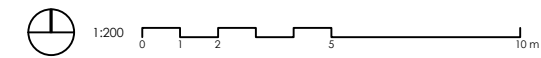




Foyer1\_sección2 (G22-087-D-A90-46431-40P112-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

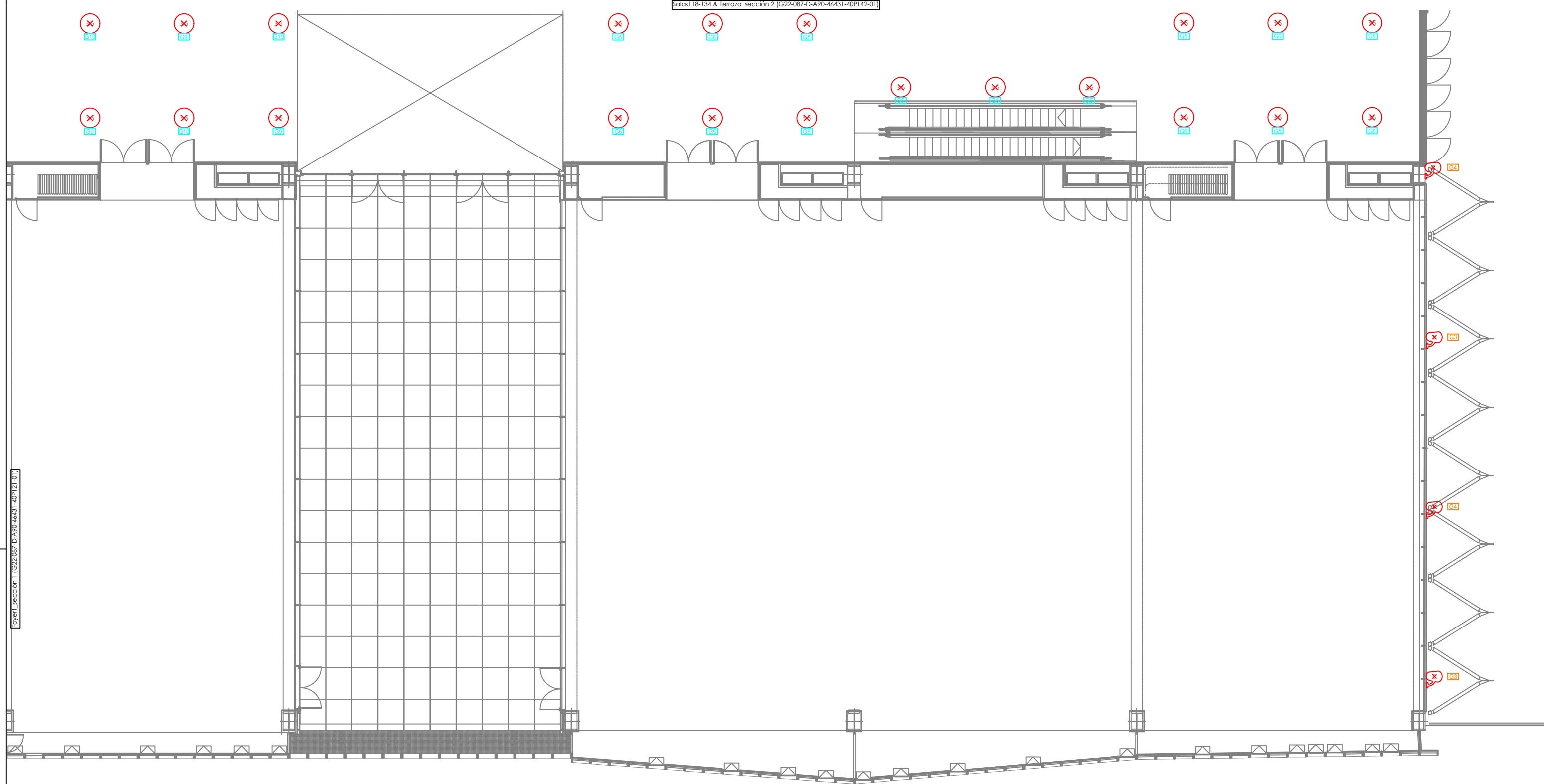


REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

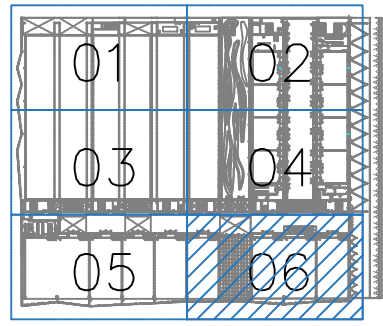
**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

Ubicación altavoces CCIB Planta P1. Foyer1_sección 1	PLANTA P1 Nº PLANO 05	
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P121-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	CUG	26-01-2023
ESCALA:	1/200	27-01-2023

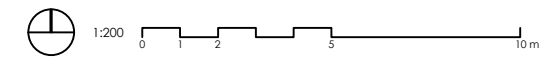




Foyer\_sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40P121-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

Ubicación altavoces CCIB Planta P1. Foyer1_sección 2	PLANTA P1 Nº PLANO 06	
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P122-01		
DIBUJADO COMPROBADO ESCALA:	NOMBRE FECHA MLS 26-01-2023 CUG 27-01-2023 1/200	

**MEMORIA**

Las tablas de asignación de líneas y margen dinámico para los servicios esta planta son las siguientes.

Con cada uno de los amplificadores asignados específica el armario rack para su instalación inicial. En esta planta existen dos armarios rack disponibles, Mega P1 y Mega P1\_Foyer1, cuya ubicacion exacta se muestra en la planimetría de esta planta.

Como se puede apreciar en la siguiente tabla de designación de líneas, los amplificadores utilizados para los altavoces de las Áreas 123 son de mayor capacidad de potencia que los del resto de áreas del proyecto. Esto es debido a la alta demanda de potencia de los altavoces de tipo E utilizados. Aprovechamos para recordar que todos estos modelos de amplificadores deben estar habilitados en la misma certificación de norma EN54.

Área		Área 1, 2 y 3																				
Armario	MEGA P1 Foyer1	Amplificador nº		1	Amplificador EN54 4x1200W DSP+Dante								Margen dinámico total		33.33							
		Canal 1		A	33.33		Canal 2		A	33.33		Canal 3		B	33.33		Canal 4		B	33.33		
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID						
		Cenital 12"	400	1	Cenital 12"	400	13	Cenital 12"	400	6	Cenital 12"	400	4	Cenital 12"	400	14						
		Cenital 12"	400	11	Cenital 12"	400	9	Cenital 12"	400	2	Cenital 12"	400	14									
Armario	MEGA P1 Foyer1	Amplificador nº		2	Amplificador EN54 4x1200W DSP+Dante								Margen dinámico total		41.67							
		Canal 1		A	33.33		Canal 2		A	33.33		Canal 3		B	33.33		Canal 4		B	66.67		
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID						
		Cenital 12"	400	7	Cenital 12"	400	5	Cenital 12"	400	12	Cenital 12"	400	10									
		Cenital 12"	400	3	Cenital 12"	400	15	Cenital 12"	400	8												
Armario	MEGA P1 Foyer1	Amplificador nº		3	Amplificador EN54 4x1200W DSP+Dante								Margen dinámico total		41.67	Margen dinámico total obtenido por Power Sharing						
		Canal 1		C	66.67		Canal 2		D	66.67		Canal 3		E	0.00		Canal 4		F	33.33		
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado		ID					
		Cenital 12"	400	16	Cenital 12"	400	17	Cenital 12"	400	21	Cenital 12"	400	26	Cenital 12"	400		22					
Armario	MEGA P1 Foyer1	Amplificador nº		4	Amplificador EN54 4x1200W DSP+Dante								Margen dinámico total		33.33	Margen dinámico total obtenido por Power Sharing						
		Canal 1		C	33.33		Canal 2		D	66.67		Canal 3		E	33.33		Canal 4		F	0.00		
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado		ID					
		Cenital 12"	400	18	Cenital 12"	400	19	Cenital 12"	400	29	Cenital 12"	400	28									
		Cenital 12"	400	20				Cenital 12"	400	25	Cenital 12"	400	24	Cenital 12"	400		30					

MEMORIA

Área Salas 118-134

Armario	MEGA P1	Amplificador nº 5			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante					Margen dinámico total			40.00	
		Canal 1	A	40.00	Canal 2	C	40.00	Canal 3	E	40.00	Canal 4	G	40.00	
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	
		Techo 6"	60	1	Techo 6"	60	7	Techo 6"	60	13	Techo 6"	60	19	
		Techo 6"	60	3	Techo 6"	60	9	Techo 6"	60	15	Techo 6"	60	21	
		Techo 6"	60	5	Techo 6"	60	11	Techo 6"	60	17	Techo 6"	60	23	

Armario	MEGA P1	Amplificador nº 6			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante					Margen dinámico total			40.00	
		Canal 1	B	40.00	Canal 2	D	40.00	Canal 3	F	40.00	Canal 4	H	40.00	
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	
		Techo 6"	60	2	Techo 6"	60	8	Techo 6"	60	14	Techo 6"	60	20	
		Techo 6"	60	4	Techo 6"	60	10	Techo 6"	60	16	Techo 6"	60	22	
		Techo 6"	60	6	Techo 6"	60	12	Techo 6"	60	18	Techo 6"	60	24	

Armario	MEGA P1	Amplificador nº 7			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante					Margen dinámico total			40.00	
		Canal 1	A	40.00	Canal 2	C	40.00	Canal 3	E	40.00	Canal 4	G	40.00	
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	
		Techo 6"	60	25	Techo 6"	60	31	Techo 6"	60	37	Techo 6"	60	43	
		Techo 6"	60	27	Techo 6"	60	33	Techo 6"	60	39	Techo 6"	60	45	
		Techo 6"	60	29	Techo 6"	60	35	Techo 6"	60	41	Techo 6"	60	47	

Armario	MEGA P1	Amplificador nº 8			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante					Margen dinámico total			40.00	
		Canal 1	B	40.00	Canal 2	D	40.00	Canal 3	F	40.00	Canal 4	H	40.00	
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	
		Techo 6"	60	26	Techo 6"	60	32	Techo 6"	60	38	Techo 6"	60	44	
		Techo 6"	60	28	Techo 6"	60	34	Techo 6"	60	40	Techo 6"	60	46	
		Techo 6"	60	30	Techo 6"	60	36	Techo 6"	60	42	Techo 6"	60	48	

Armario	MEGA P1	Amplificador nº 9			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante					Margen dinámico total			40.00	
		Canal 1	A	40.00	Canal 2	C	40.00	Canal 3	E	40.00	Canal 4	G	40.00	
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	
		Techo 6"	60	49	Techo 6"	60	55	Techo 6"	60	61	Techo 6"	60	67	
		Techo 6"	60	51	Techo 6"	60	57	Techo 6"	60	63	Techo 6"	60	69	
		Techo 6"	60	53	Techo 6"	60	59	Techo 6"	60	65	Techo 6"	60	71	

Armario	MEGA P1	Amplificador nº 10			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante					Margen dinámico total			40.00	
		Canal 1	B	40.00	Canal 2	D	40.00	Canal 3	F	40.00	Canal 4	H	40.00	
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	
		Techo 6"	60	50	Techo 6"	60	56	Techo 6"	60	62	Techo 6"	60	68	
		Techo 6"	60	52	Techo 6"	60	58	Techo 6"	60	64	Techo 6"	60	70	
		Techo 6"	60	54	Techo 6"	60	60	Techo 6"	60	66	Techo 6"	60	72	

Armario	MEGA P1	Amplificador nº 11			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante					Margen dinámico total			40.00	
		Canal 1	A	40.00	Canal 2	C	40.00	Canal 3	E	40.00	Canal 4	G	40.00	
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	
		Techo 6"	60	73	Techo 6"	60	79	Techo 6"	60	85	Techo 6"	60	91	
		Techo 6"	60	75	Techo 6"	60	81	Techo 6"	60	87	Techo 6"	60	93	
		Techo 6"	60	77	Techo 6"	60	83	Techo 6"	60	89	Techo 6"	60	95	

Armario	MEGA P1	Amplificador nº 12			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante					Margen dinámico total			40.00	
		Canal 1	B	40.00	Canal 2	D	40.00	Canal 3	F	40.00	Canal 4	H	40.00	
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	
		Techo 6"	60	74	Techo 6"	60	80	Techo 6"	60	86	Techo 6"	60	92	
		Techo 6"	60	76	Techo 6"	60	82	Techo 6"	60	88	Techo 6"	60	94	
		Techo 6"	60	78	Techo 6"	60	84	Techo 6"	60	90	Techo 6"	60	96	

MEMORIA

Área Salas 118-134 Aux y Terraza

Armario	MEGA P1	Amplificador nº	13	Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total			43.33	Margen dinámico total obtenido por Power Sharing
		Canal 1	I	20.00	Canal 2	G3	46.67	Canal 3	G1	6.67	Canal 4		100.00	
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
		Superficie 5,1/4"	30	97	Proyector 5"	20	8	Techo 3,5"	15	16				
		Superficie 5,1/4"	30	99				Proyector 5"	20	2				
		Superficie 5,1/4"	30	101										
		Superficie 5,1/4"	30	103	Potencia canal	160				Potencia canal	280	Potencia canal	0	
		Superficie 5,1/4"	30	105										
		Superficie 5,1/4"	30	107										
		Superficie 5,1/4"	30	109										
		Superficie 5,1/4"	30	111										

Armario	MEGA P1	Amplificador nº	14	Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total			48.75	Margen dinámico total obtenido por Power Sharing
		Canal 1	J	30.00	Canal 2	G4	53.33	Canal 3	G2	11.67	Canal 4		100.00	
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
		Superficie 5,1/4"	30	98	Proyector 5"	20	7	Techo 3,5"	15	15				
		Superficie 5,1/4"	30	100				Proyector 5"	20	2				
		Superficie 5,1/4"	30	102										
		Superficie 5,1/4"	30	104	Potencia canal	140				Potencia canal	265	Potencia canal	0	
		Superficie 5,1/4"	30	106										
		Superficie 5,1/4"	30	108										
		Superficie 5,1/4"	30	110										

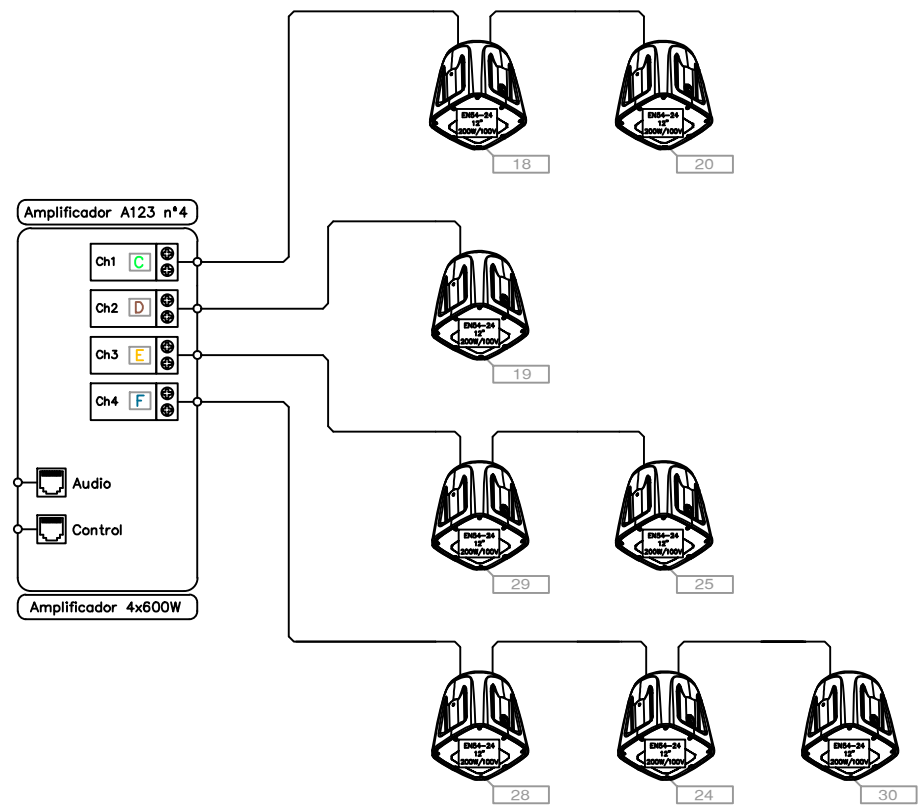
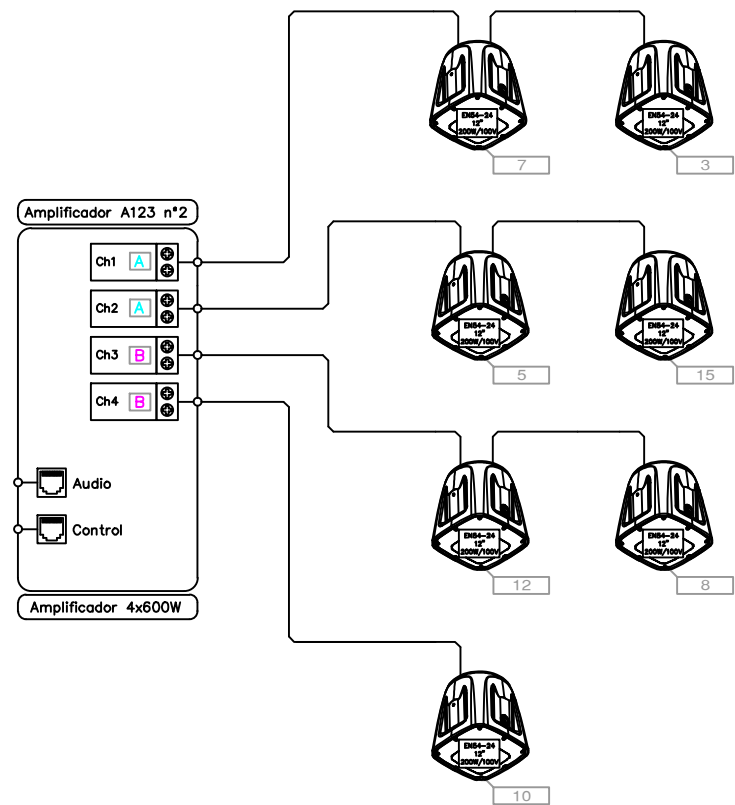
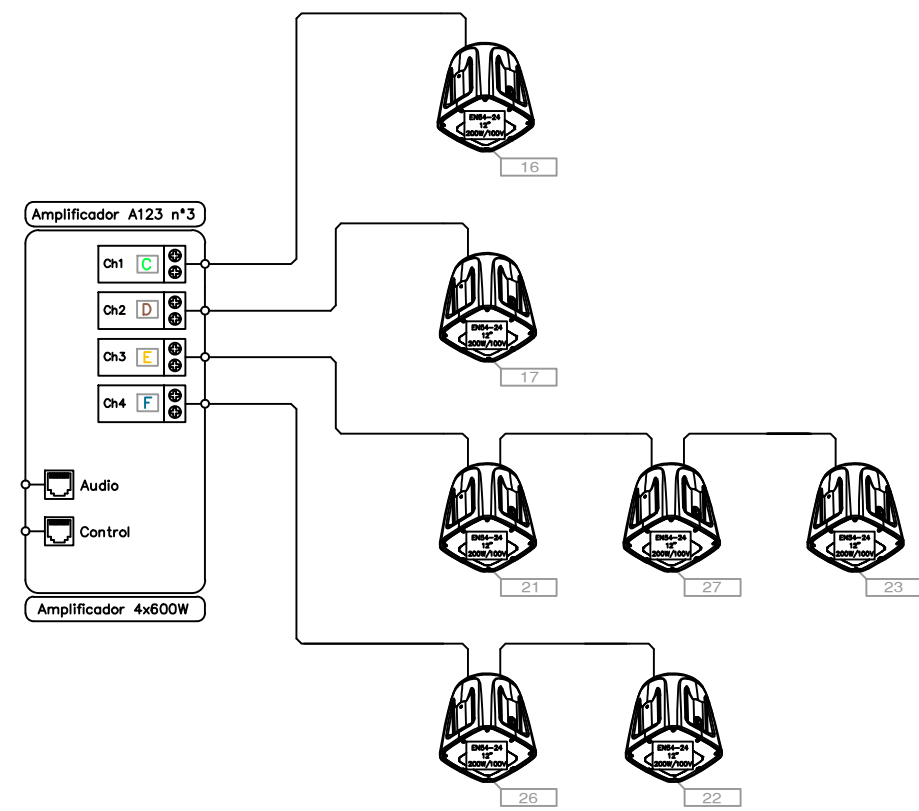
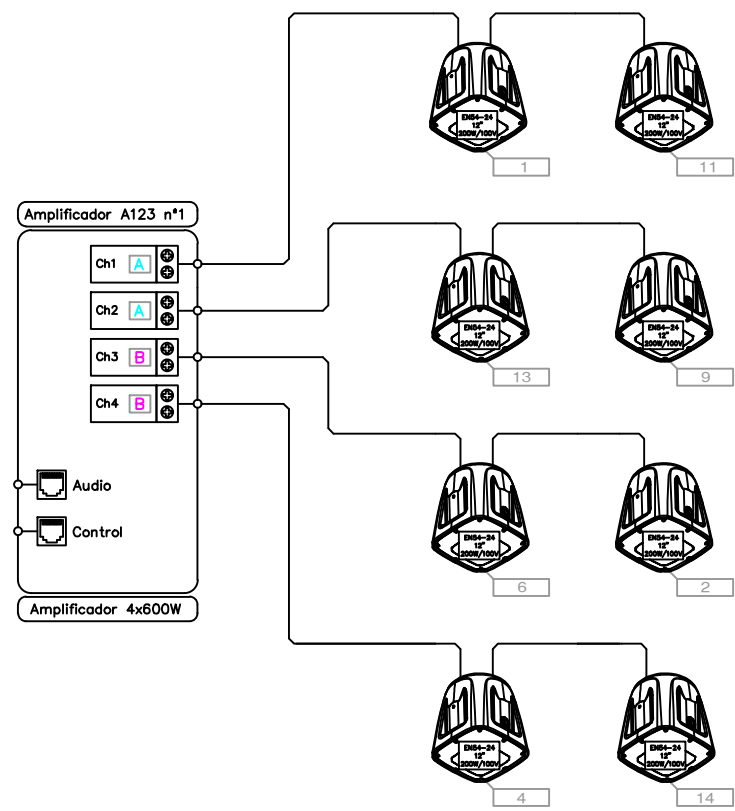
Área Foyer 1

Armario	MEGA P1 Foyer1	Amplificador nº	15	Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total			52.92	Margen dinámico total obtenido por Power Sharing	
		Canal 1	G5	50.00	Canal 2	G7	46.67	Canal 3	G9	15.00	Canal 4		100.00		
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº		
		Techo 3,5"	15	9	Proyector 5"	20	8	Techo 3,5"	15	17					
					Potencia canal	135				Potencia canal	160	Potencia canal	255	Potencia canal	0

Armario	MEGA P1 Foyer1	Amplificador nº	16	Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total			52.92	Margen dinámico total obtenido por Power Sharing	
		Canal 1	G6	50.00	Canal 2	G8	46.67	Canal 3	G10	15.00	Canal 4		100.00		
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº		
		Techo 3,5"	15	9	Proyector 5"	20	8	Techo 3,5"	15	17					
					Potencia canal	135				Potencia canal	160	Potencia canal	255	Potencia canal	0

Los planos de conexionado de esta planta se adjuntan a continuación.





REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

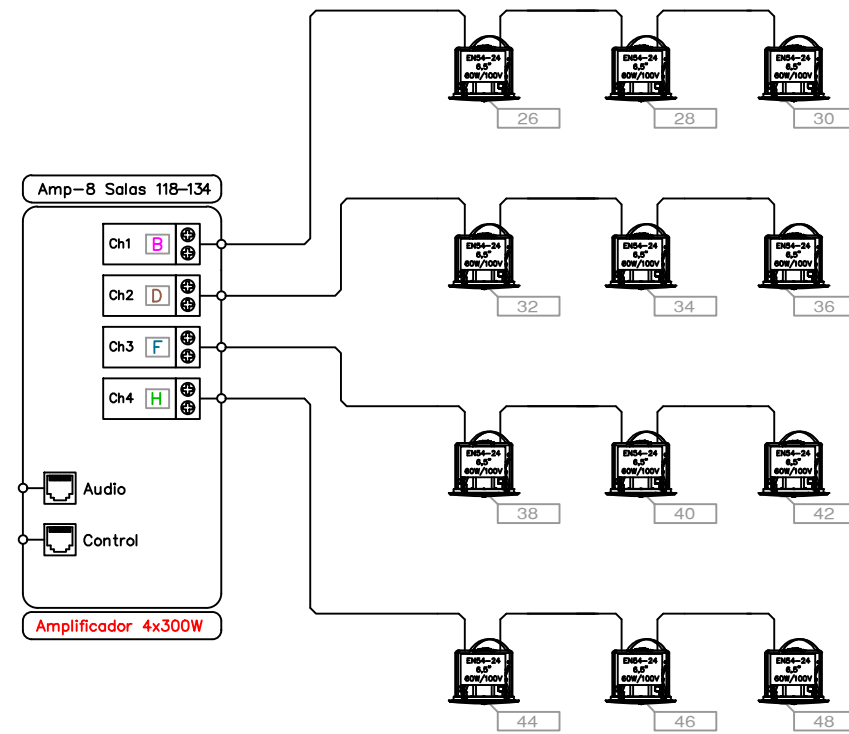
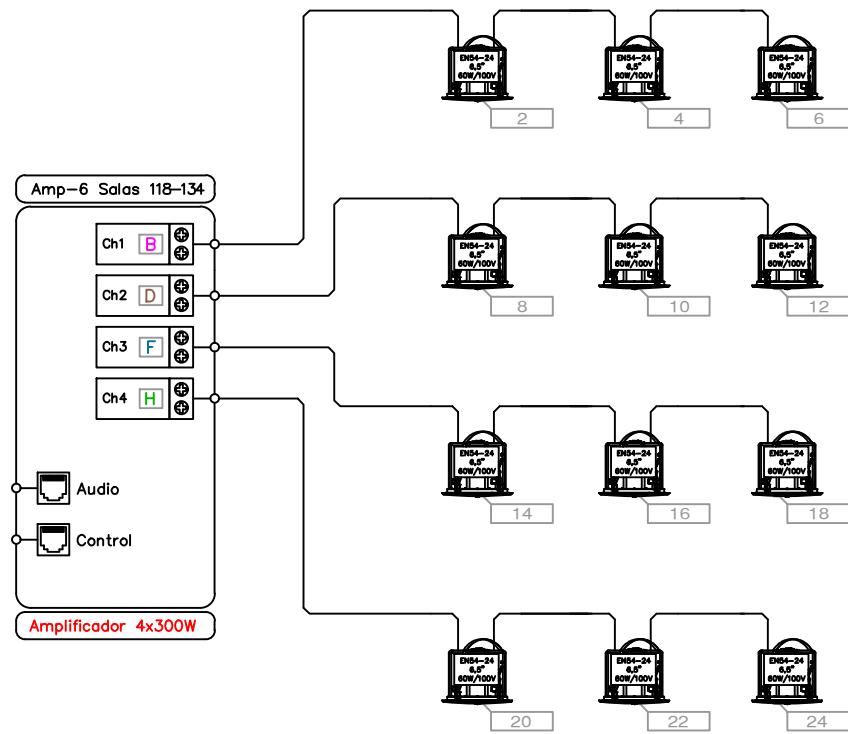
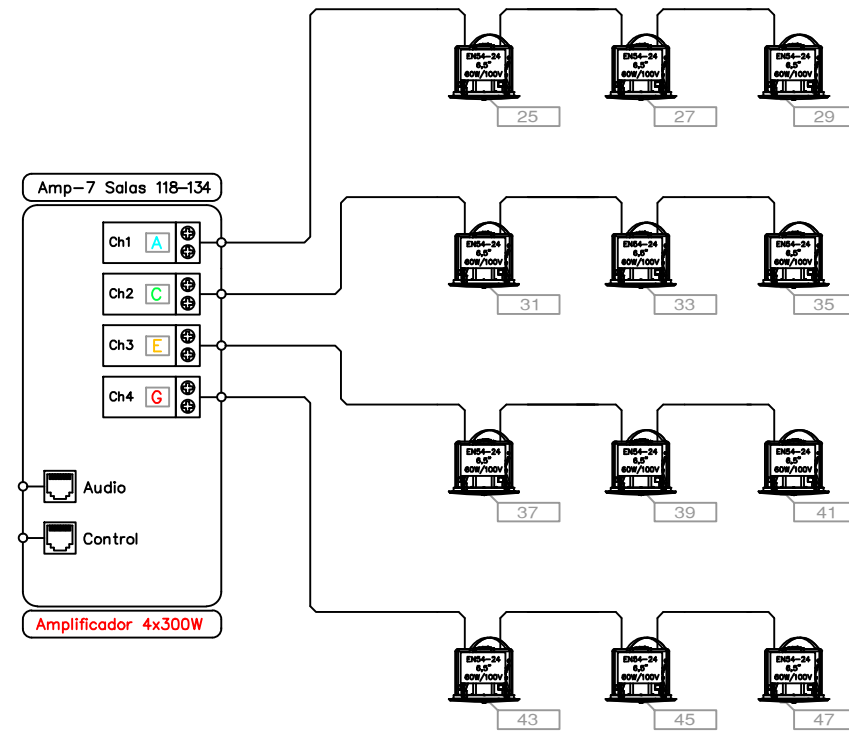
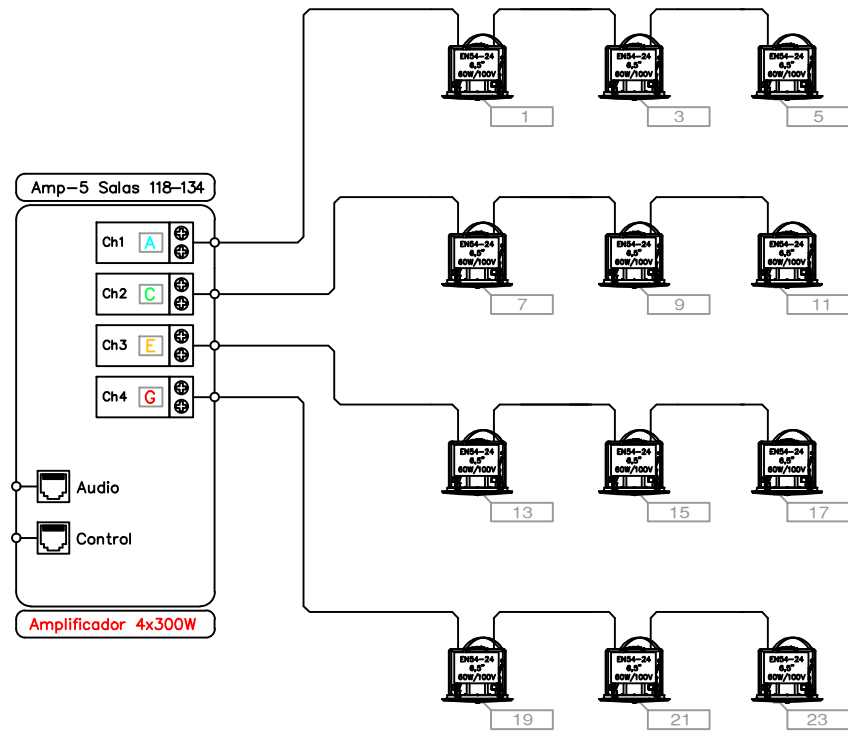
Conexionado Altavoces CCIB P1 Áreas 123 en P0	PLANTA P1 Nº PLANO 01
---	--------------------------------



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-01P101-01	
DIBUJADO	MLS
COMPROBADO	CUG
FECHA	26-01-2023
FECHA	27-01-2023
ESCALA:	NA





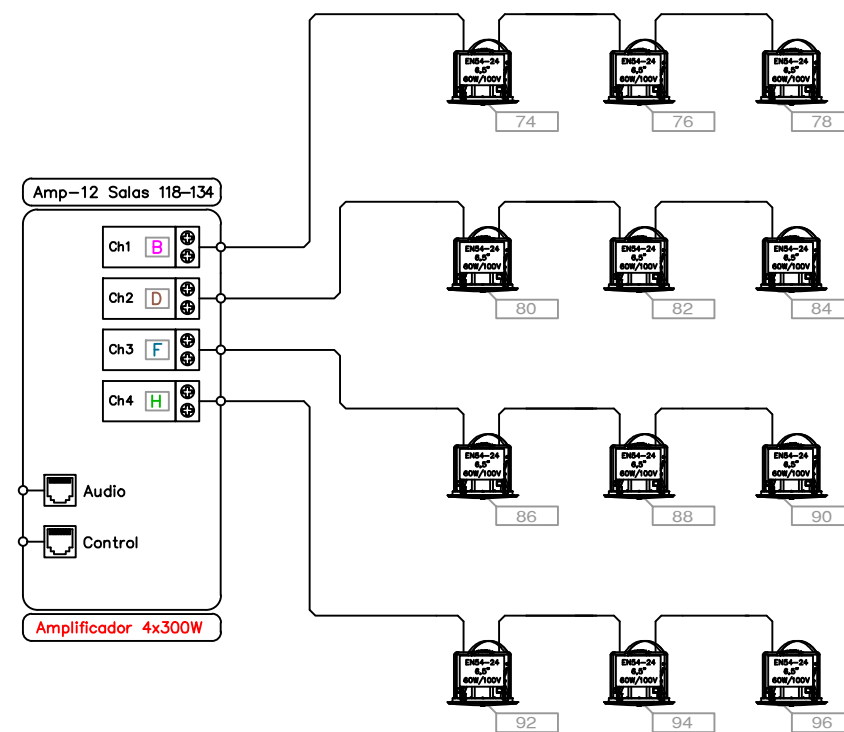
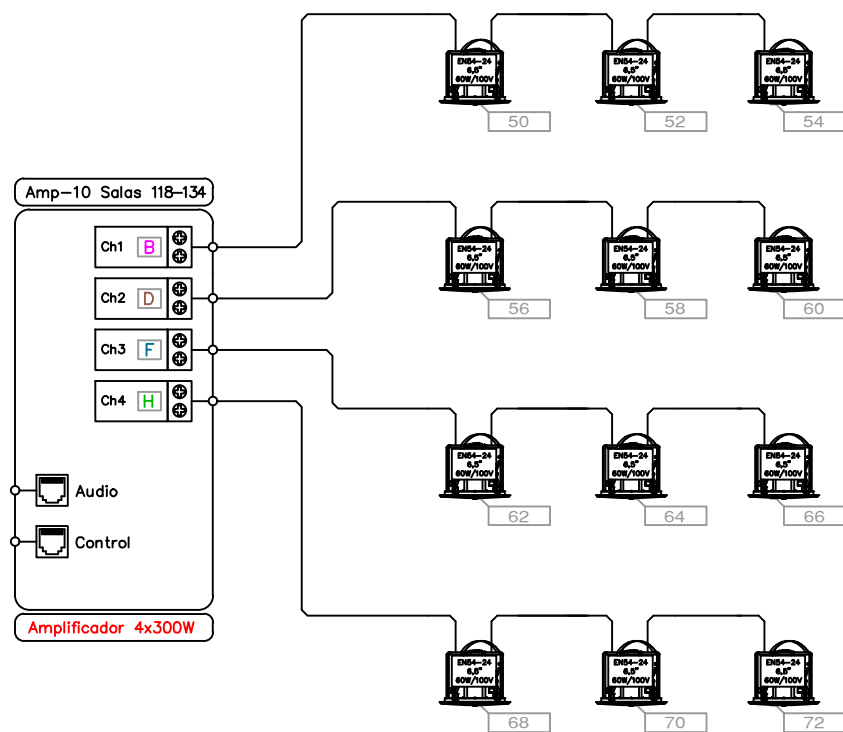
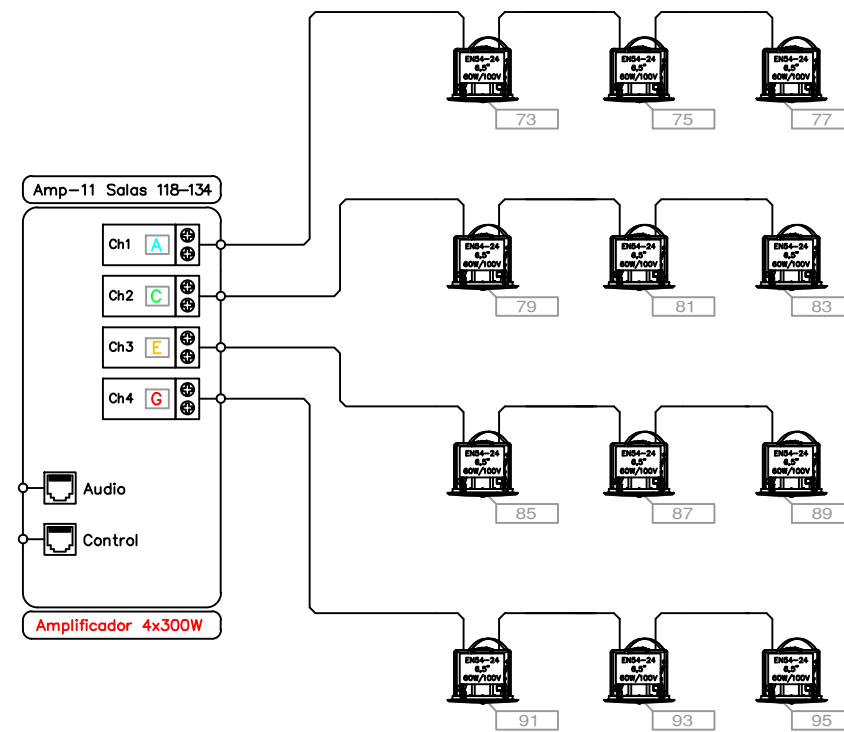
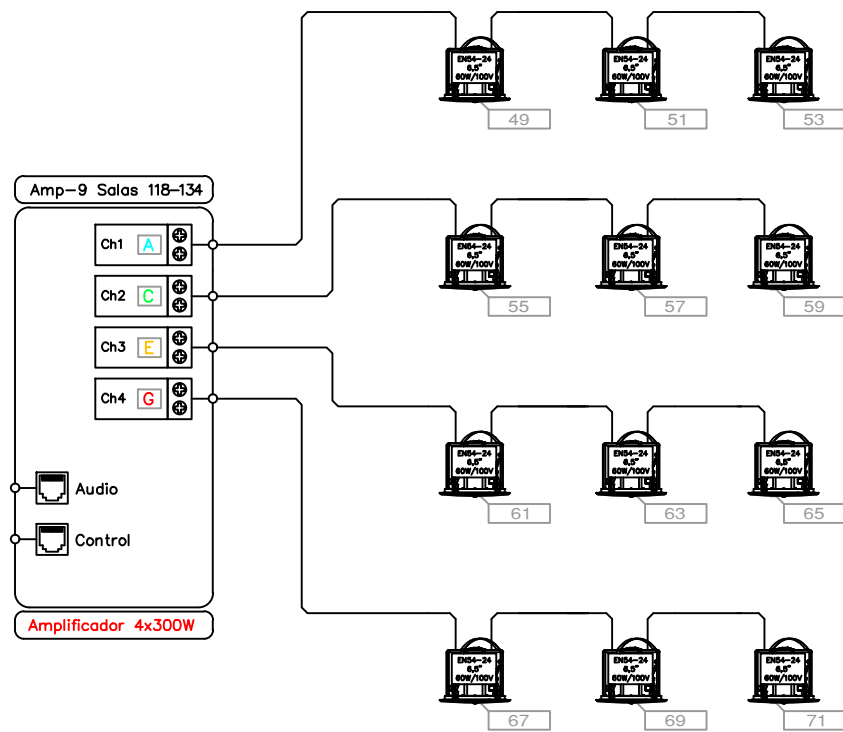
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de Altavoces CCIB P1 Salas 118-134 (1 de 2)		PLANTA P1
		Nº PLANO 02

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-01P102-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	MLS	26-01-2023
ESCALA:	CUG	27-01-2023
	NA	





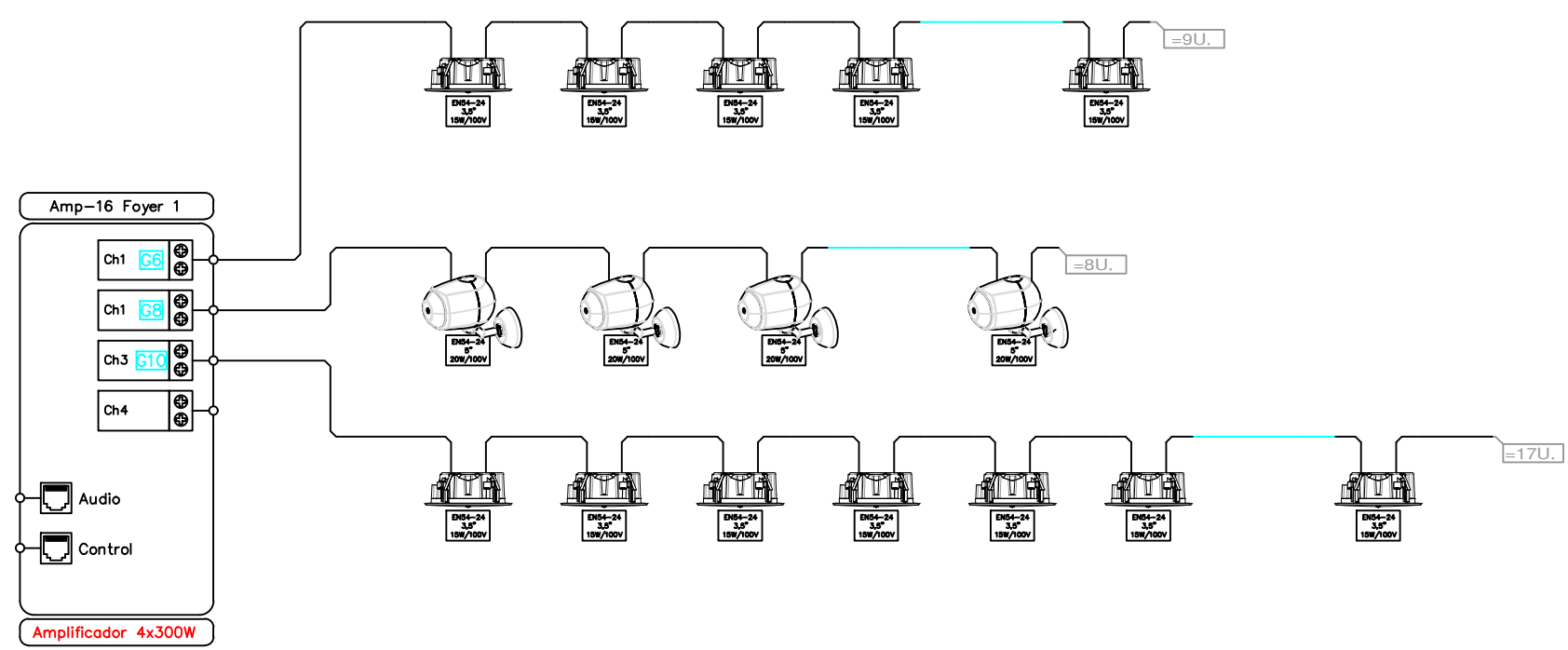
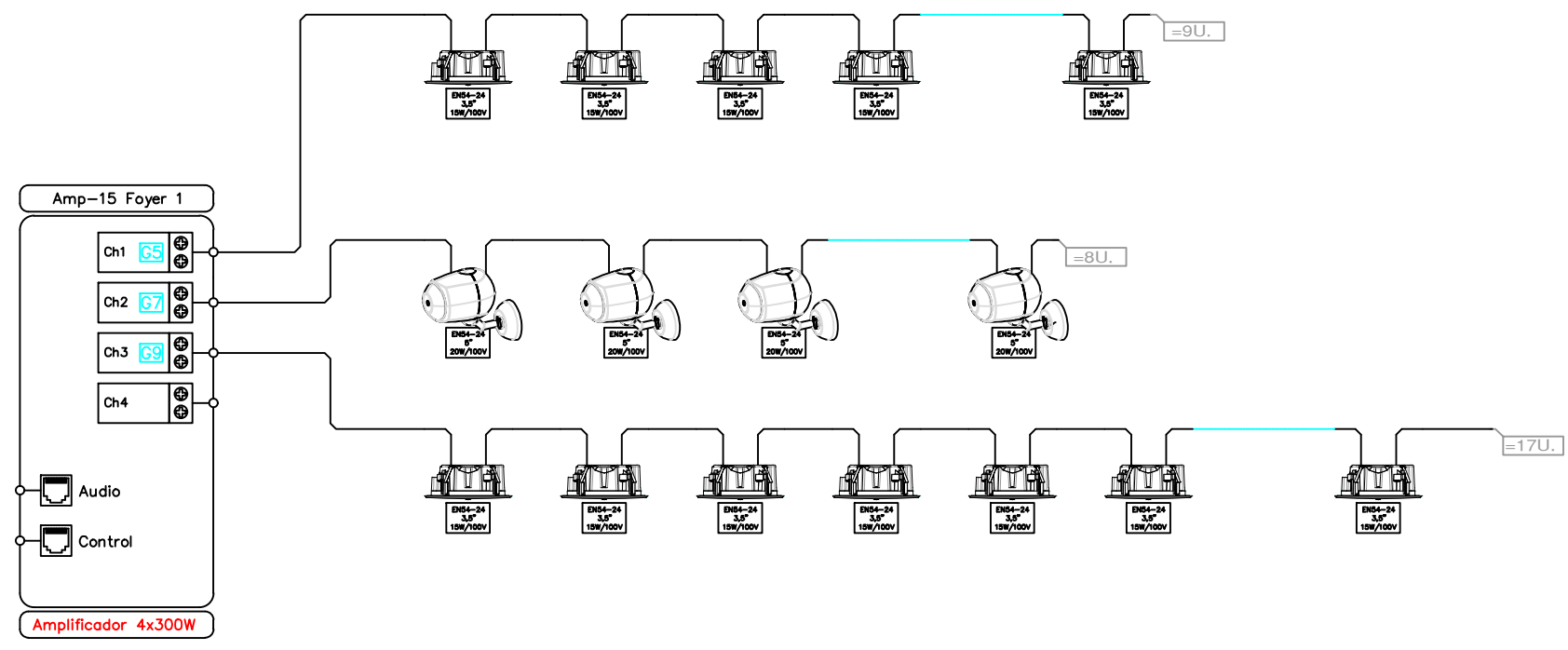
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de Altavoces CCIB P1 Salas 118-134 (2 de 2)		PLANTA P1
		Nº PLANO 03

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-01P103-01	
DIBUJADO	MLS
COMPROBADO	CUG
FECHA	26-01-2023
FECHA	27-01-2023
ESCALA:	NA



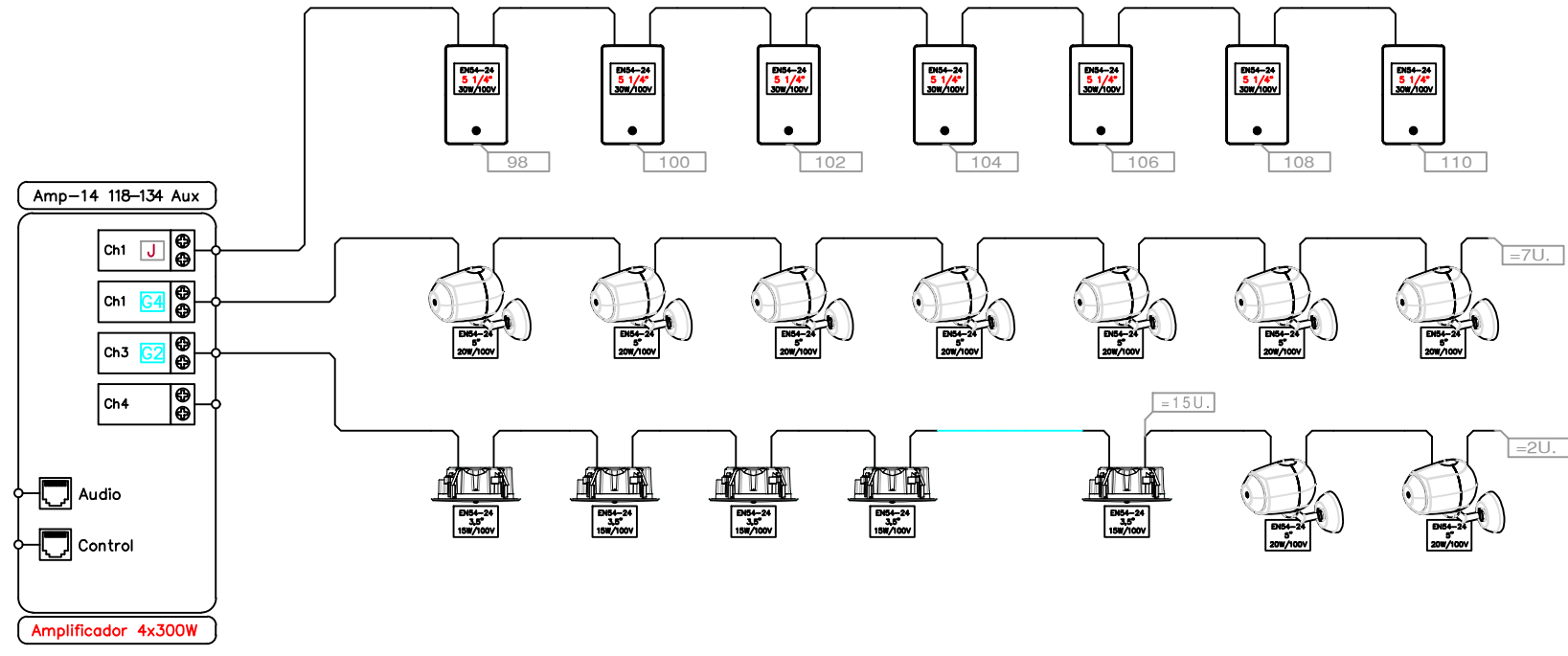
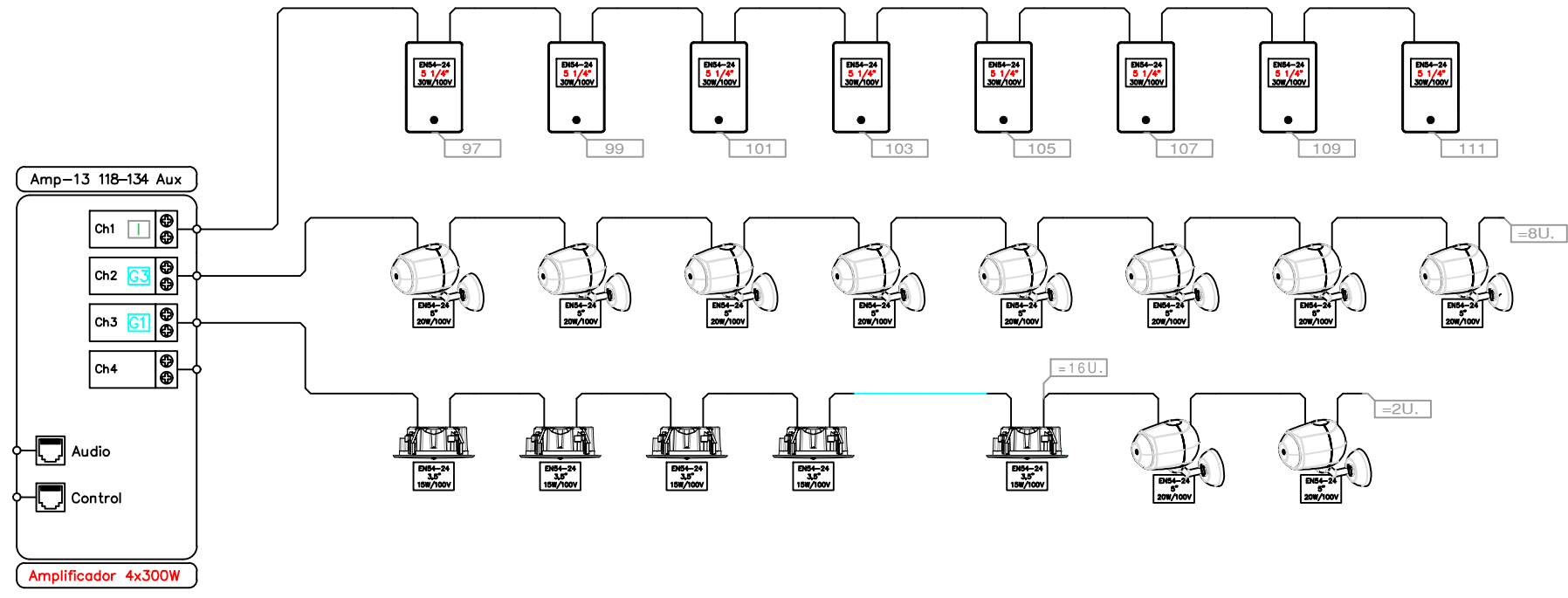


REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de Altavoces CCIB P1 Foyer 1		PLANTA P1
		Nº PLANO 04

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-01P104-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	MLS	26-01-2023
ESCALA:	CUG	27-01-2023
	NA	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

Conexión de Altavoces CCIB P1 Salas 118-134 Aux y Terraza		PLANTA P1
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-01P105-01		Nº PLANO 05
DIBUJADO	MLS	FECHA 26-01-2023
COMPROBADO	CUJ	FECHA 27-01-2023
ESCALA:	NA	

## MEMORIA

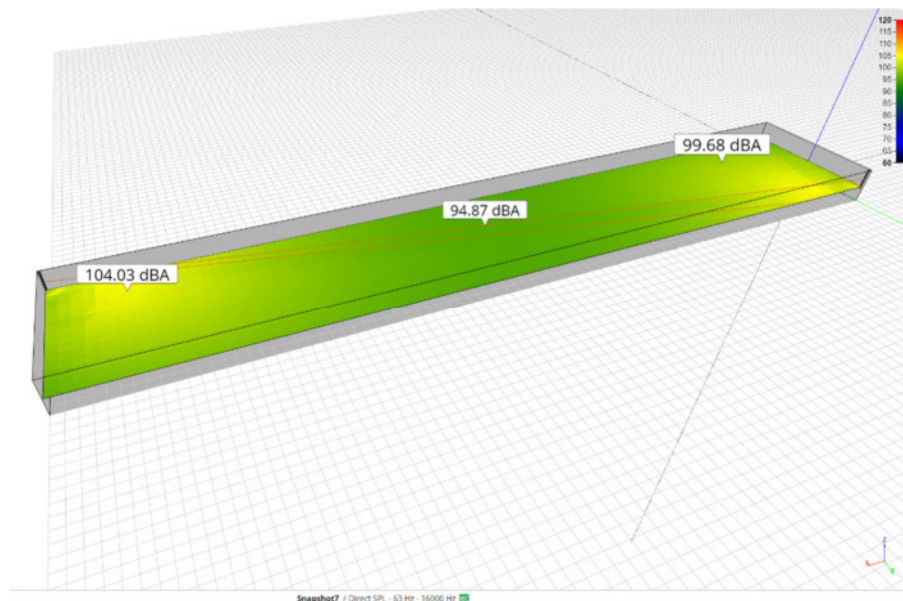
En este nivel existen dos refuerzos sonoros particulares, uno relacionado con la zona de emergencia específica del Jardín exterior, y otro con una utilidad acústica que no entra dentro de los servicios certificados en EN54, como el refuerzo de subgraves de techo en las Salas 118-134.

La solución elegida para la sonorización del jardín utiliza unos transductores de fuente lineal de una altura de 2,2 metros ubicados en cada uno de los extremos de esta zona. Este espacio es especialmente largo (84 metros) y muy estrecho (14 metros) y se pretende dejar expedito para instalar el equipamiento audiovisual que se considere necesario en los actos que allí se celebren. Es por ello que la única manera de conseguir el nivel de presión/inteligibilidad necesaria en esa longitud es utilizar esta tipología de altavoces tan particular por su altura.

Igualmente, al ser un espacio tan estrecho no es viable utilizar un segundo transductor en línea con el objeto de ser aprovechados como refuerzo sonoro para los actos mencionados.

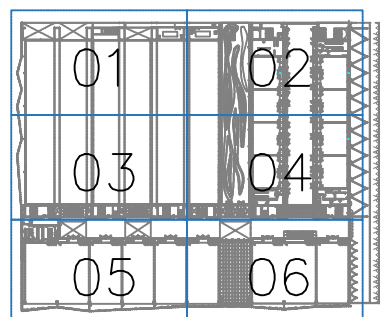
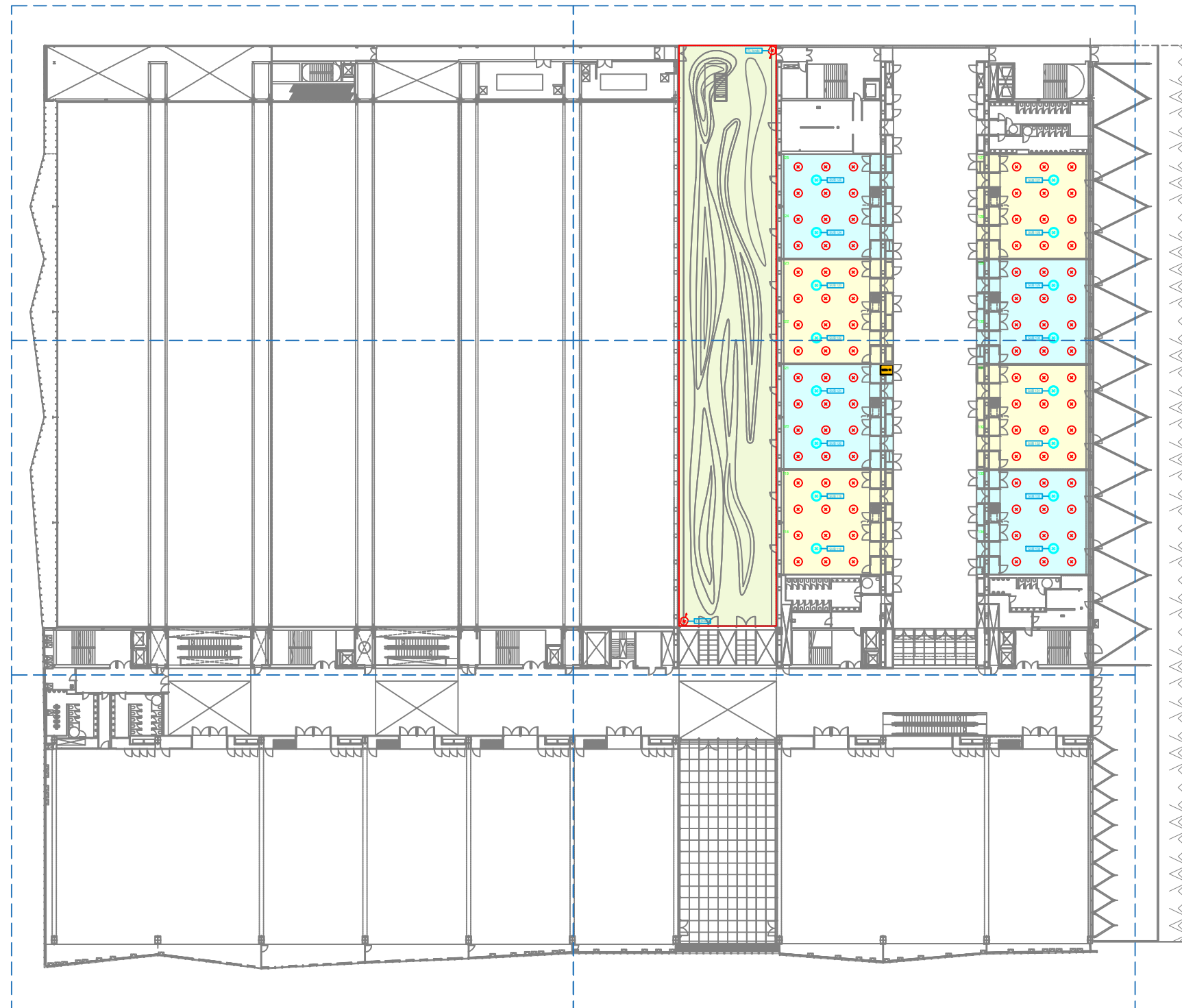
El adjudicatario deberá desarrollar e instalar una solución de enmudecimiento automático del sistema de sonido auxiliar utilizado en los eventos realizados en el Jardín, de forma que se anule su reproducción en el caso de que se active el sistema EN54 de alarma por voz en esa zona.

En una primera aproximación la simulación electroacústica en sonido directo del espacio muestra el siguiente resultado.



En cuanto al refuerzo de subgraves de techo de las Salas 118-134, se ha añadido un altavoz por cada una de las salas, considerando la posibilidad de que se usen todas de forma independiente. El punto de colocación está ligeramente desplazado del punto idóneo debido a la alta concentración de elementos instalados en el techo. Este desplazamiento no tiene repercusión debido al pequeño espacio a sonorizar y a la frecuencia de trabajo de estos altavoces.

A continuación se muestra un plano específico de ubicaciones para estas soluciones. No se ha elaborado un plano de conexiones de altavoces ya que inevitablemente debe ir un único altavoz por cada canal de amplificación ya que todos los altavoces requieren envíos de audio independientes.



Altavoz Subgrave de techo	
Altavoz EN54 Fuente Lineal de 2,2 metros	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	30-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta P1 Zona Jardín Subgraves 118-134	PLANTA P1 Nº PLANO 00
---	--------------------------------

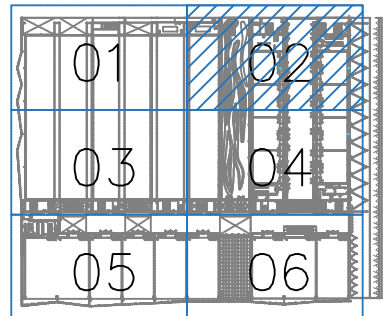
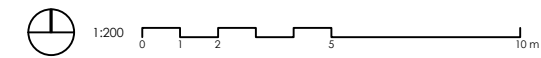
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-10/100-01	
DIBUJADO	NOMBRE
COMPROBADO	FECHA
ESCALA:	





Sección 2 (G22-087-D-A90-46431-40J112-01)



Altavoz Subgrave de techo	
Altavoz EN54 Fuente Lineal de 2,2 metros	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	30-01-23	

Ubicación altavoces CCIB  
 Planta P1 Zona Jardín  
 Subgraves 118-134  
 \_sección 1

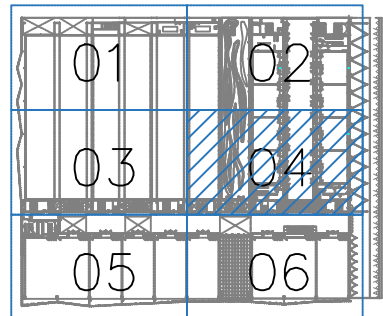
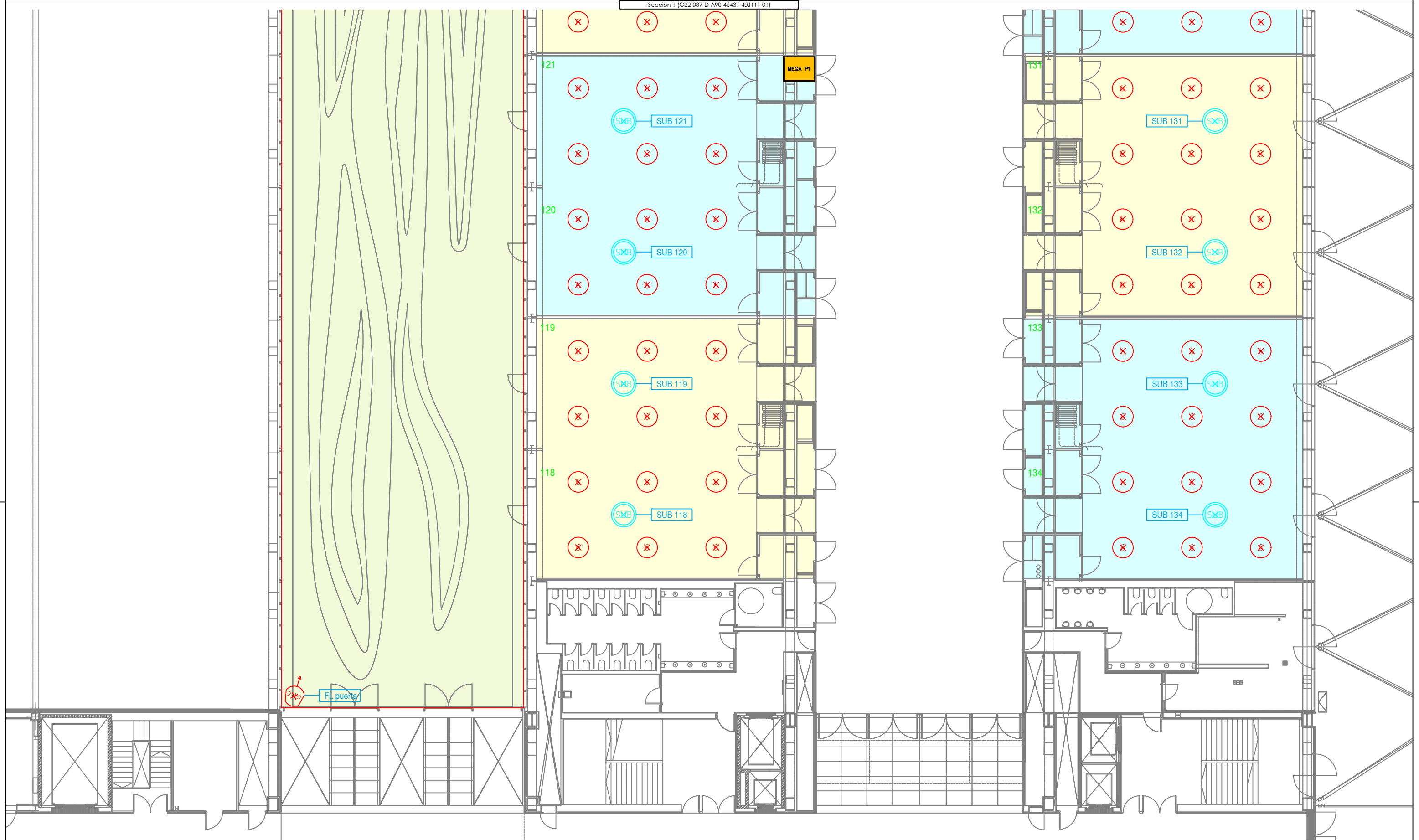


**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40J111-01	
DIBUJADO	MLS 27-01-2023
COMPROBADO	CUG 30-01-2023
ESCALA:	1/200







Altavoz Subgrave de techo	
Altavoz EN54 Fuente Lineal de 2,2 metros	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	30-01-23	

Ubicación altavoces CCIB  
Planta P1 Zona Jardín  
Subgraves 118-134  
\_sección 2

CÓDIGO DE PLANO  
G22-087-D-A90-46431-40J112-01

DIBUJADO	MLS	FECHA	27-01-2023
COMPROBADO	CUG	FECHA	30-01-2023

ESCALA: 1/200

PLANTA P1  
Nº PLANO 04

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

MEMORIA

Se puede apreciar perfectamente la conexión de los altavoces en la siguiente tabla de asignación de líneas y margen dinámico.

Área Jardín exterior

Armario	MEGA P1 Foyer1	Amplificador nº		Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante								Margen dinámico total		74.17
		Canal 1	FL Puerta	48.33	Canal 2		100.00	Canal 3	FL Fondo	48.33	Canal 4		100.00	
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
		Fuente Lineal	310	1	Fuente Lineal	310	1							
		Potencia canal	310		Potencia canal			Potencia canal	310		Potencia canal			

Área Subgraves 118-134

Armario	MEGA P1 Foyer1	Amplificador nº		Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante								Margen dinámico total		80.00
		Canal 1	SUB 118	80.00	Canal 2	SUB 119	80.00	Canal 3	SUB 120	80.00	Canal 4	SUB 121	80.00	
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
		SUB de techo 8'	60	1	SUB de techo 8	60	1	SUB de techo 8"	60	1	SUB de techo 8	60	1	
		Potencia canal	60		Potencia canal	60		Potencia canal	60		Potencia canal	60		

Armario	MEGA P1 Foyer1	Amplificador nº		Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante								Margen dinámico total		80.00
		Canal 1	SUB 122	80.00	Canal 2	SUB 123	80.00	Canal 3	SUB 124	80.00	Canal 4	SUB 125	80.00	
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
		SUB de techo 8'	60	1	SUB de techo 8	60	1	SUB de techo 8"	60	1	SUB de techo 8	60	1	
		Potencia canal	60		Potencia canal	60		Potencia canal	60		Potencia canal	60		

Armario	MEGA P1 Foyer1	Amplificador nº		Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante								Margen dinámico total		80.00
		Canal 1	SUB 127	80.00	Canal 2	SUB 128	80.00	Canal 3	SUB 129	80.00	Canal 4	SUB 130	80.00	
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
		SUB de techo 8'	60	1	SUB de techo 8	60	1	SUB de techo 8"	60	1	SUB de techo 8	60	1	
		Potencia canal	60		Potencia canal	60		Potencia canal	60		Potencia canal	60		

Armario	MEGA P1 Foyer1	Amplificador nº		Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante								Margen dinámico total		80.00
		Canal 1	SUB 131	80.00	Canal 2	SUB 132	80.00	Canal 3	SUB 133	80.00	Canal 4	SUB 134	80.00	
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
		SUB de techo 8'	60	1	SUB de techo 8	60	1	SUB de techo 8"	60	1	SUB de techo 8	60	1	
		Potencia canal	60		Potencia canal	60		Potencia canal	60		Potencia canal	60		

## **12.6. PLANTA M2**

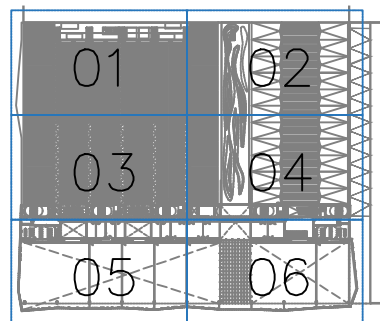
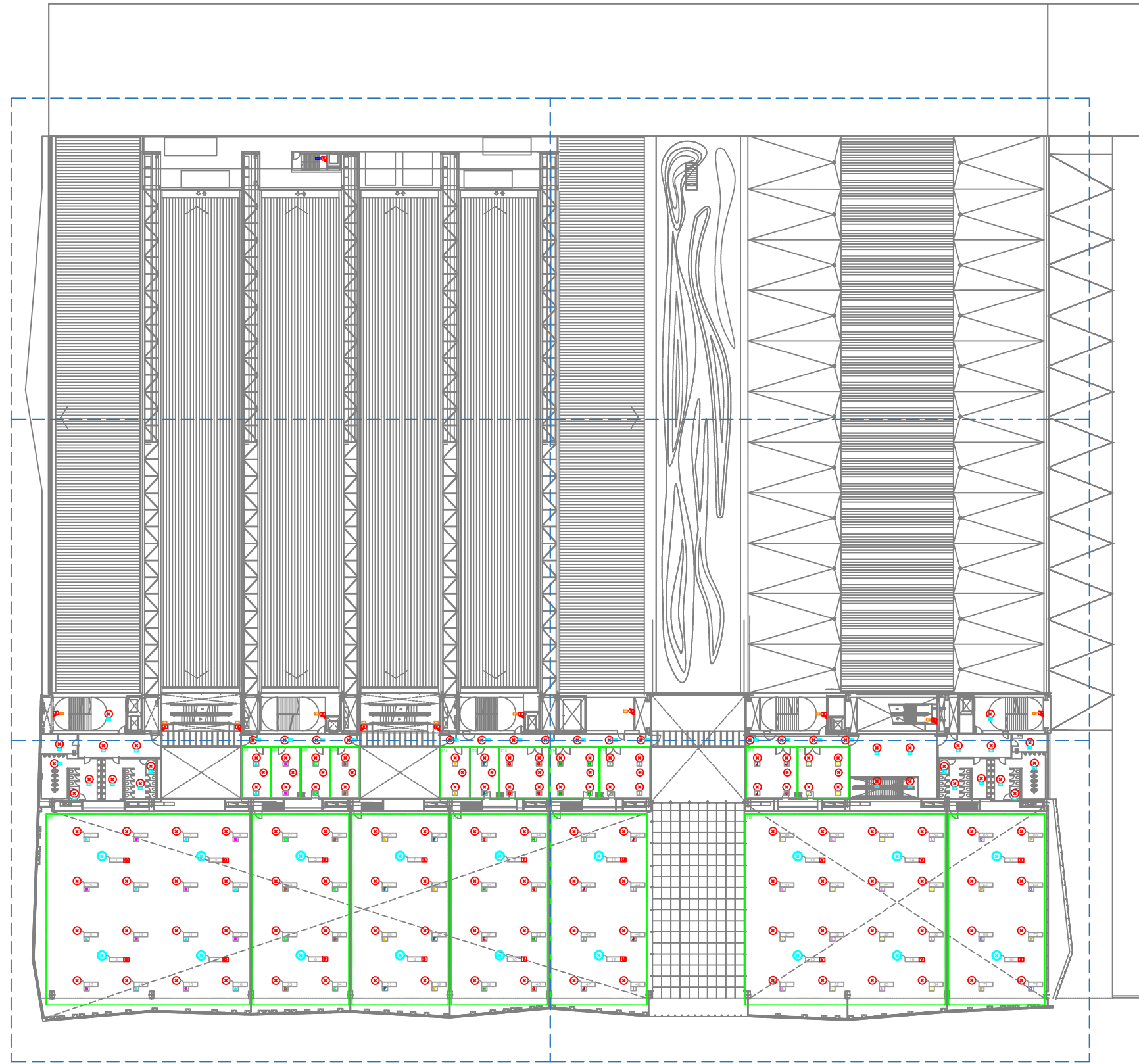
Como ya se había comentado, es en este nivel donde están ubicados los altavoces que dan servicio de audio a las Salas 111 a 117 del nivel P1. Además de esta dotación la planta M2 ofrece diversas salas de reuniones de pequeño tamaño y que en este caso no ofrecen combinación de espacios.

Para la sonorización de las Salas 111-117 se han utilizado altavoces de techo de altas prestaciones del tipo A de 8". Para completar lo ofrecido ya por estos altavoces de techo se ha proyectado la inclusión de un refuerzo con unidades de subgrave de techo que aportarán una riqueza espectral fundamental para el perfil de producción en estos espacios. Esos altavoces, al ser complementarios, no necesitan contar con el certificado EN54-24. Lo que sí será necesario, como indica expresamente la UNE 23007-32, es indicar en el proyecto de ejecución del sistema que la inclusión de estos altavoces no repercuta en ningún caso en el funcionamiento del perfil EN54 del sistema de audio.

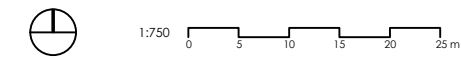
Las salas de reuniones desde la M211 a la M221 cuentan con una dotación de altavoces de techo del tipo B de 6".

La distribución de acceso a estos espacios se realiza por un pasillo/pasarela que ha sido dotado con altavoces de techo de alta calidad y menor potencia tipo F de 3,5". Como apoyo para sonorizar adecuadamente los descansillos de escaleras mecánicas que convergen con esta pasarela se han utilizado proyectores de 5" tipo G. En este caso la solución propuesta es bastante diferente de la existente, por lo que el adjudicatario deberá tener en cuenta la posibilidad de restaurar los paneles de acabado acero inoxidable donde se encuentran alojados actualmente los altavoces.

Junto con el plano general de ubicación de altavoces de esta planta, se ofrece para mayor detalle planos de ubicaciones de Salas 111-117 y de las Salas M211 a la M221 junto con su pasarela Foyer. Resaltar también en el plano general el único altavoz que se utiliza en la sonorización del lado Noroeste.



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,114"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



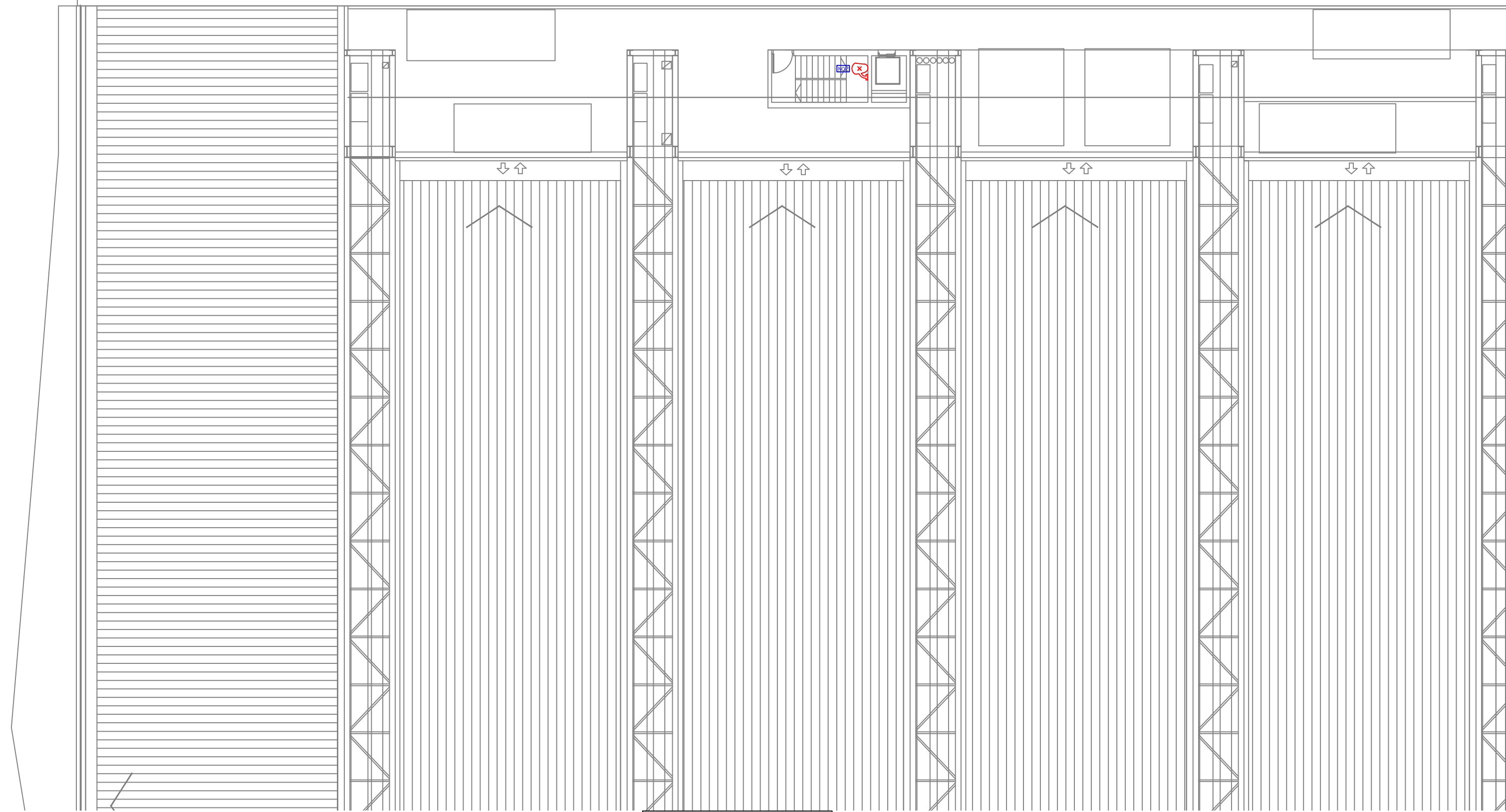
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta M2	PLANTA M2 Nº PLANO 00
--	--------------------------------

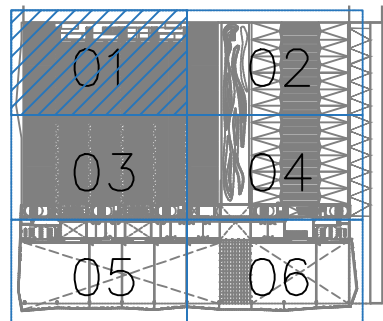
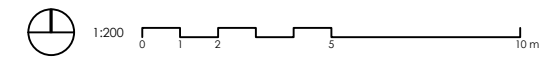
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-10M200-01	
DIBUJADO	MLS
COMPROBADO	CUG
ESCALA:	1/750





Zonas auxiliares\_sección 2 (G22-087-D-A90-46431-40M212-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cantal	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cantal	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta M2. Zonas auxiliares_sección 1	PLANTA M2 Nº PLANO 01
---	--------------------------------

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

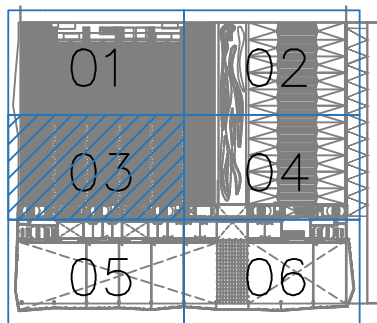
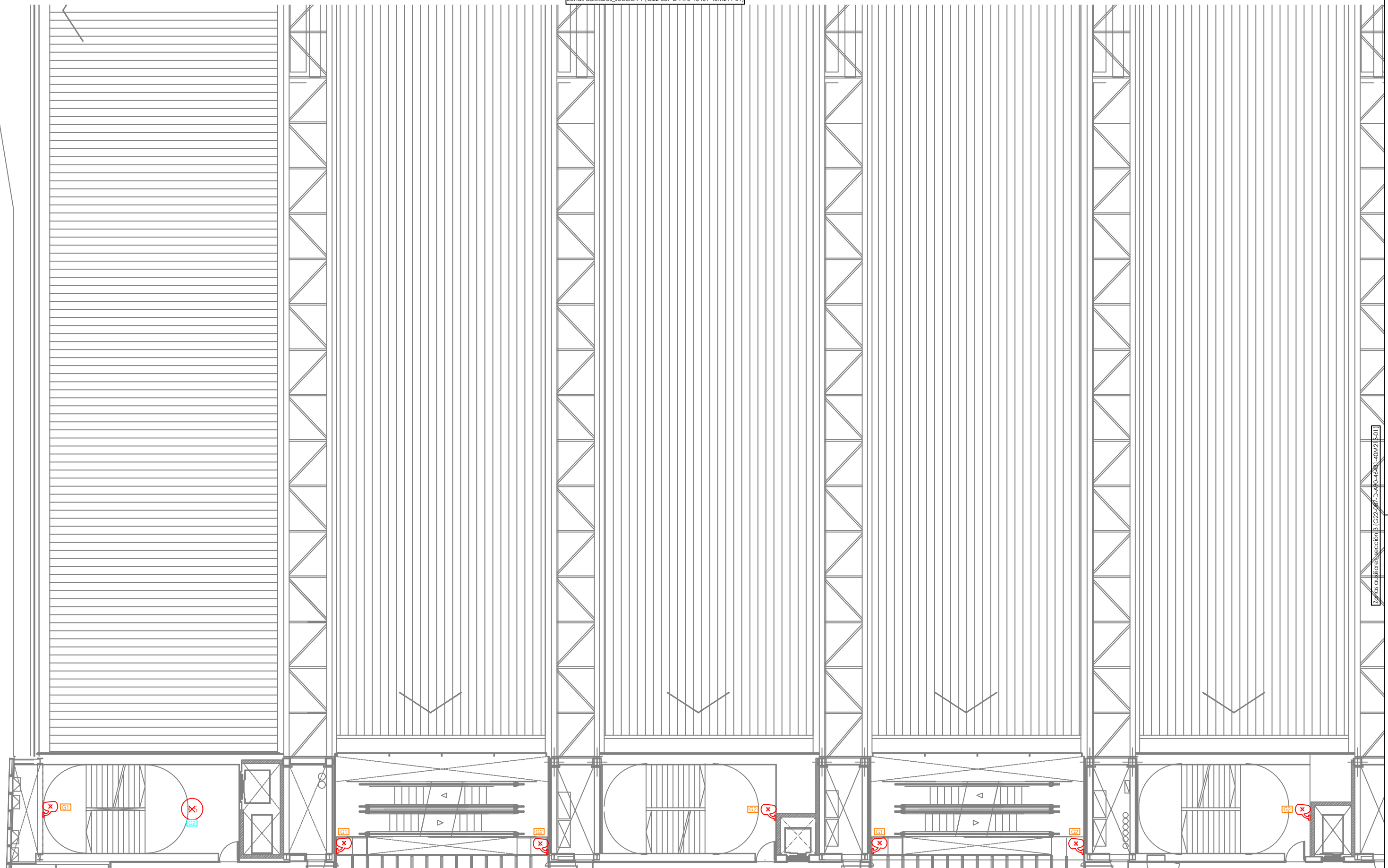
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M211-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	CUG	26-01-2023
ESCALA:	1/200	



Zonas auxiliares\_sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40M211-01)

Zonas auxiliares\_sección 3 (G22-087-D-A90-46431-40M213-01)

Salas 111-117\_211-222\_sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40M221-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,114"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

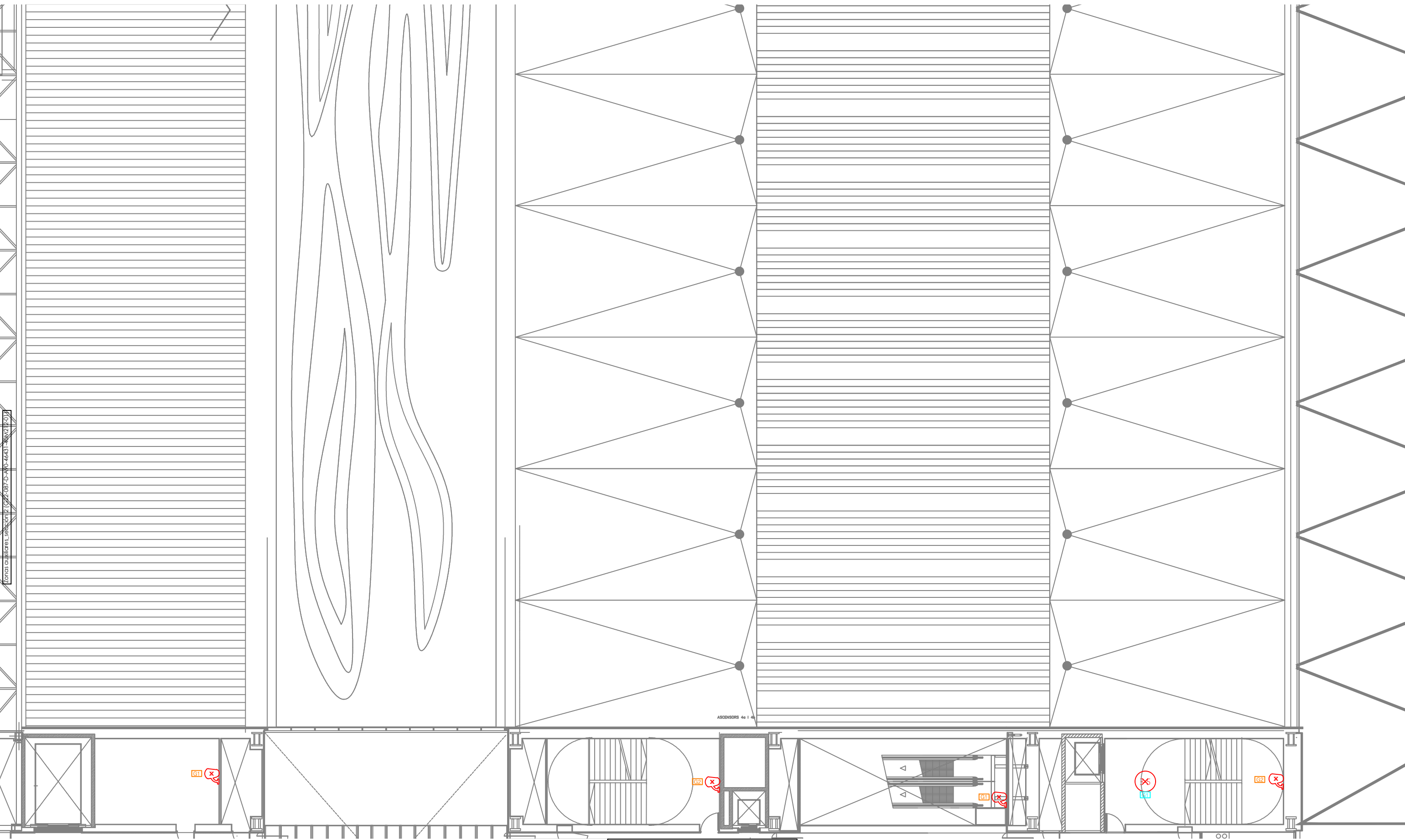
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta M2. Zonas auxiliares_sección 2	PLANTA M2 Nº PLANO 03
---	--------------------------------

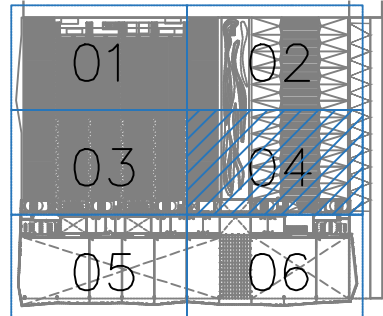
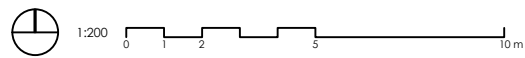
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M212-01	
DIBUJADO	COMPROBADO
MLS	CUG
FECHA	FECHA
26-01-2023	27-01-2023
ESCALA: 1/200	





Salas 111-117\_ 211-22\_ sección 2 (G22-087-D-A90-46431-40M222-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

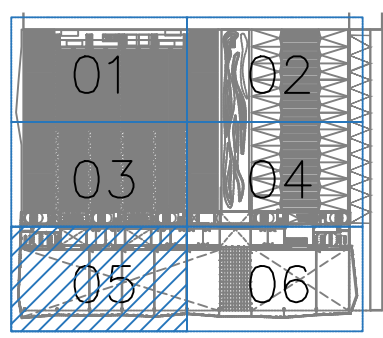
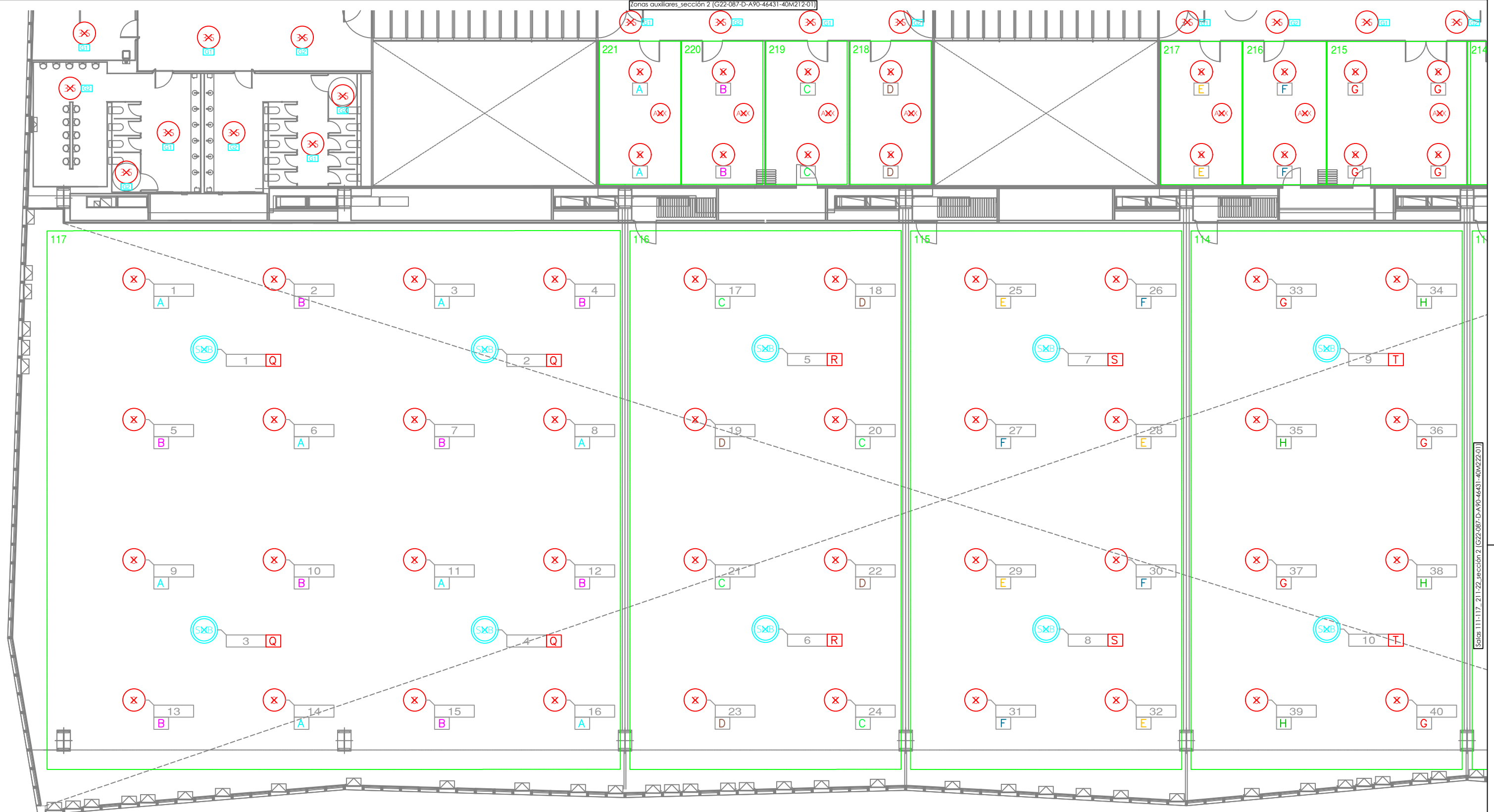
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta M2. Zonas auxiliares_sección 3	PLANTA M2 Nº PLANO 04
---	--------------------------------

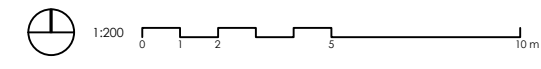
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M213-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 27-01-2023
ESCALA:	1/200





Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cantal	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cantal	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

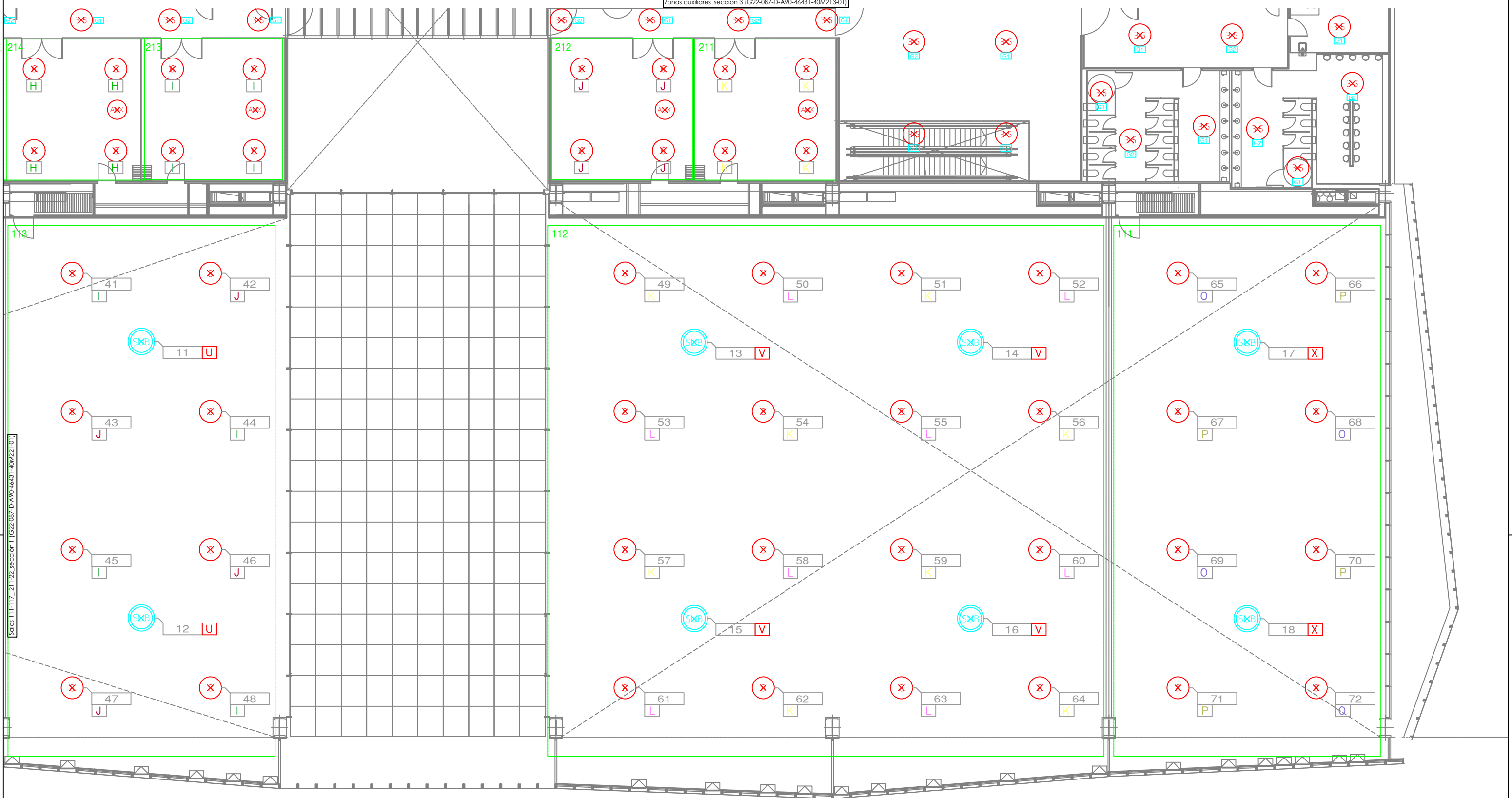


REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

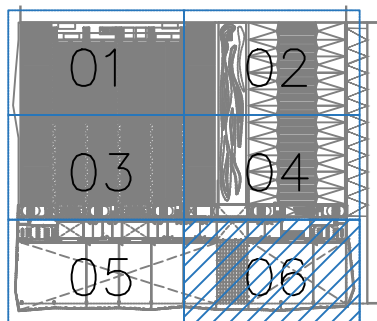
**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

Ubicación altavoces CCIB Planta M2, Salas 111-117, 211-22_sección 1	PLANTA M2 Nº PLANO 05	
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M212-01		
DIBUJADO MLS	NOMBRE MLS	
COMPROBADO CUG	FECHA 26-01-2023	
ESCALA: 1/200	FECHA 27-01-2023	

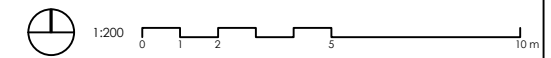




Salas 111-117\_211-222\_sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40M221-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cantal	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cantal	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES	Ubicación altavoces CCIB	PLANTA M2
01	27-01-23		Planta M2, Salas 111-117_211-222_sección 2	Nº PLANO 06
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)			CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M222-01	
			NOMBRE MLS	
DIBUJADO CUG			FECHA 26-01-2023	
COMPROBADO CUG			FECHA 27-01-2023	
ESCALA: 1/200				



MEMORIA

La tabla de asignaciones de líneas y rango dinámico se muestra a continuación.

Área Salas 111 - 117

Armario	MEGA P2	Amplificador nº 1			Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante						Margen dinámico total			50.00				
		Canal 1		A	20.00	Canal 2		C	60.00	Canal 3		E	60.00		Canal 4		G	60.00
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID		Tipo altavoz	Devanado	ID	
		Techo 8"	60	1	Techo 8"	60	17	Techo 8"	60	25	Techo 8"	60	33					
		Techo 8"	60	3	Techo 8"	60	20	Techo 8"	60	28	Techo 8"	60	36					
		Techo 8"	60	6	Techo 8"	60	21	Techo 8"	60	29	Techo 8"	60	37					
		Techo 8"	60	8	Techo 8"	60	24	Techo 8"	60	32	Techo 8"	60	40					
		Techo 8"	60	9														
		Techo 8"	60	11														
		Techo 8"	60	14														
		Techo 8"	60	16														

Armario	MEGA P2	Amplificador nº 2			Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante						Margen dinámico total			50.00				
		Canal 1		B	20.00	Canal 2		D	60.00	Canal 3		F	60.00		Canal 4		H	60.00
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID		Tipo altavoz	Devanado	ID	
		Techo 8"	60	2	Techo 8"	60	18	Techo 8"	60	26	Techo 8"	60	34					
		Techo 8"	60	4	Techo 8"	60	19	Techo 8"	60	27	Techo 8"	60	35					
		Techo 8"	60	5	Techo 8"	60	22	Techo 8"	60	30	Techo 8"	60	38					
		Techo 8"	60	7	Techo 8"	60	23	Techo 8"	60	31	Techo 8"	60	39					
		Techo 8"	60	10														
		Techo 8"	60	12														
		Techo 8"	60	13														
		Techo 8"	60	15														

Armario	MEGA P2	Amplificador nº 3			Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante						Margen dinámico total			50.00				
		Canal 1		I	60.00	Canal 2		K	20.00	Canal 3		O	60.00		Canal 4		Q	60.00
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID		Tipo altavoz	Devanado	ID	
		Techo 8"	60	41	Techo 8"	60	49	Techo 8"	60	65	Subgrave 8"	60	1					
		Techo 8"	60	44	Techo 8"	60	51	Techo 8"	60	68	Subgrave 8"	60	2					
		Techo 8"	60	45	Techo 8"	60	54	Techo 8"	60	69	Subgrave 8"	60	3					
		Techo 8"	60	48	Techo 8"	60	56	Techo 8"	60	72	Subgrave 8"	60	4					
					Techo 8"	60	57											
					Techo 8"	60	59											
					Techo 8"	60	62											
					Techo 8"	60	64											

Armario	MEGA P2	Amplificador nº 4			Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante						Margen dinámico total			50.00				
		Canal 1		J	60.00	Canal 2		L	20.00	Canal 3		P	60.00		Canal 4		V	60.00
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID		Tipo altavoz	Devanado	ID	
		Techo 8"	60	42	Techo 8"	60	50	Techo 8"	60	66	Subgrave 8"	60	13					
		Techo 8"	60	43	Techo 8"	60	52	Techo 8"	60	67	Subgrave 8"	60	14					
		Techo 8"	60	46	Techo 8"	60	53	Techo 8"	60	70	Subgrave 8"	60	15					
		Techo 8"	60	47	Techo 8"	60	55	Techo 8"	60	71	Subgrave 8"	60	16					
					Techo 8"	60	58											
					Techo 8"	60	60											
					Techo 8"	60	61											
					Techo 8"	60	63											

Armario	MEGA P2	Amplificador nº 5			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total			60.00				
		Canal 1		R	60.00	Canal 2		S	60.00	Canal 3		T	60.00		Canal 4		U	60.00
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID		Tipo altavoz	Devanado	ID	
		Subgrave 8"	60	5	Subgrave 8"	60	7	Subgrave 8"	60	9	Subgrave 8"	60	11					
		Subgrave 8"	60	6	Subgrave 8"	60	8	Subgrave 8"	60	10	Subgrave 8"	60	12					

MEMORIA

Área Salas 211 - 221 Sin redundancia de amplificación pero con línea Auxiliar

Armario MEGA P2	Amplificador nº		6	Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total		60.00
	Canal 1	A	60.00	Canal 2	B	60.00	Canal 3	C	60.00	Canal 4	D	60.00
	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID
	Techo 6"	60	5	Techo 6"	60	7	Techo 6"	60	9	Techo 6"	60	11
	Techo 6"	60	6	Techo 6"	60	8	Techo 6"	60	10	Techo 6"	60	12

Armario MEGA P2	Amplificador nº		7	Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total		40.00
	Canal 1	E	60.00	Canal 2	F	60.00	Canal 3	G	20.00	Canal 4	H	20.00
	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID
	Techo 6"	60		Techo 6"	60		Techo 6"	60		Techo 6"	60	
	Techo 6"	60		Techo 6"	60		Techo 6"	60		Techo 6"	60	

Armario MEGA P2	Amplificador nº		8	Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total		34.50
	Canal 1	I	20.00	Canal 2	J	20.00	Canal 3	K	20.00	Canal 4	Aux	78.00
	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	nº
	Techo 6"	60		Techo 6"	60		Techo 6"	60		Techo AUX	6	11
	Techo 6"	60		Techo 6"	60		Techo 6"	60		Potencia canal	66	

Área Foyer y Aux

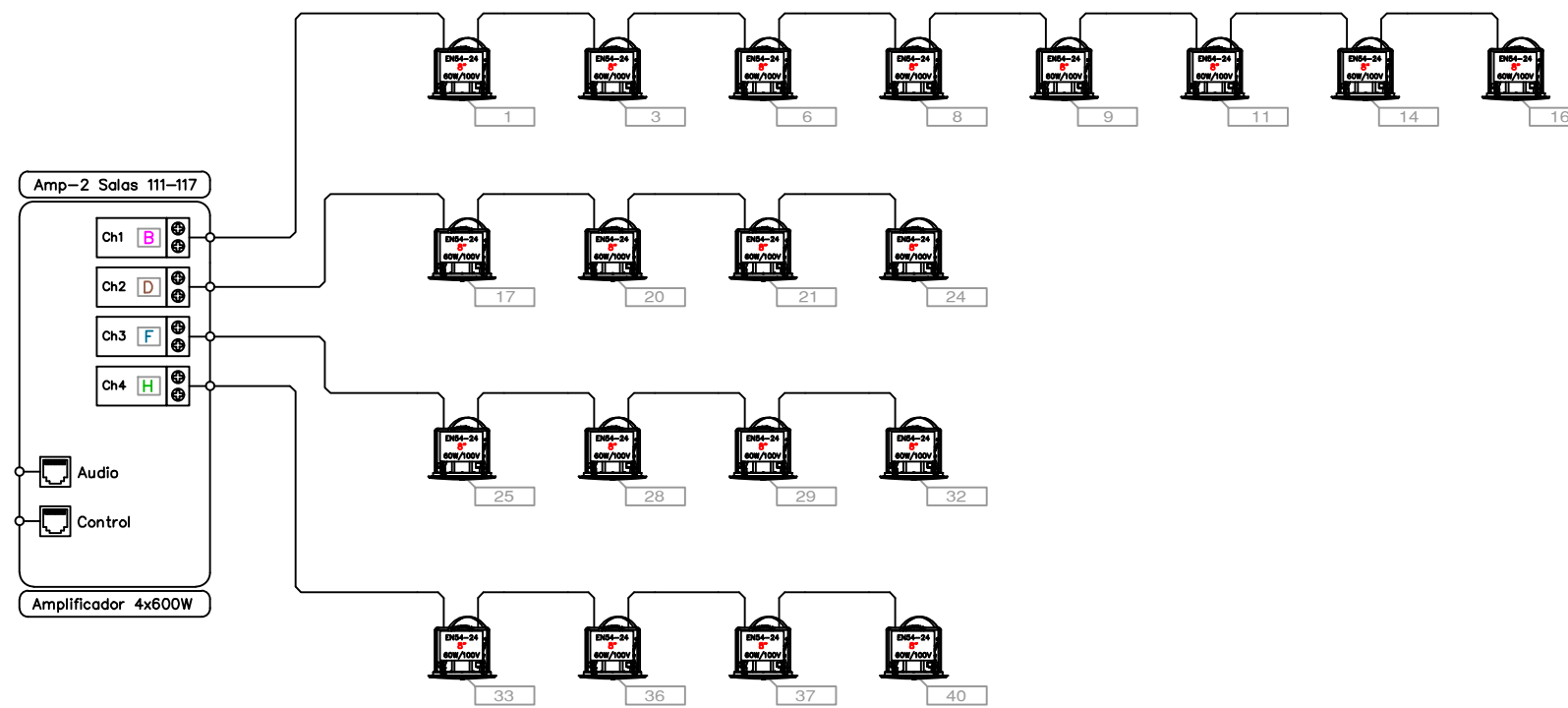
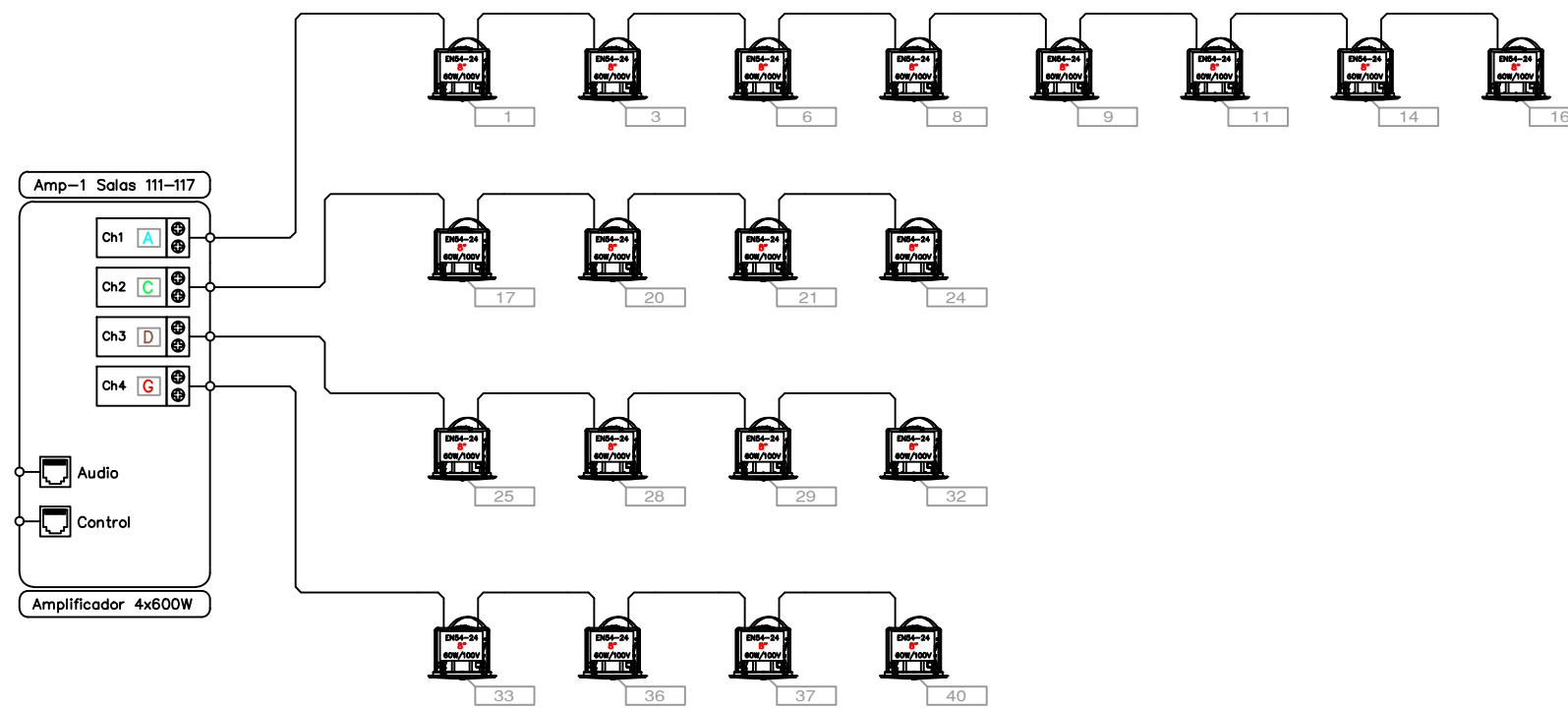
Armario MEGA P1_Foyer1	Amplificador nº		9	Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total		56.67	Margen dinámico total obtenido por Power Sharing
	Canal 1	G1	0.00	Canal 2	G1	66.67	Canal 3		100.00	Canal 4	X	60.00	
	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	ID	
	Techo 3,5"	15	20	Proyector 5"	20	5				Subgrave 8"	60	17	
										Subgrave 8"	60	18	

Armario MEGA P1_Foyer1	Amplificador nº		10	Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total		66.25	Margen dinámico total obtenido por Power Sharing
	Canal 1	G2	5.00	Canal 2	G2	60.00	Canal 3		100.00	Canal 4		100.00	
	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
	Techo 3,5"	15	19	Proyector 5"	20	6							
										Potencia canal	0		

Aprovechamos los planos de conexión de altavoces mostrados a continuación para resaltar una solución que se ha llevado a cabo en la dotación de las Salas 211-221. Seguir en estas salas la política general de redundancia en electrónicas deslocalizadas hubiese supuesto duplicar el presupuesto necesario para esta dotación, además de realizar una sobre instalación de difícil justificación. Para mantener en cualquier caso la capacidad de redundancia incluso en salas pequeñas, se ha optado por instalar un altavoz a tal fin en cada uno de los espacios. De esta manera obtenemos un resultado similar minimizando la inversión y la instalación.

Hay que indicar que esta solución es viable únicamente en espacios de estas pequeñas dimensiones. Los altavoces auxiliares instalados estarán desplazados de su ubicación ideal debido a la alta densidad de elementos ya colocados en el techo, aunque esa desviación no repercute en la eficacia de la solución.

A continuación se muestra los planos de conexión de altavoces correspondientes a este nivel.



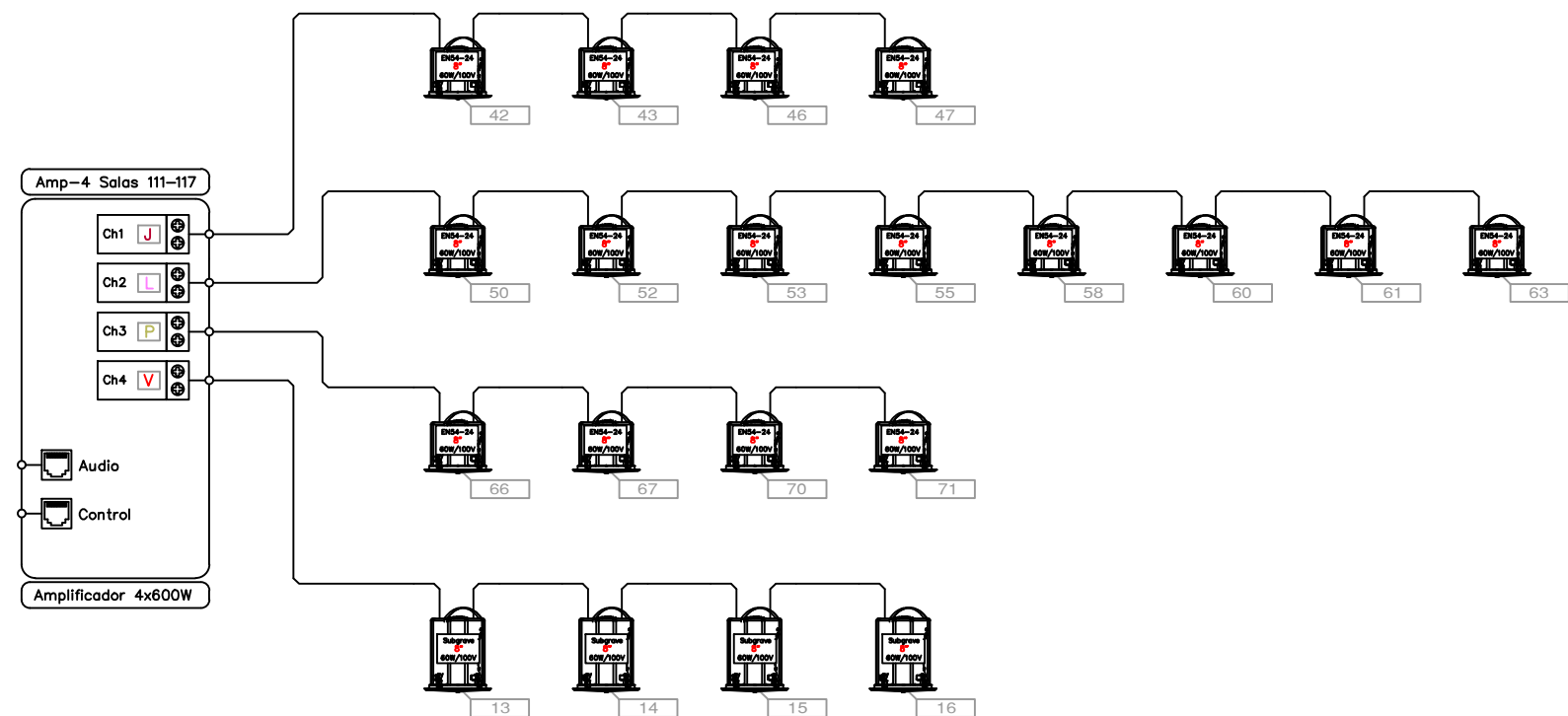
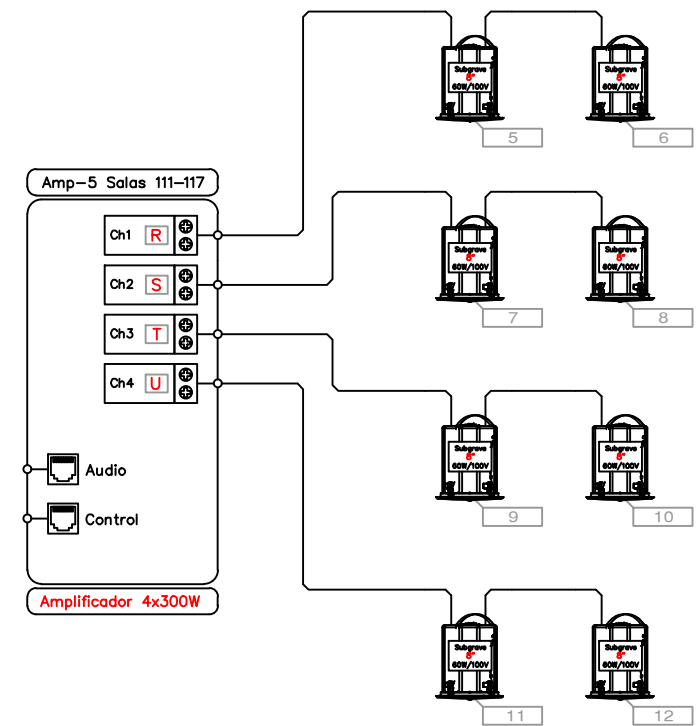
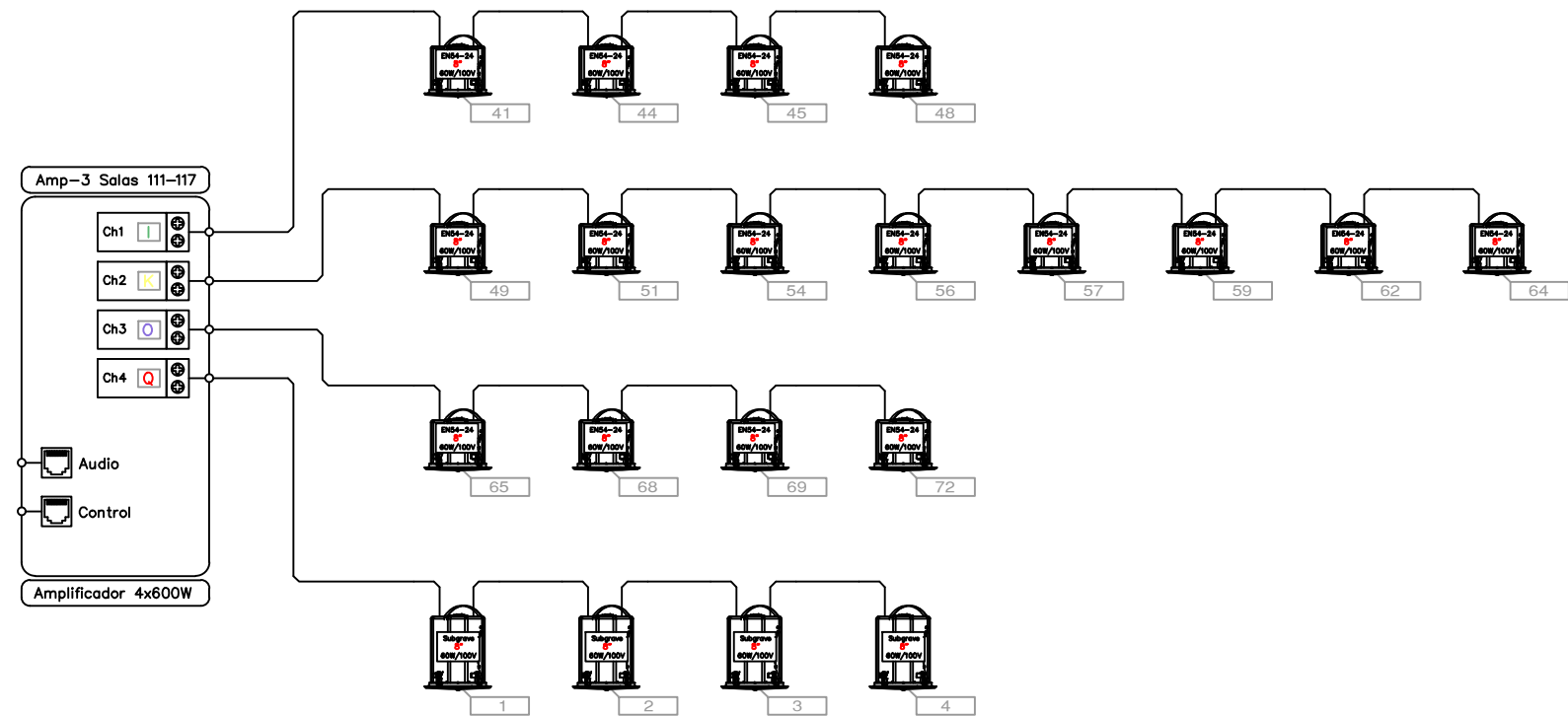
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de altavoces CCIB M2 Salas 111-117 (1 de 2)		PLANTA M2
		Nº PLANO 01

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-01M201-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
MLS	MLS	26-01-2023
COMPROBADO	CUG	27-01-2023
ESCALA:	NA	





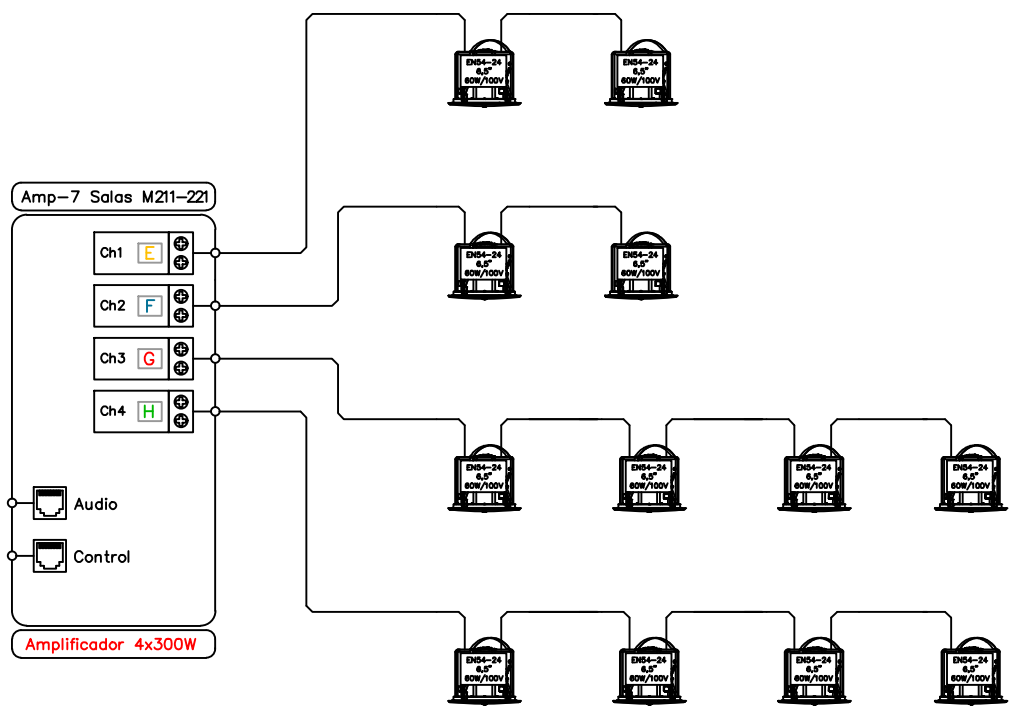
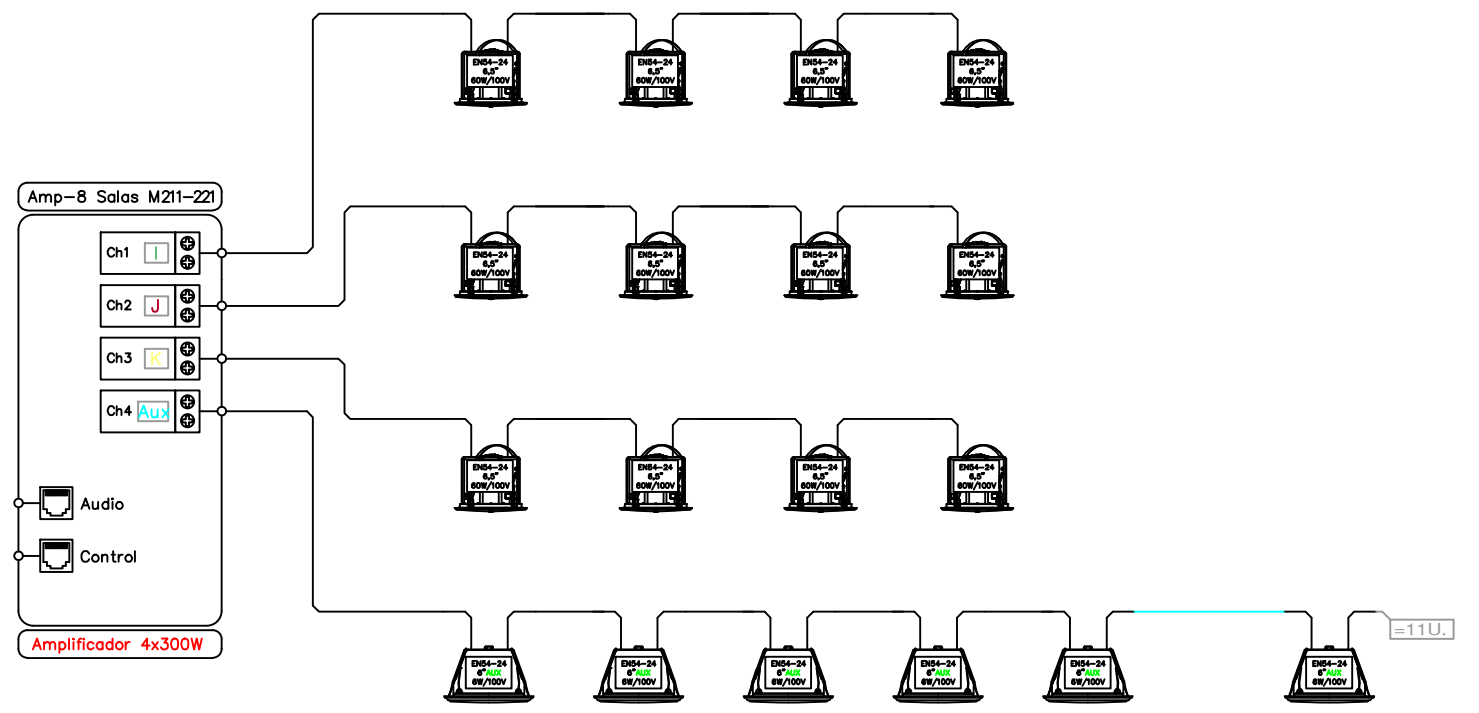
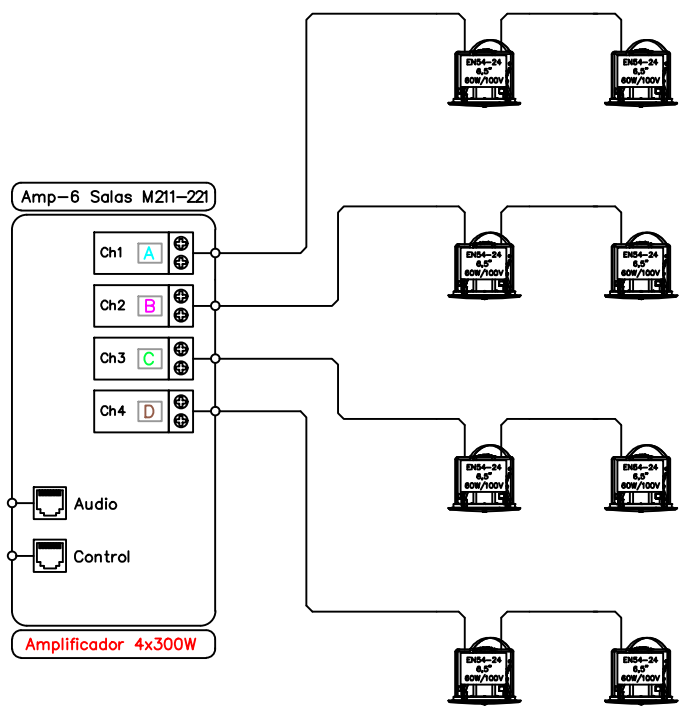
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de altavoces CCIB M2 Salas 111-117 (2 de 2)		PLANTA M2
		Nº PLANO 02

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-01M202-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 27-01-2023
ESCALA:	NA





REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de altavoces CCIB M2 Salas M211-221

PLANTA M2  
Nº PLANO 03

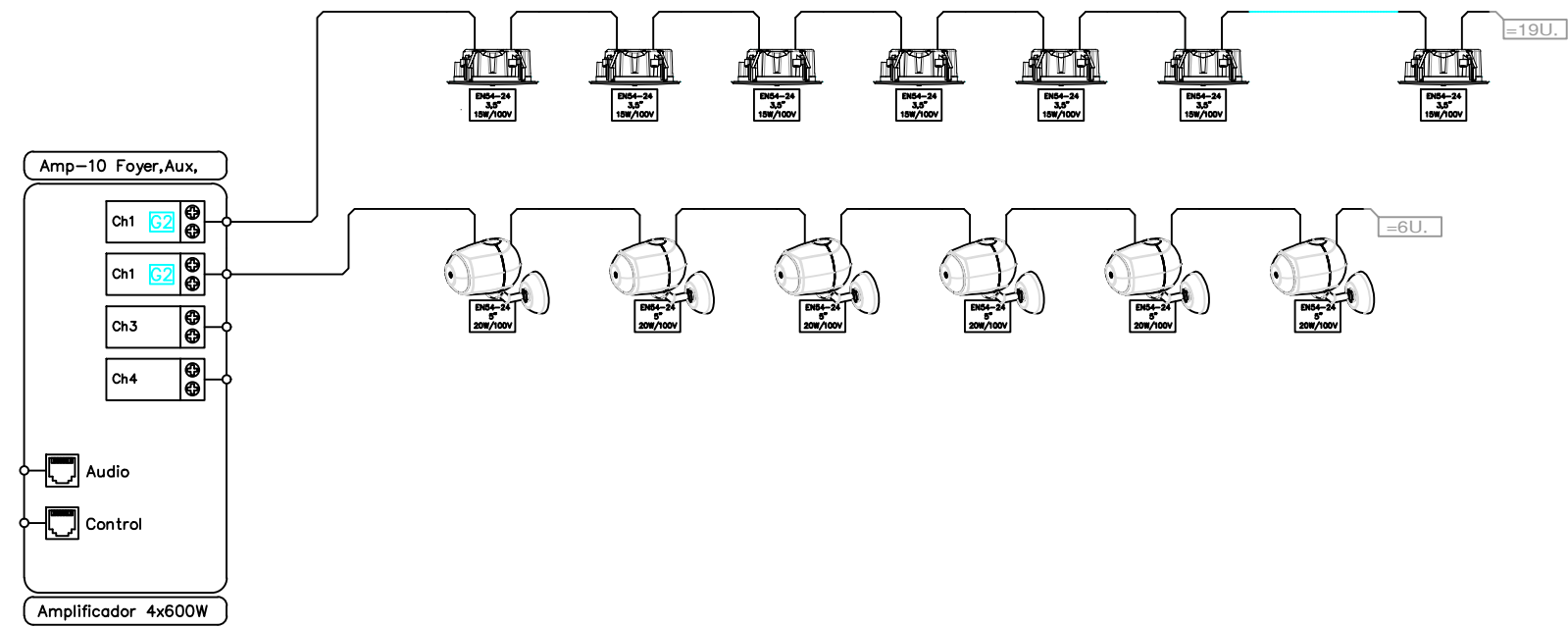
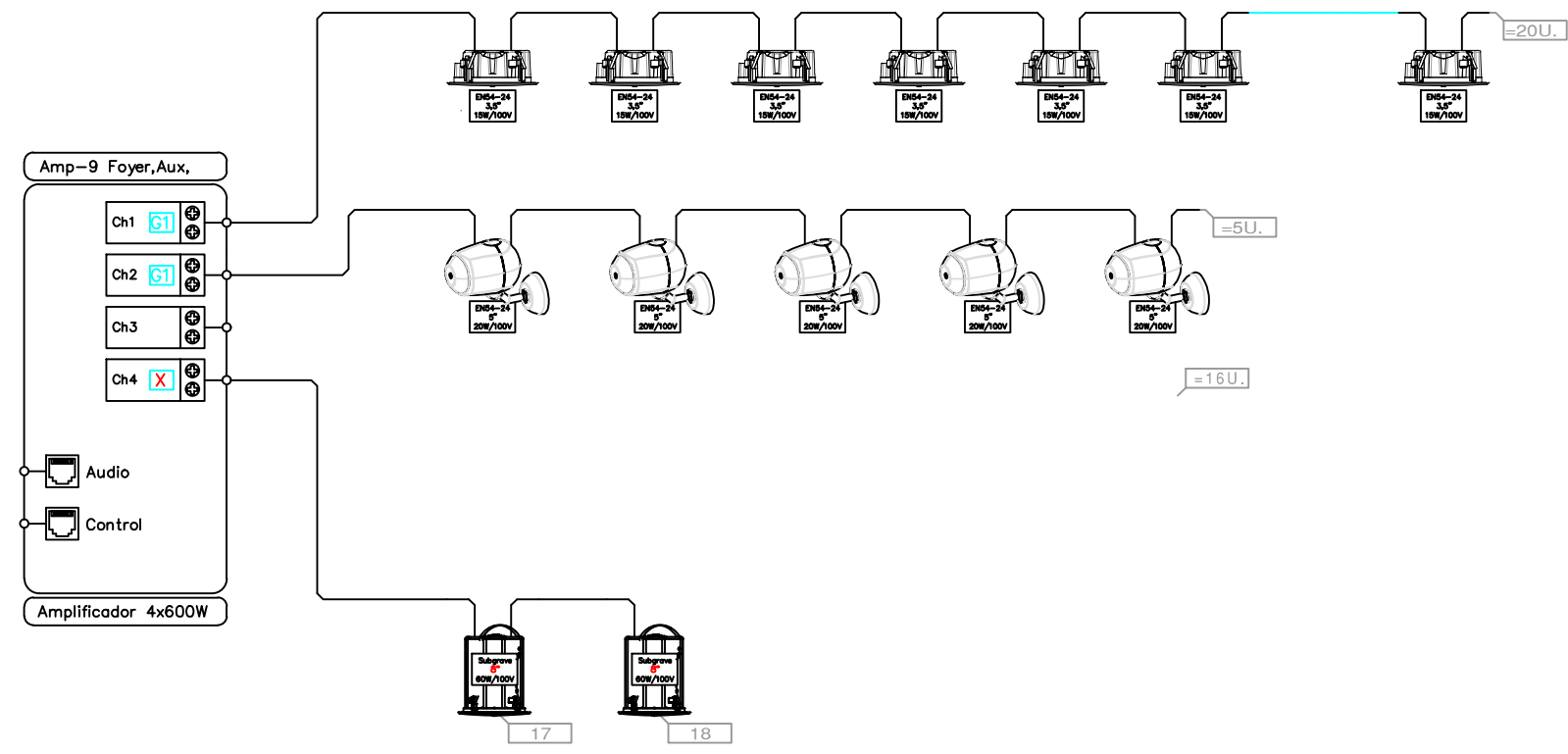


PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO: G22-087-D-A90-46431-01M203-01

NOMBRE	FECHA
DIBUJADO: MLS	26-01-2023
COMPROBADO: CUG	27-01-2023
ESCALA: NA	





REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de altavoces CCIB M2 Foyer y Auxiliares R.	PLANTA M2
	Nº PLANO 04



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-01M204-01	
DIBUJADO	NOMBRE
COMPROBADO	FECHA
ESCALA:	NA

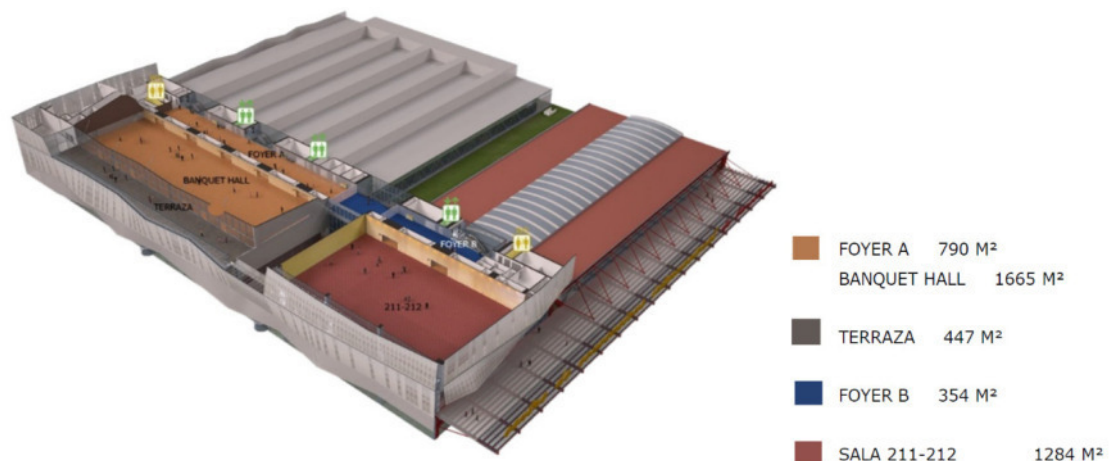


## 12.7. PLANTA P2

El nivel P2 cuenta con dos nuevas salas de amplitud similar a las salas 111-117 del nivel P1. Es por ello que la solución de refuerzo sonoro es similar y está basada en altavoces de techo de altas prestaciones tipo A de 8”.

Además del perfil EN54 que se pretende conseguir con esta remodelación, no debemos olvidar que en estos espacios se pueden celebrar actos donde se requiera una sonorización orientada al evento. Para completar lo ofrecido ya por los altavoces de techo comentados, estas salas también cuentan con unidades de subgrave de techo que aportarán una riqueza espectral fundamental para esta intención. Esos altavoces, al ser complementarios, no necesitan contar con el certificado EN54-24, siendo necesario, al igual que en las Salas 111-117 de P1, indicar en el proyecto de ejecución del sistema que la inclusión de estos altavoces no tiene afección en el funcionamiento del perfil EN54 del sistema de audio.

PLANTA P2



En este nivel se cuenta también con un amplio Foyer que ha sido sonorizado con altavoces de techo de alta calidad y potencia media tipo F de 3,5”.

Como apoyo para sonorizar adecuadamente los descansillos de escaleras mecánicas que conectan con el Foyer se han utilizado proyectores de 5” tipo G. Al ser esta solución diferente de la existente, de nuevo el adjudicatario deberá tener en cuenta la posibilidad de restaurar los paneles de acabado acero inoxidable donde se encuentran algunos altavoces.

Este nivel también cuenta con una pequeña dotación de altavoces en el lado noroeste que en este caso se ha resuelto completamente con proyectores tipo G.

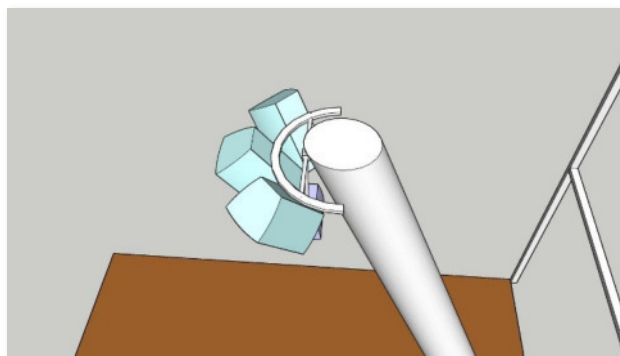
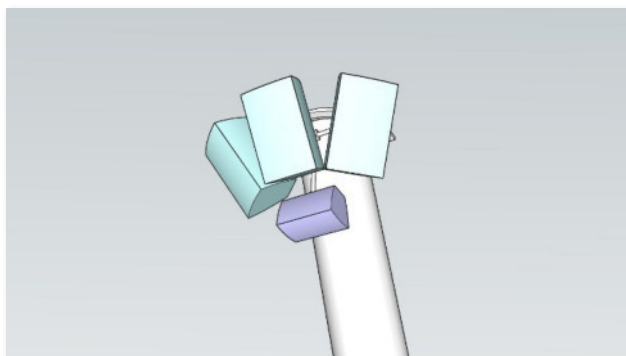
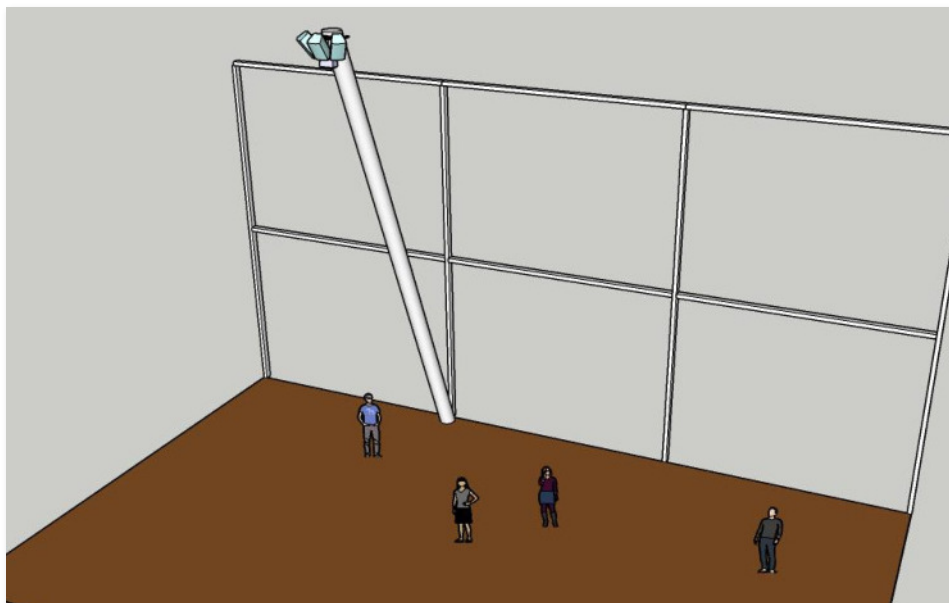
Esta planta también ofrece un espacio que desde el punto de vista electroacústico tiene un tratamiento peculiar. Se trata del denominado Banquet Hall y su terraza exterior aledaña. Este espacio multifuncional cuenta con un techo de geometría orgánica y acabado con múltiples listones de madera. Para no interferir en este acabado el refuerzo sonoro se ha distribuido perimetralmente mediante altavoces de superficie tipo C de 8” en el paño contrario a la terraza y mediante cluster de altavoces tipo C y un tipo E en cada pilar de la estructura en el lateral de terraza.



## MEMORIA

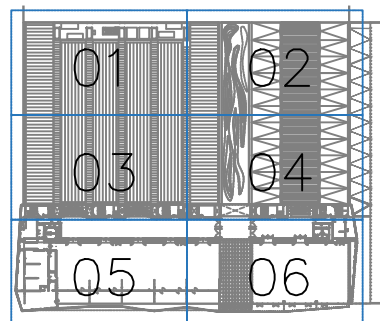
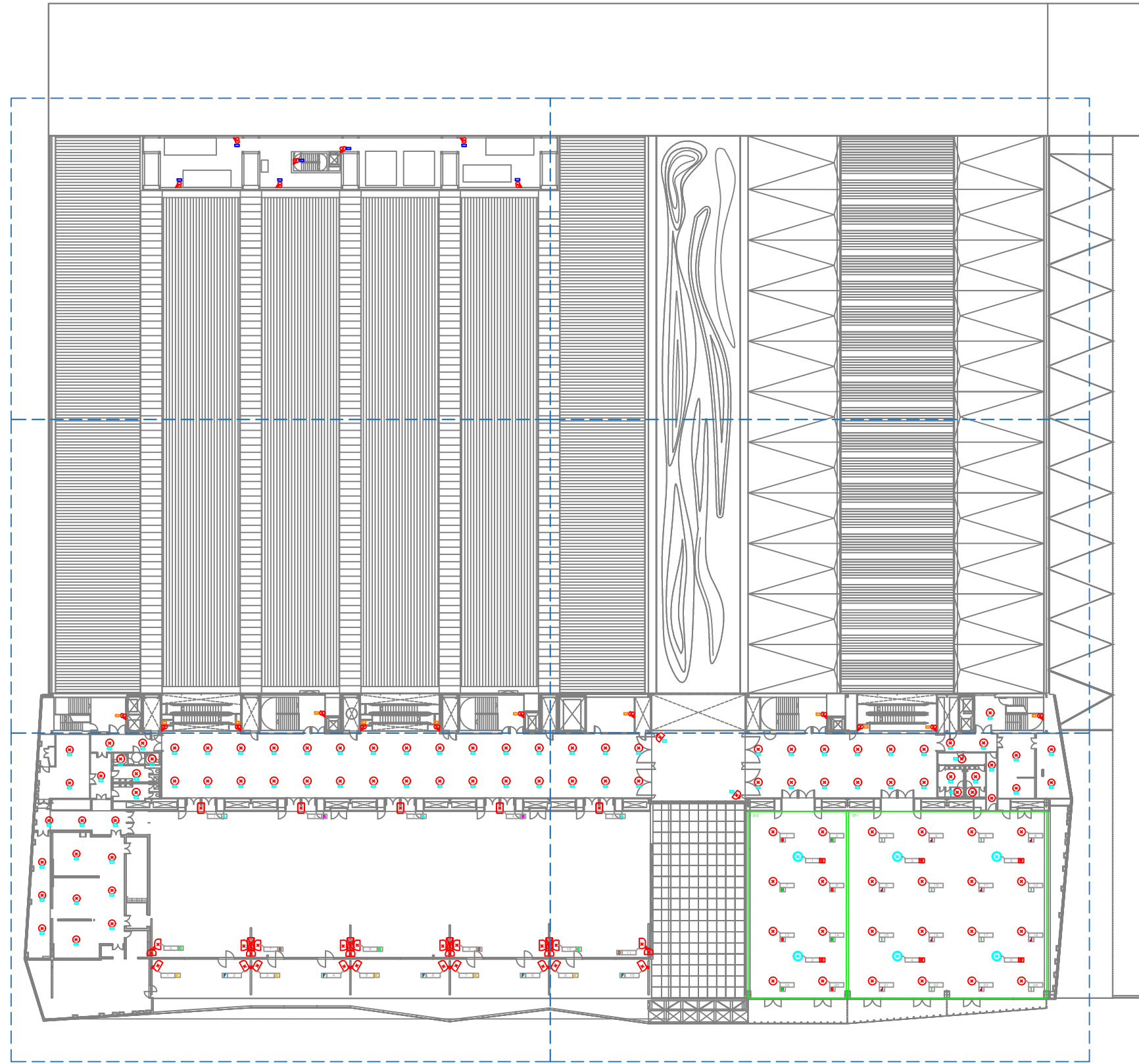
En los pilares centrales el clúster está compuesto por tres altavoces de 8" configurados en horizontal para maximizar su cobertura y minimizar su interferencia de fase. Debido que la ubicación del clúster en la parte superior del pilar adelanta su posición en relación al muro cortina de la terraza, se ha ubicado un cuarto altavoz de 5" en la parte inferior de esta agrupación para sonorizar de forma cenital esta franja de separación. Los clusters de los pilares laterales solo cuentan con un altavoz para la cobertura horizontal.

En las siguientes imágenes se aprecian los detalles de esta configuración.

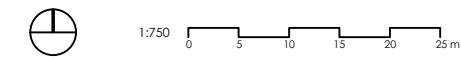


Para dotar la terraza exterior se han utilizado altavoces de superficie tipo C de 8" aprovechando su capacidad de instalación en intemperie.

A continuación se muestra el plano de ubicación general de altavoces en P2 y los correspondientes al detalle de Banquet Hall, Salas 211-212 y lado Noroeste.



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



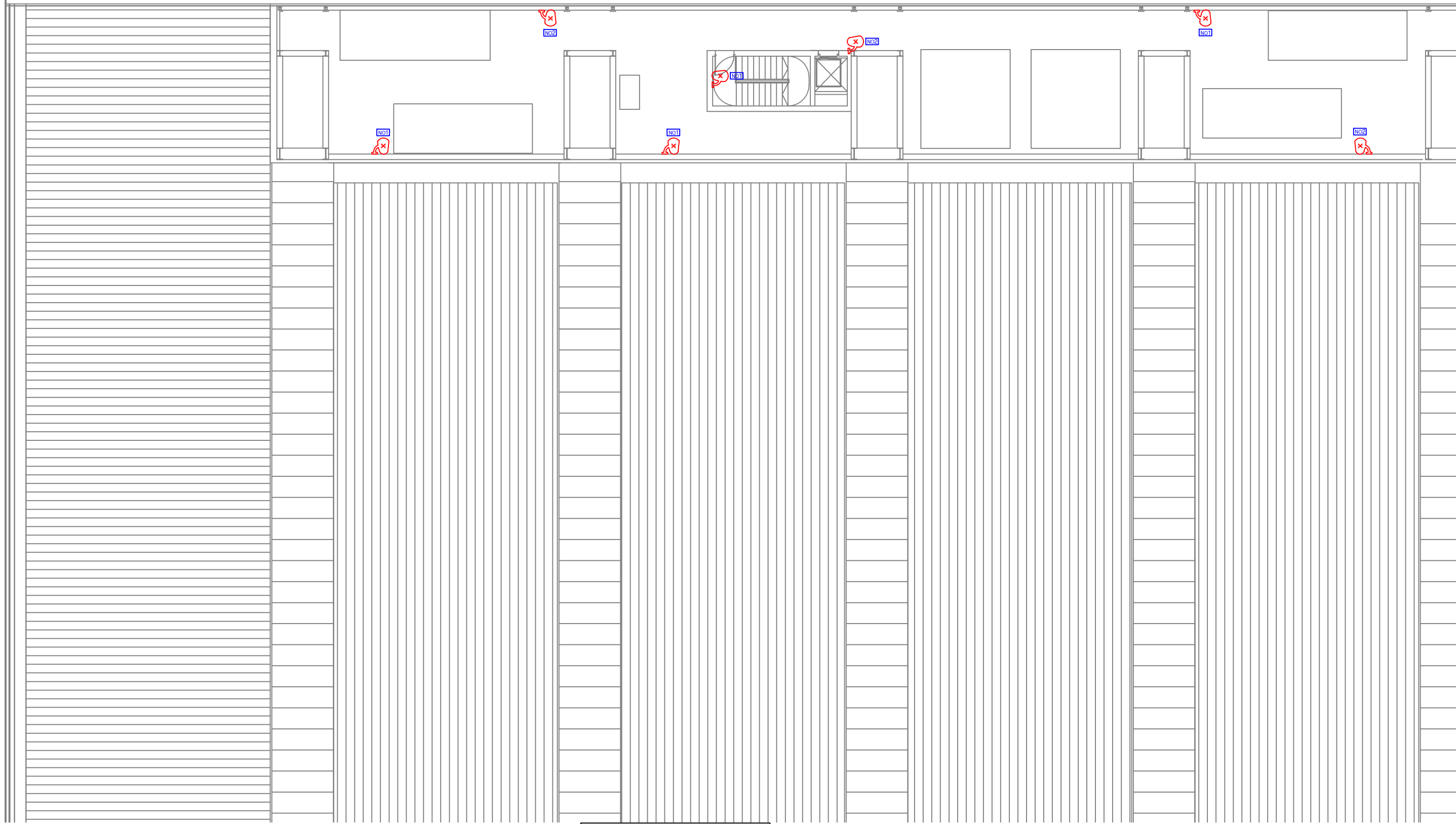
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta P2	PLANTA P2 Nº PLANO 00
--	--------------------------------

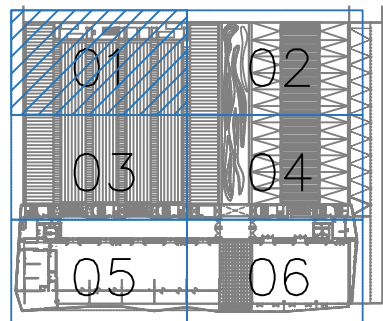
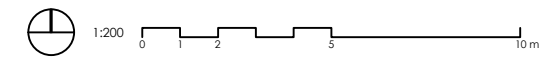
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-10P200-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	CUG	26-01-2023
ESCALA:	1/750	27-01-2023





Zonas Auxiliares sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40P231-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,114"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

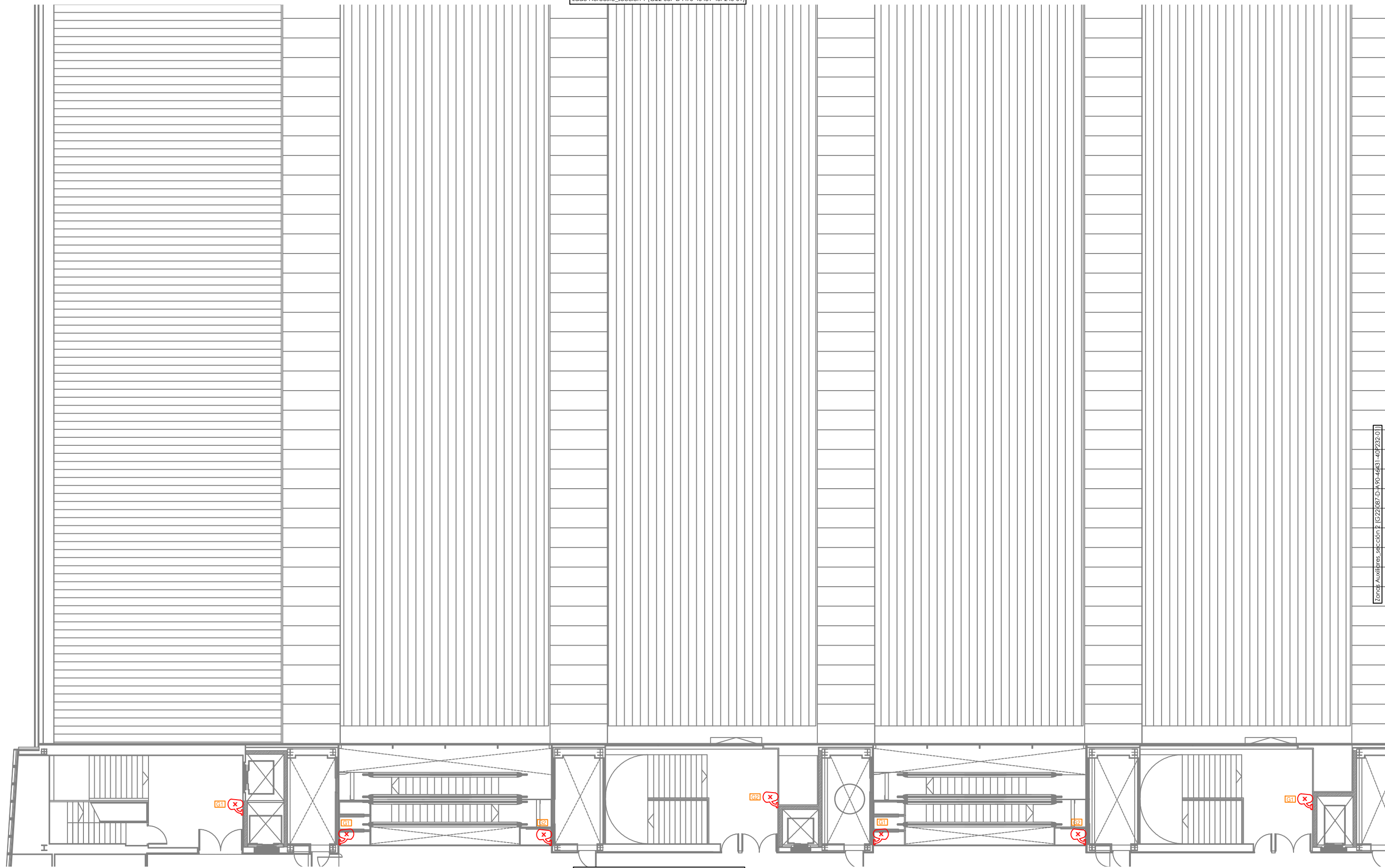
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta P2. Lado Noroeste_sección 1	PLANTA P2 Nº PLANO 01
--	--------------------------------

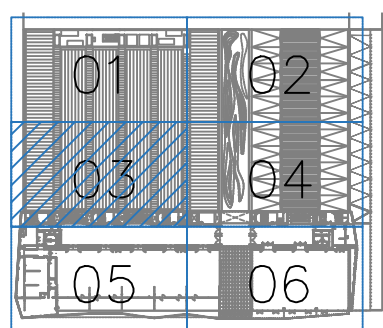
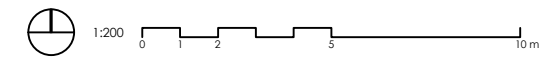
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P240-01	
NOMBRE	FECHA
DIBUJADO MLS	26-01-2023
COMPROBADO CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/200





Banquet Hall\_sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40P220-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cantal	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cantal	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB Planta P2, Zonas Auxiliares_sección 1	PLANTA P2 Nº PLANO 03
---	--------------------------------

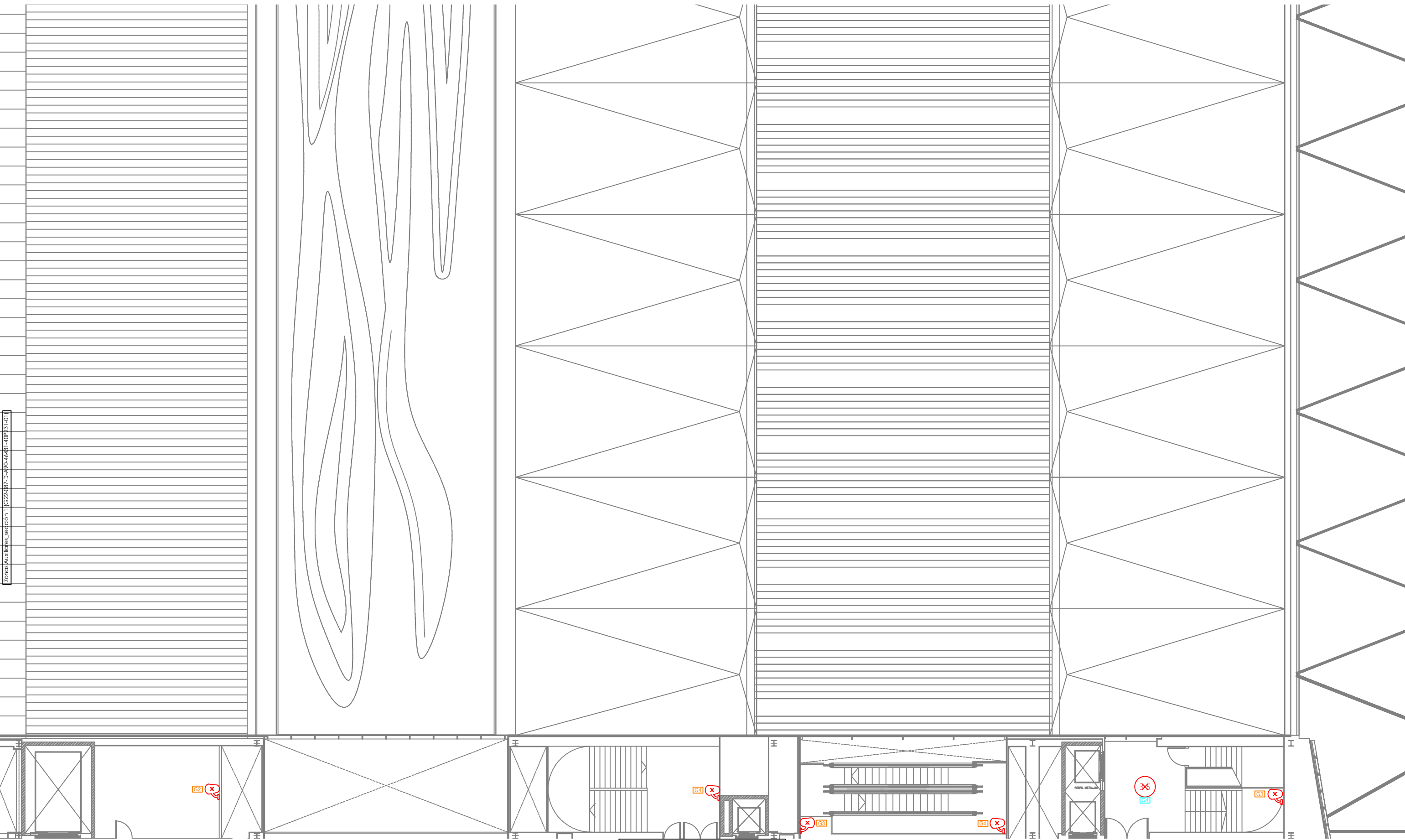


PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

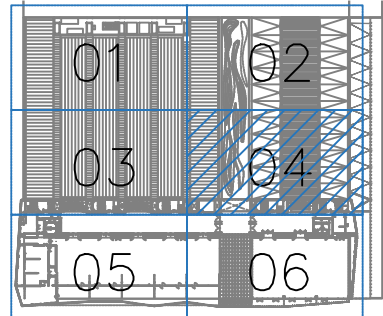
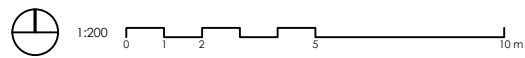
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P231-01	
NOMBRE	FECHA
DIBUJADO: MLS	26-01-2023
COMPROBADO: CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/200



Zonas Auxiliares\_sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40P231-01)



Salas 211-212\_sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40P210-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cantal	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cantal	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

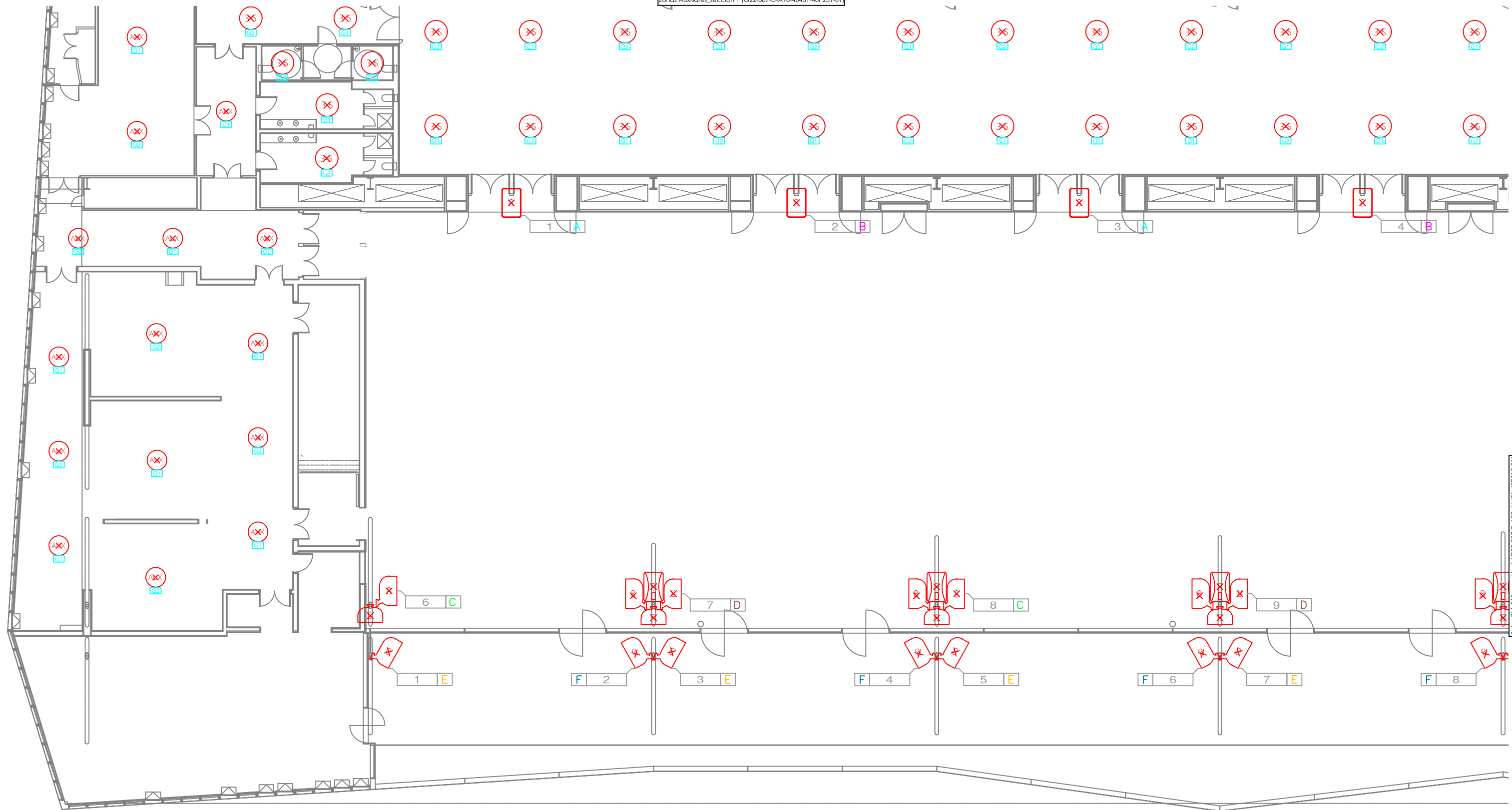
Ubicación altavoces CCIB Planta P2, Zonas Auxiliares_sección 2	PLANTA P2 Nº PLANO 04
---	--------------------------------



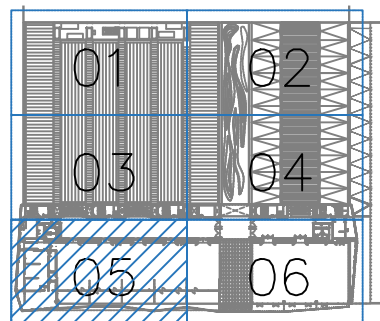
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P232-01	
DIBUJADO	MLS
COMPROBADO	CUG
ESCALA:	1/200

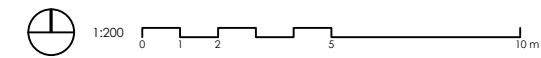




Salas 211-212\_sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40P210-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

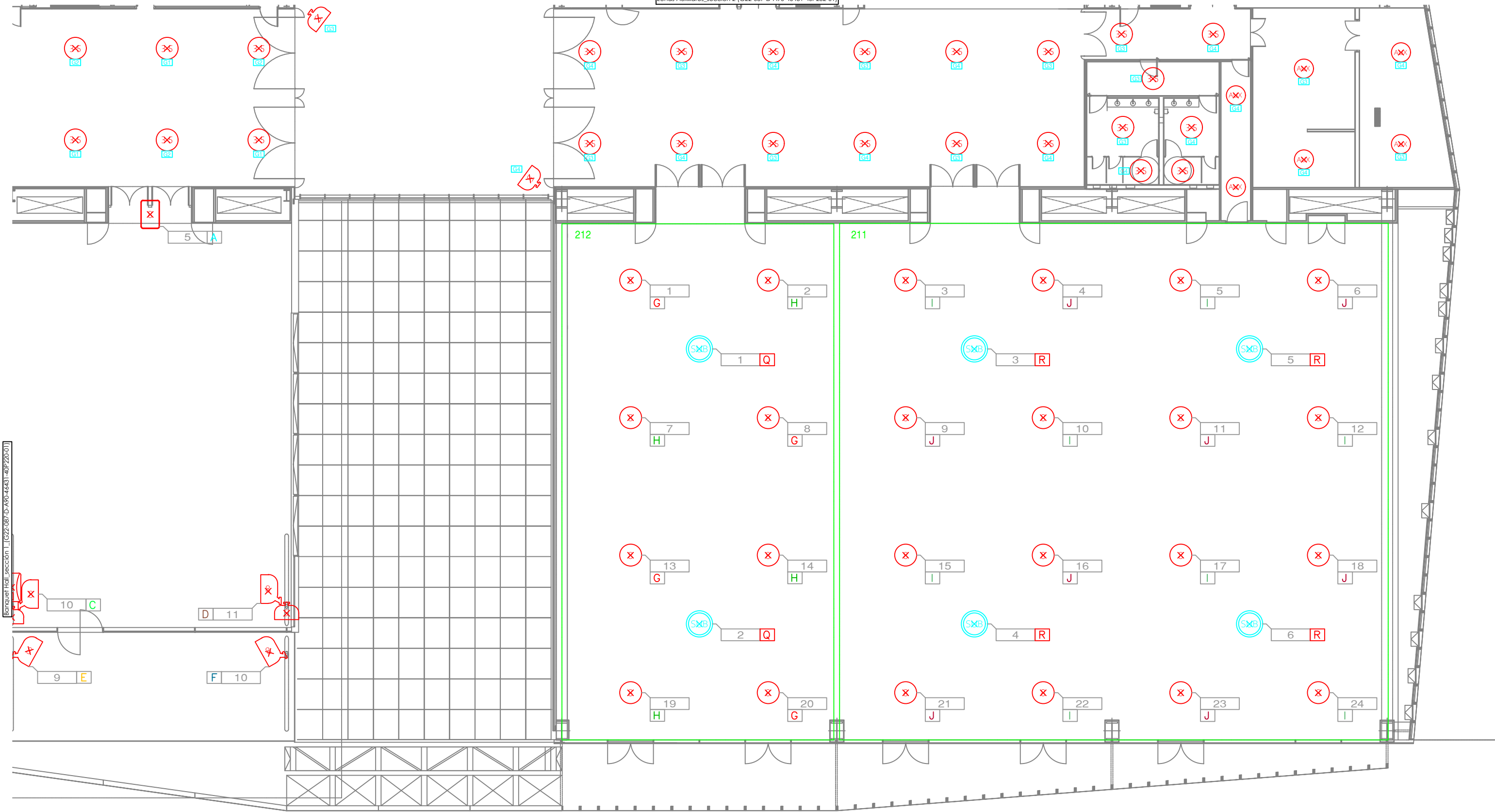
Ubicación altavoces CCIB Planta P2. Banquet Hall_sección 1	PLANTA P2 Nº PLANO 05
---	--------------------------------



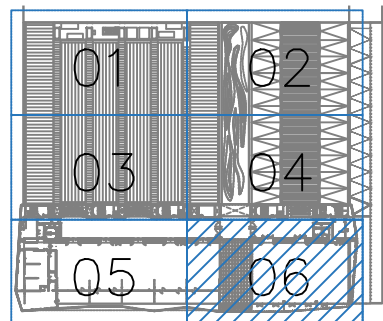
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P220-01	
NOMBRE	FECHA
DIBUJADO MLS	26-01-2023
COMPROBADO CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/200

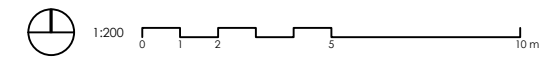




Banquet Hall\_sección 1 (G22-087-D-A90-4643)-40P230-01



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

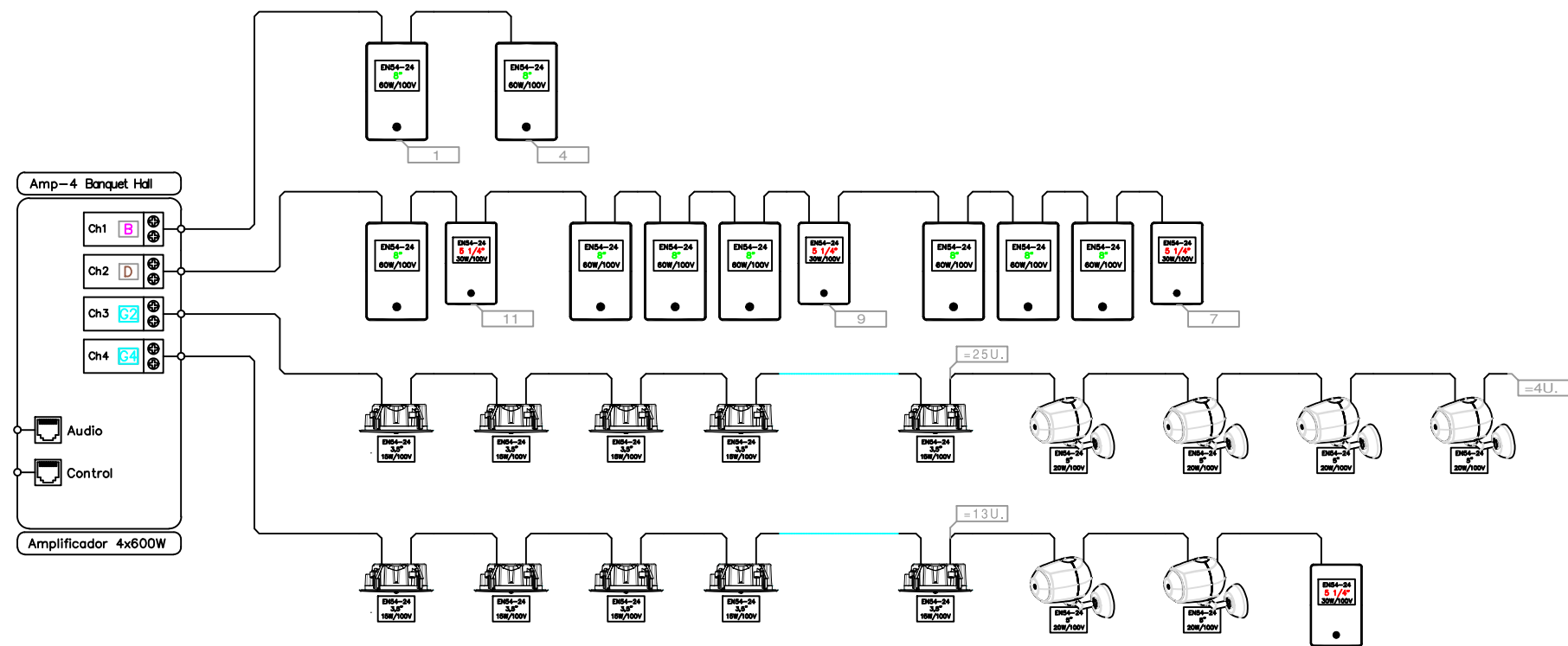
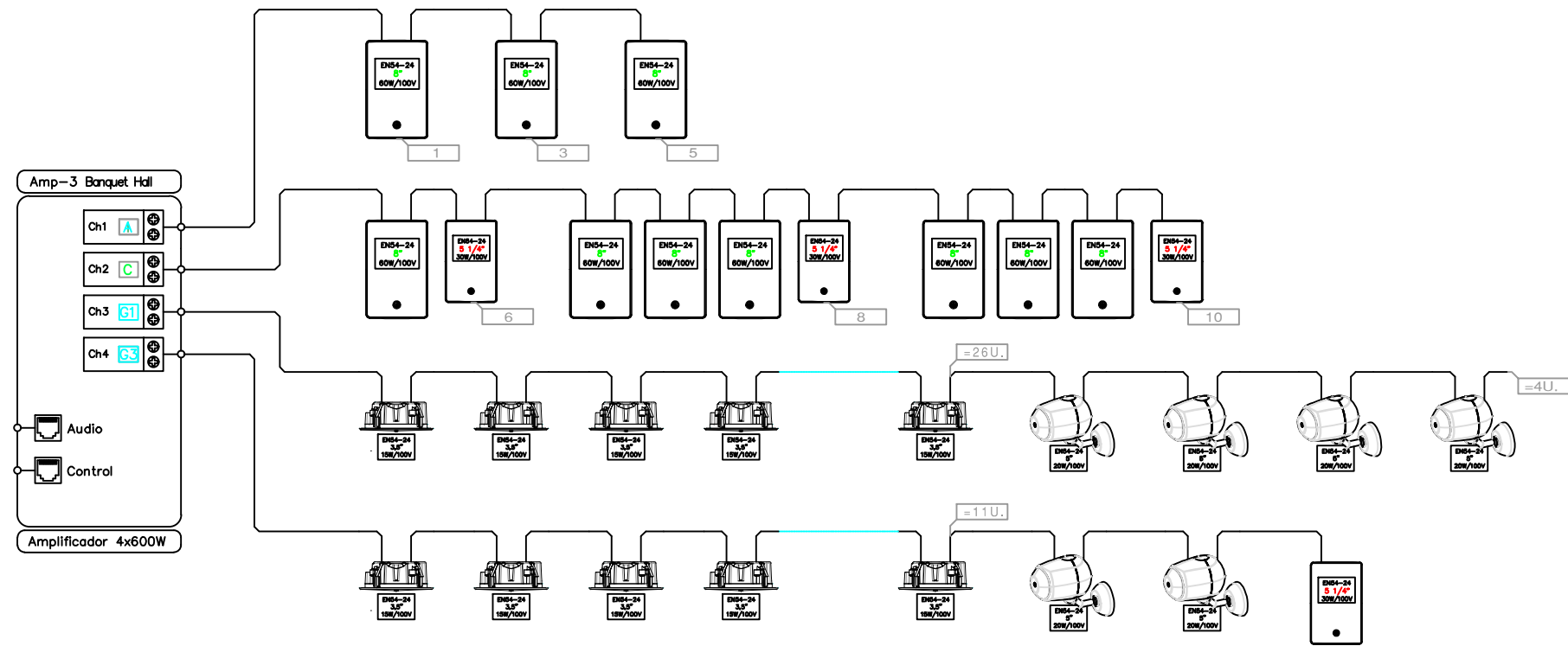
**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

Ubicación altavoces CCIB Planta P2. Salas 211-212_sección 1	PLANTA P2 Nº PLANO 06
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40P210-01	
DIBUJADO COMPROBADO ESCALA:	NOMBRE FECHA MLS 26-01-2023 CUG 27-01-2023 1/200







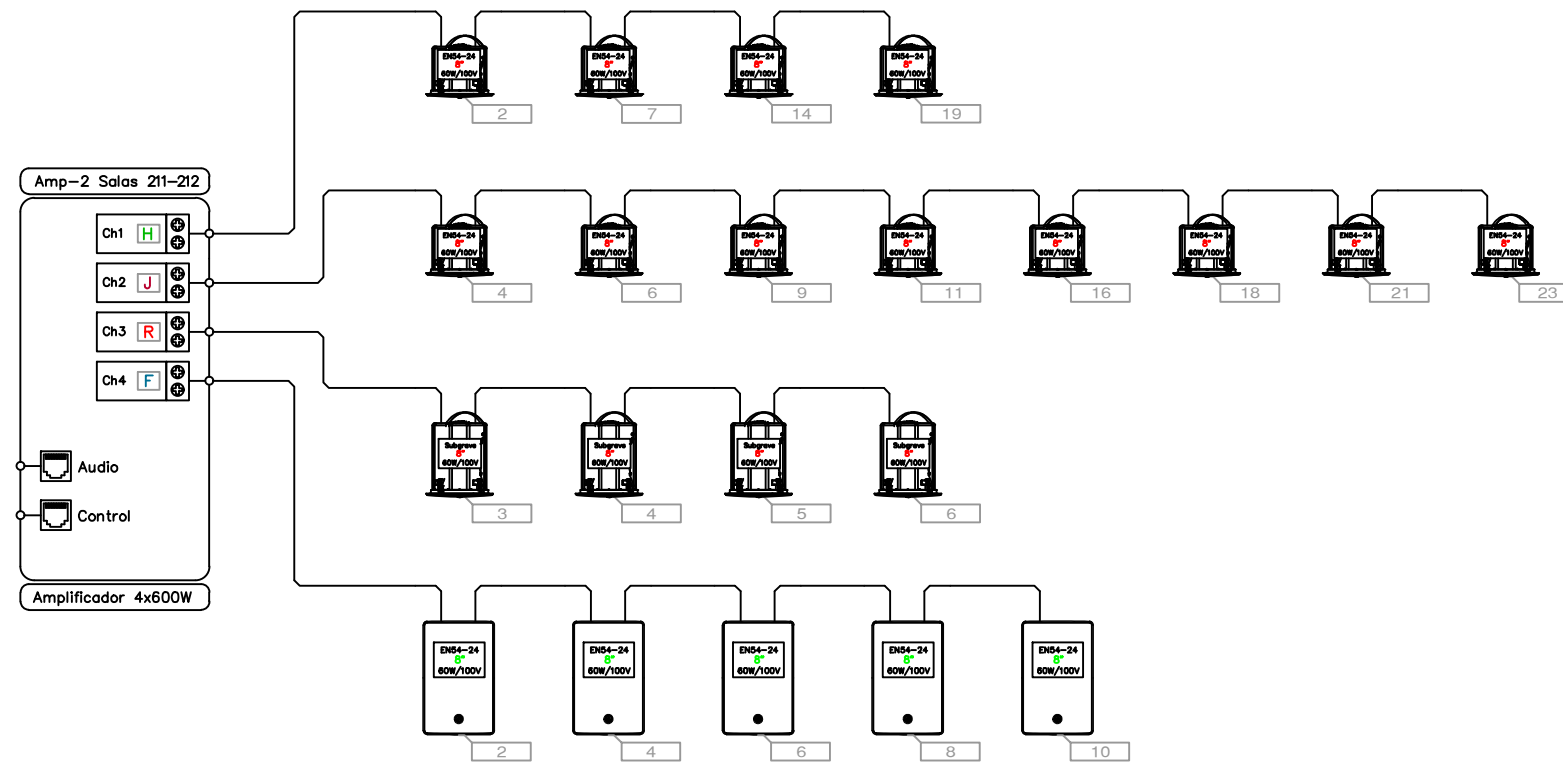
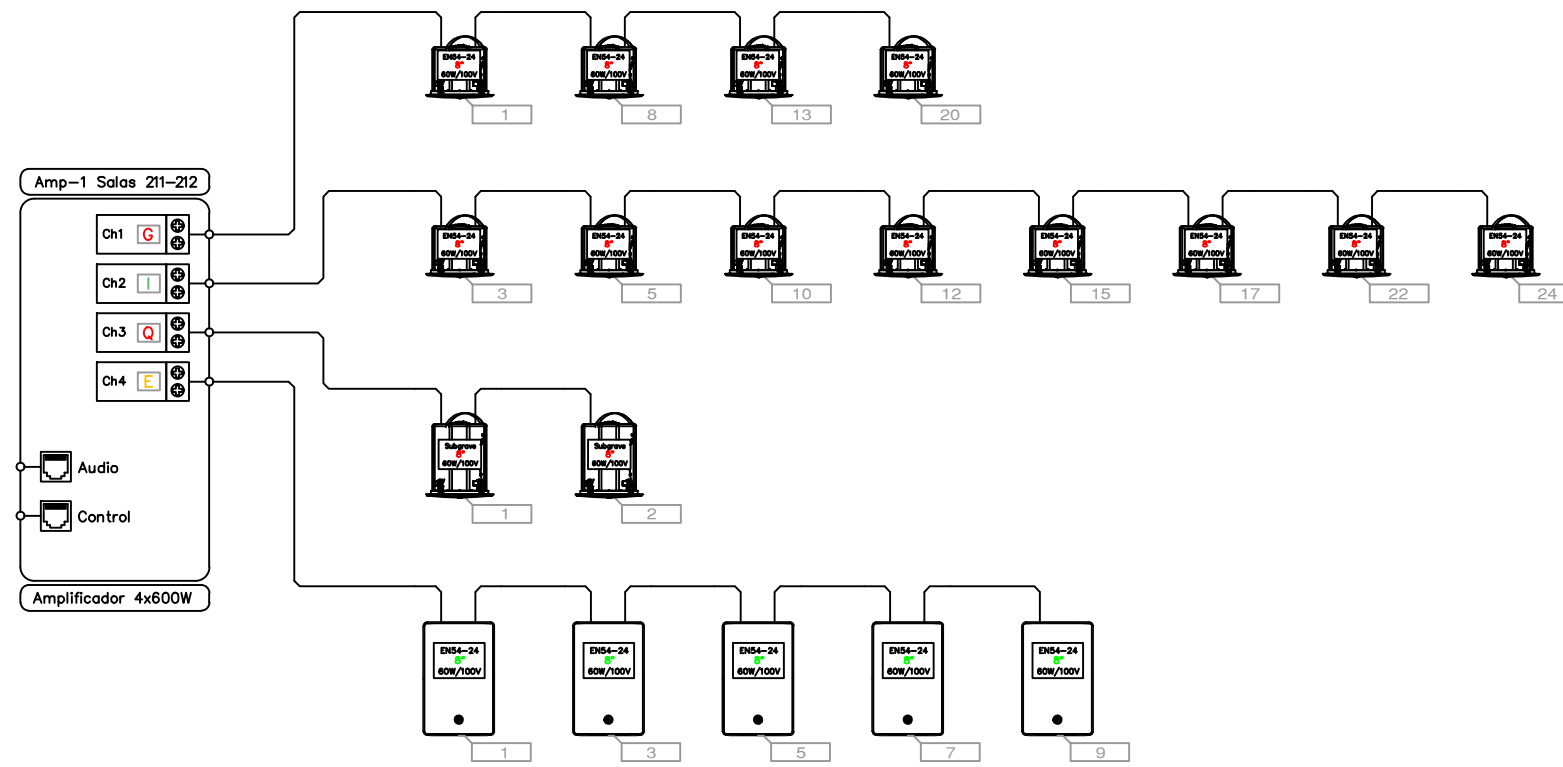


REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de Altavoces CCIB P2 Banquet Hall y Foyer		PLANTA P2
		Nº PLANO 01

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-01P201-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 27-01-2023
ESCALA:	NA



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de Altavoces CCIB P2 Salas 211-212 y Terraza		PLANTA P2
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-01P202-01		Nº PLANO 02

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

DIBUJADO	MLS	26-01-2023
COMPROBADO	CUG	27-01-2023
ESCALA:	NA	

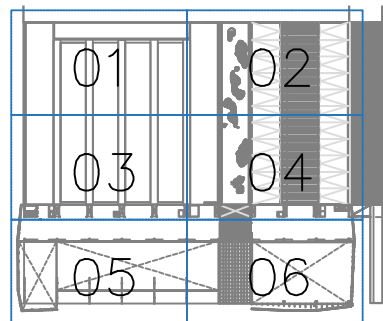
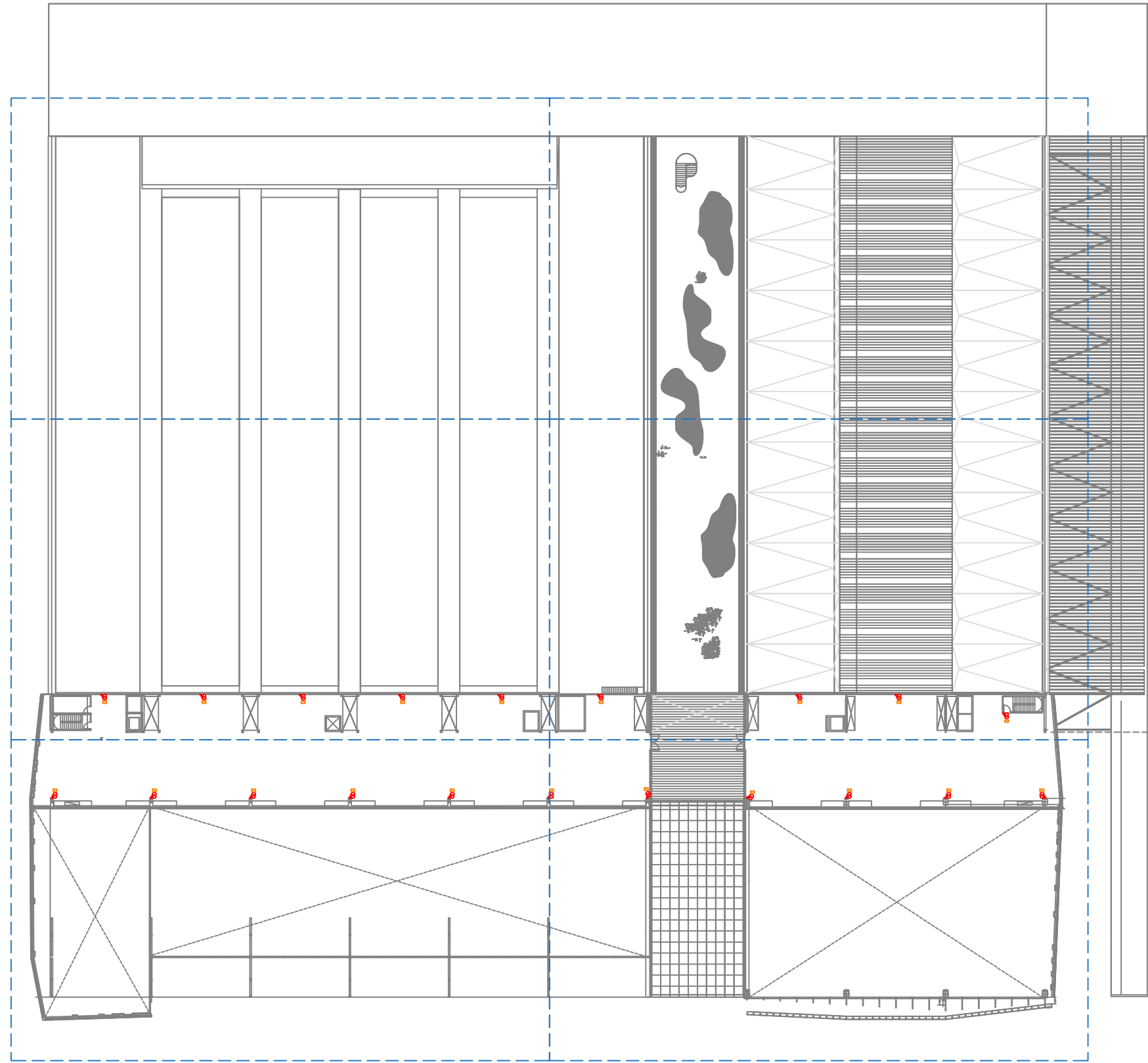


## **12.8. PLANTA M3**

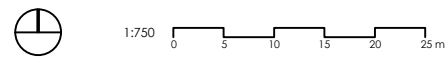
En esta planta existe un área de trabajo que ha sido sonorizada con proyectores tipo G.

En esta ocasión se utiliza un único amplificador de cuatro canales para la conexión de las dos líneas que conexionan los dos grupos de altavoces. Es decir, existe redundancia de línea de conexión y redundancia de canal de amplificación, aunque se encuentran situados en el mismo bastidor. En cualquier caso, se utilizan canales alternos para reducir las posibilidades de fallo electrónico desde la fuente de alimentación.

Se muestra a continuación el plano general de ubicación de altavoces, así como los planos de detalle de las zonas.



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y central	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y central	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

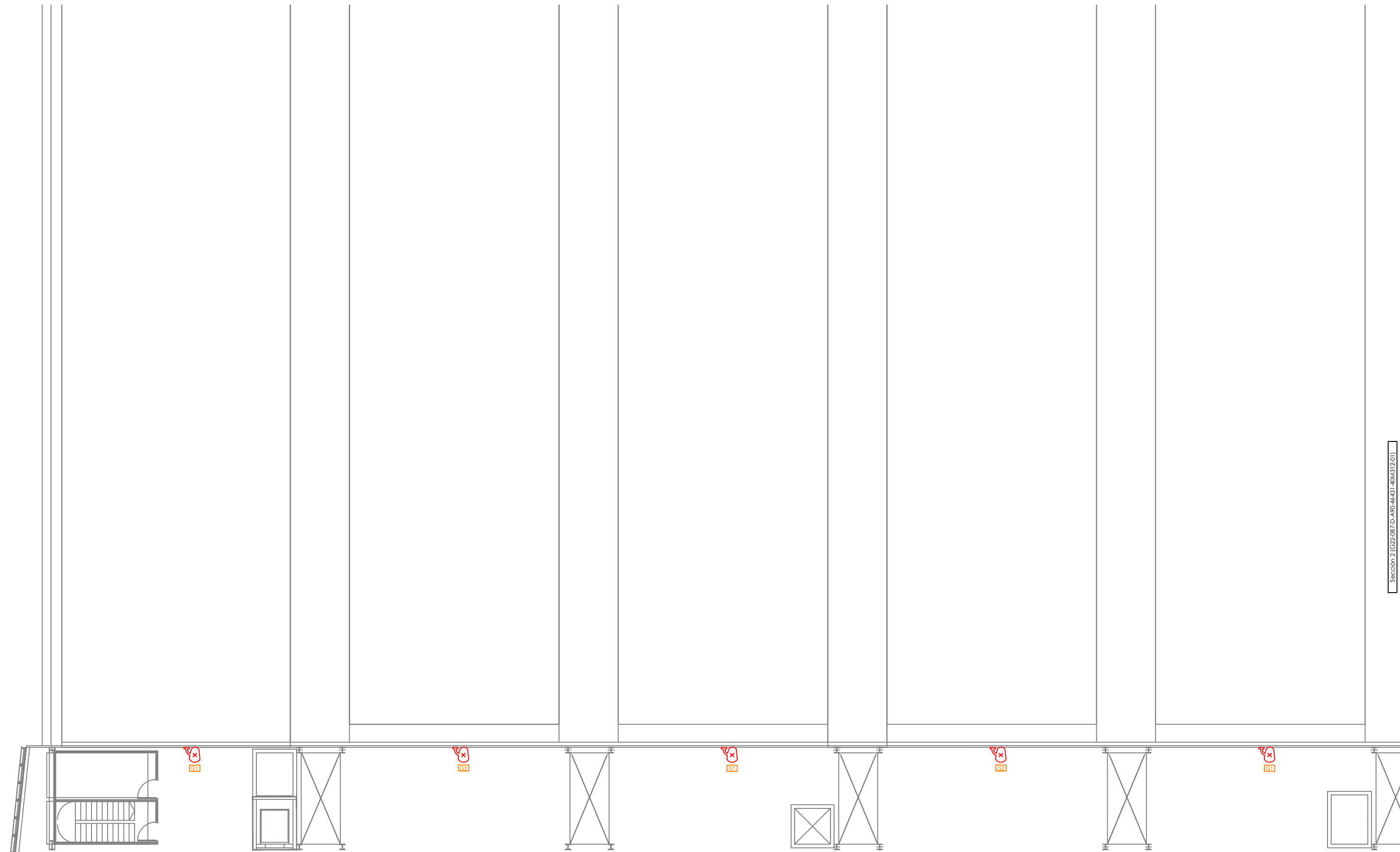


REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

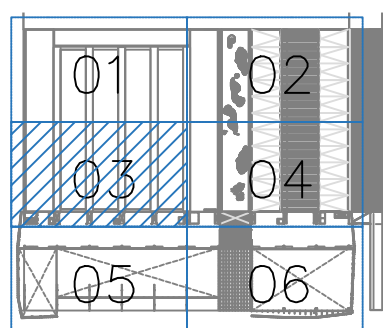
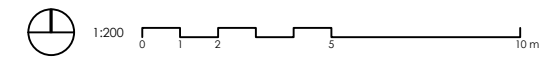
**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

Ubicación altavoces CCIB Planta M3	PLANTA M3 Nº PLANO 00	
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-10M300-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/750	





Sección 3 (G22-087-D-A90-46431-40M313-01)



Identificador altavoz y línea asociada	
Altavoz EN54 de techo zonas generales	X
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	X
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	X
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,114"	X
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cantal	X X
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cantal	X X
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	X
Identificador altavoz y línea asociada	G1 12 A

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

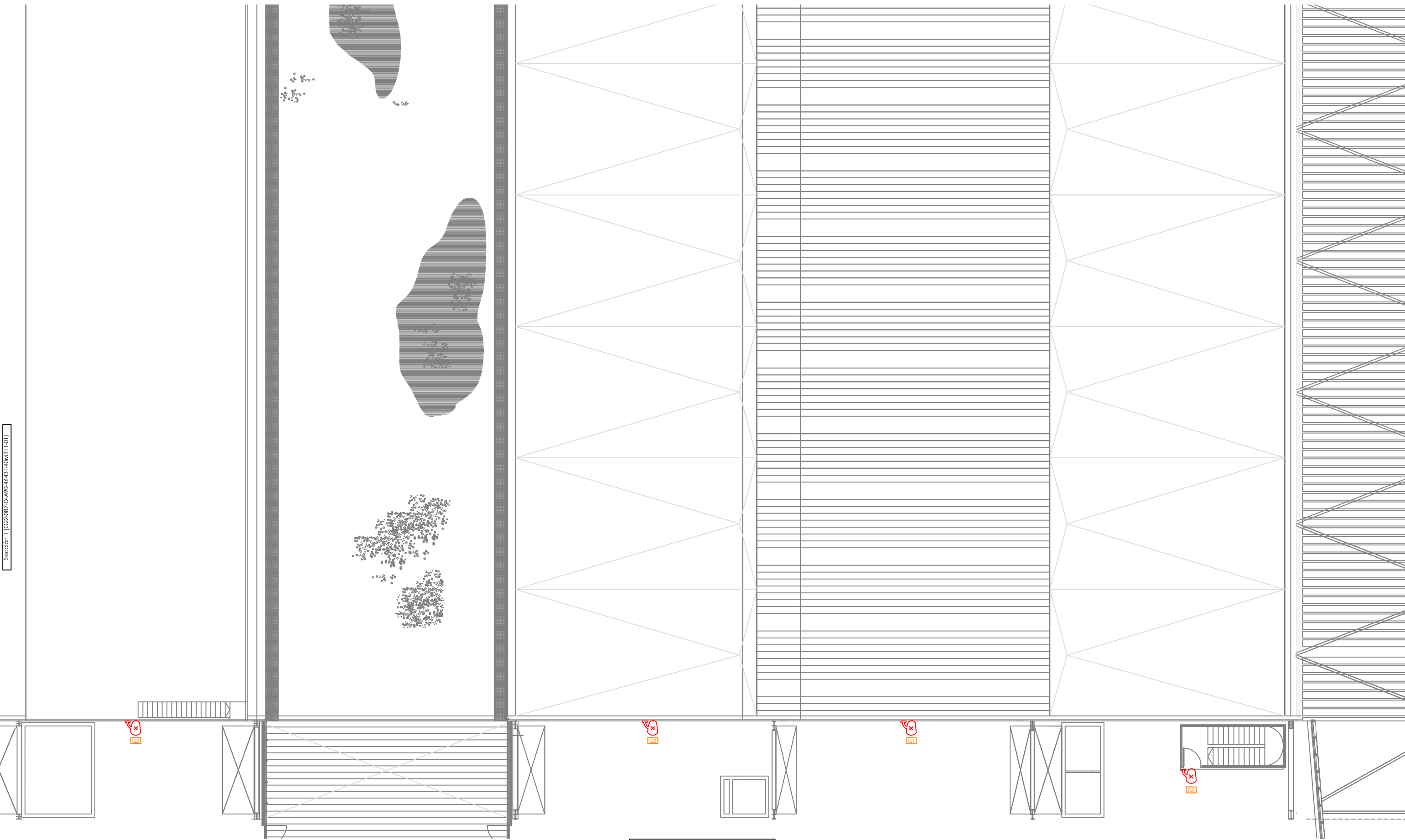
Ubicación altavoces CCIB		PLANTA M3
Planta M3, Sección 1		Nº PLANO 03

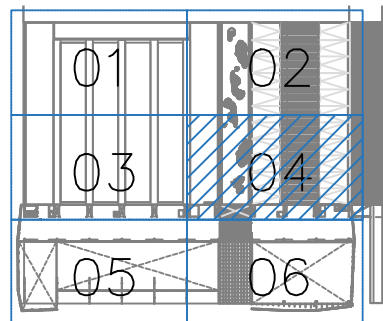
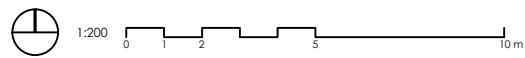
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M311-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	CUG	27-01-2023
ESCALA:		1/200

	<b>PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)</b>	

Sección 1 (G22-087-D-A90-46431-40M311-01)



Sección 4 (G22-087-D-A90-46431-40M314-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales		
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"		
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"		
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"		
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital		
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital		
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"		
Identificador altavoz y línea asociada		

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

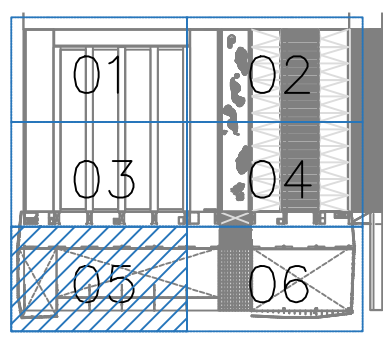
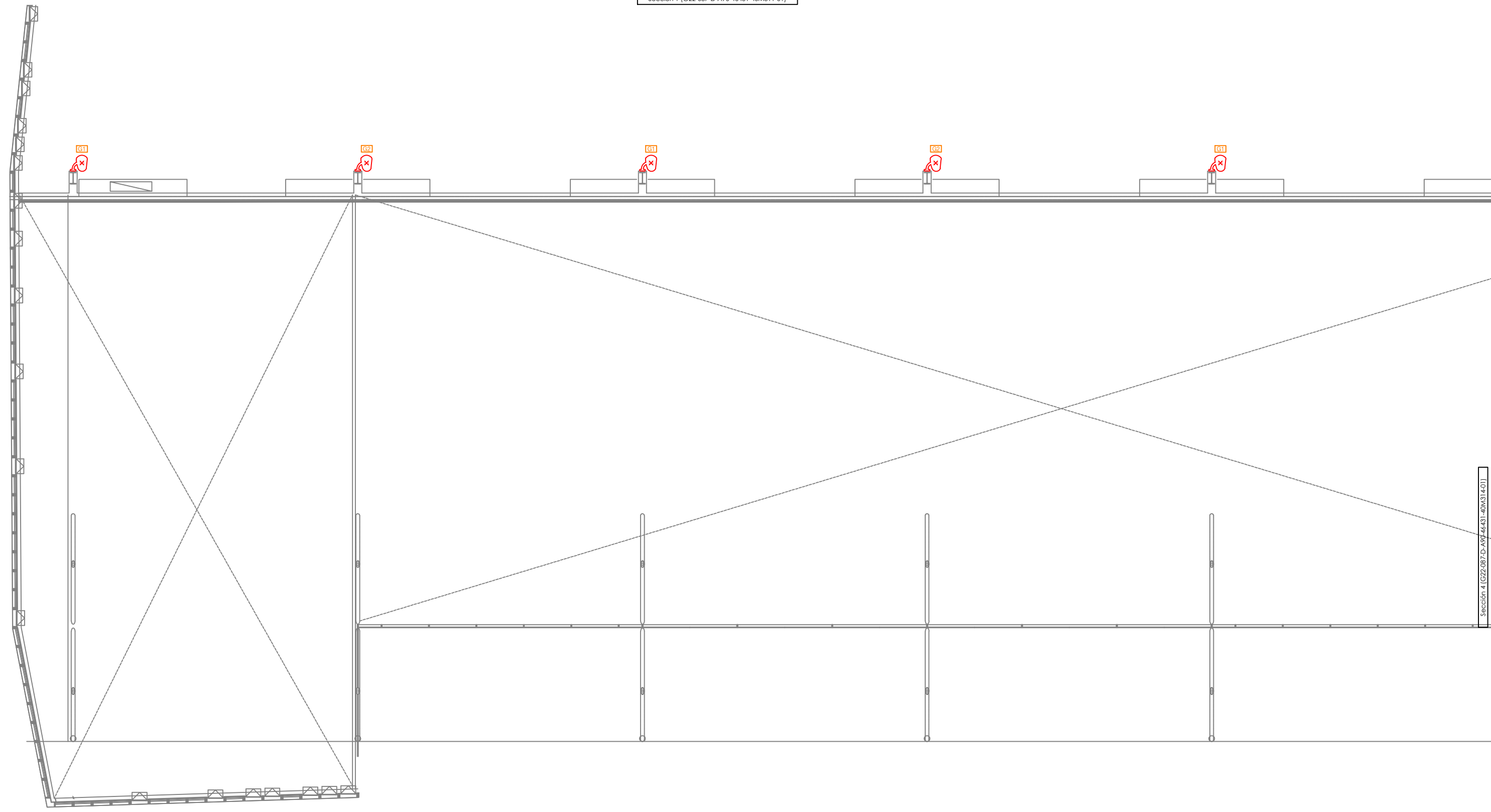
Ubicación altavoces CCIB	PLANTA M3
Planta M3, Sección 2	Nº PLANO 04



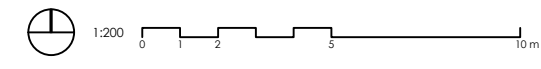
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M312-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
MLS	MLS	26-01-2023
COMPROBADO	CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/200	





Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	G1 12 A

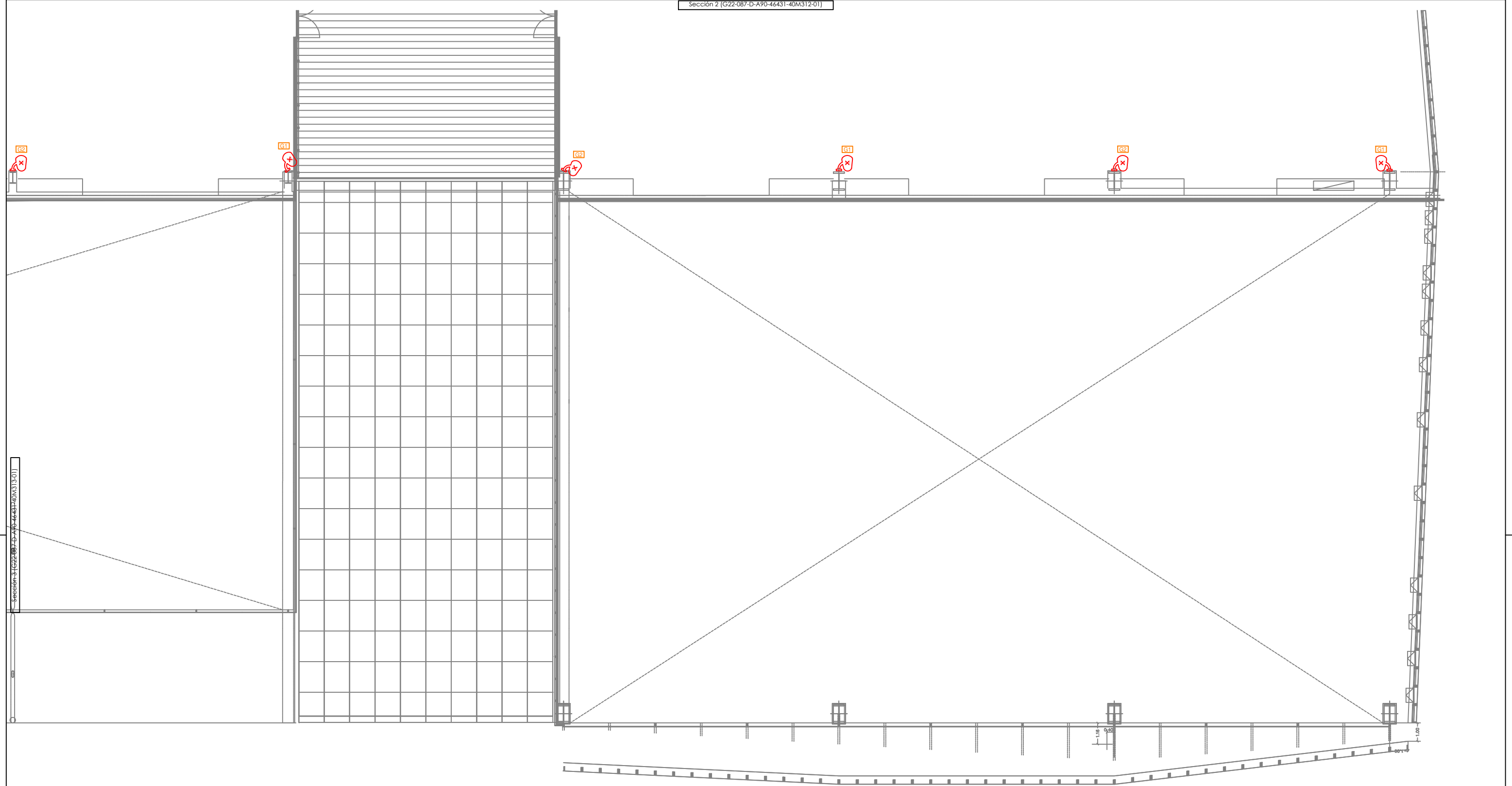


REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

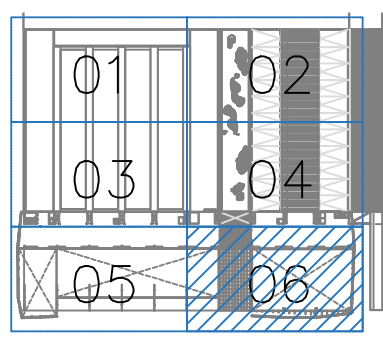
**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

Ubicación altavoces CCIB	PLANTA M3	
Planta M3. Sección 3	Nº PLANO 05	
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M313-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
MLS		26-01-2023
COMPROBADO	CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/200	

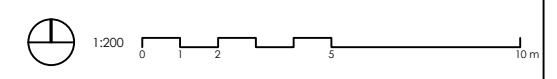




Sección 3 (G22-087-D-A90-46431-40M313-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	G1 12 A



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces CCIB	PLANTA M3
Planta M3. Sección 4	Nº PLANO 06

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-40M314-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	CUG	26-01-2023
ESCALA:	1/200	27-01-2023



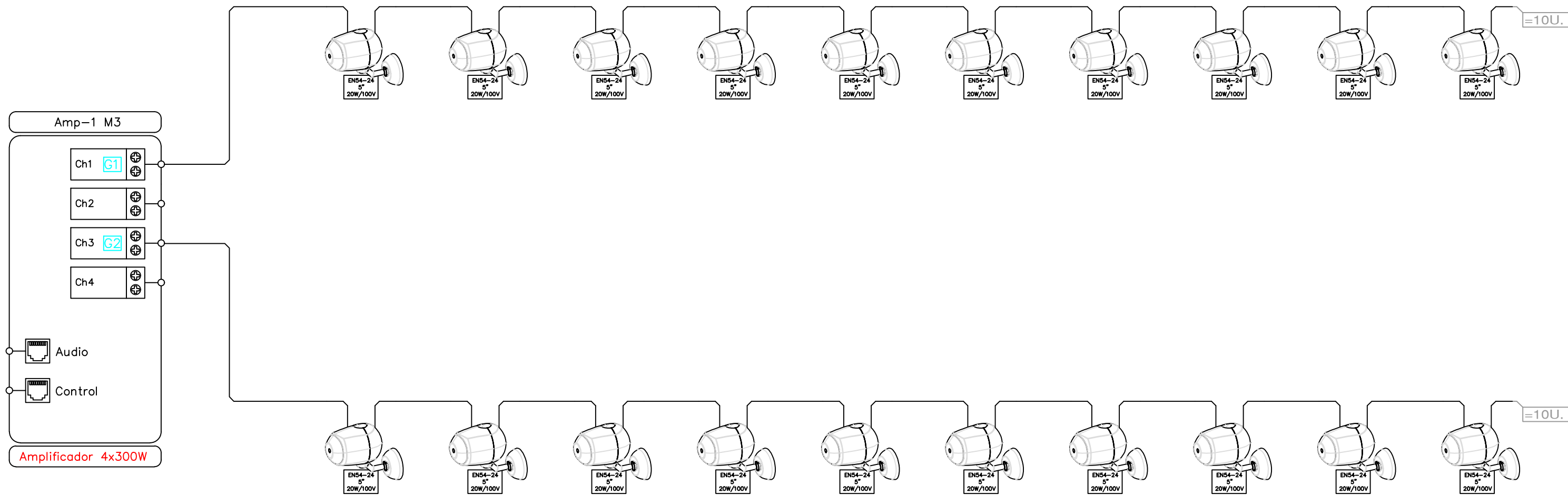


**MEMORIA**

La tabla de asignación de líneas y margen dinámico es la siguiente.

Área		M3		Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante								Margen dinámico total		66.67		
Armario	MEGA P2	Amplificador nº 1		Canal 1	G1	33.33	Canal 2	100.00	Canal 3	33.33	Canal 4	100.00				
Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº		
Proyector 5"	20	10							Proyector 5"	20	10					
Potencia canal	200		Potencia canal	0		Potencia canal	200		Potencia canal	0						

A continuación se incluye el diagrama de conexionado de los altavoces.



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de Altavoces CCIB M3	PLANTA M3
	Nº PLANO 00



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46431-01M300-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUJ 27-01-2023
ESCALA:	NA



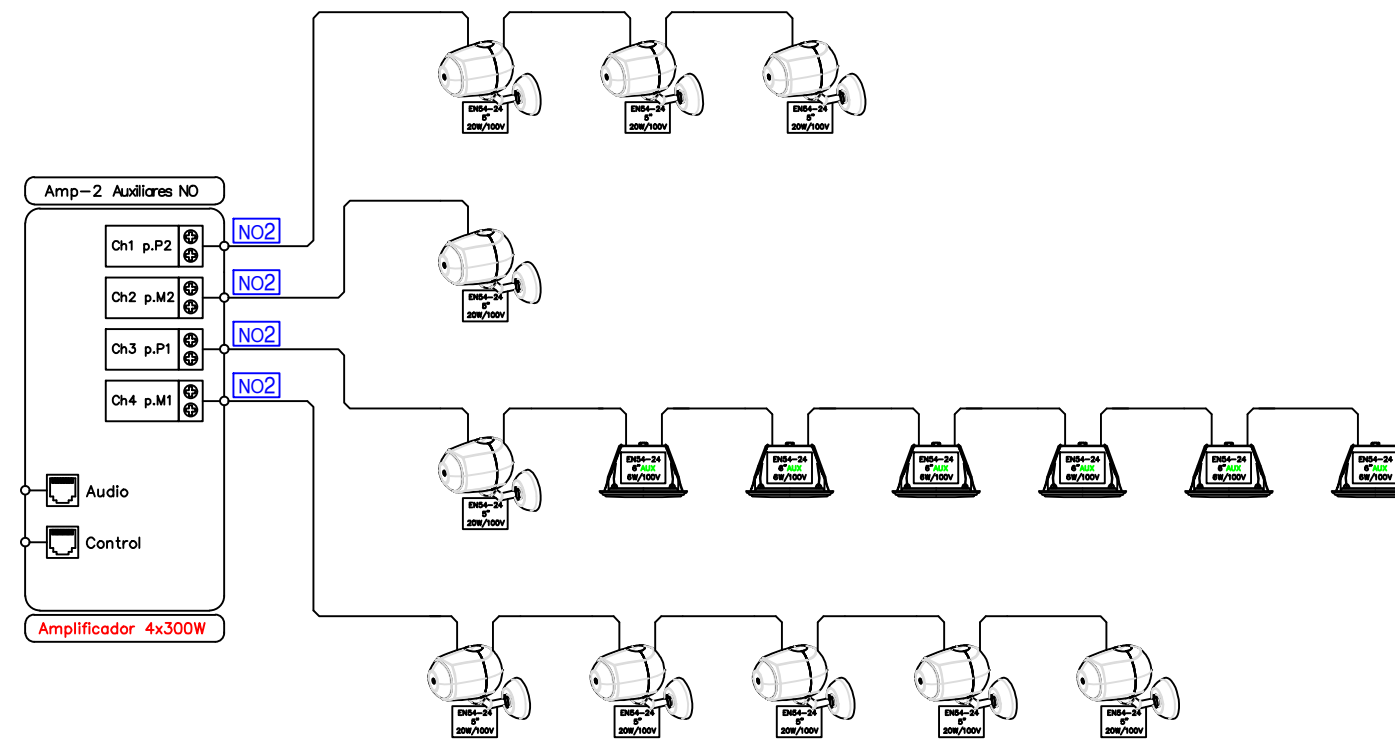
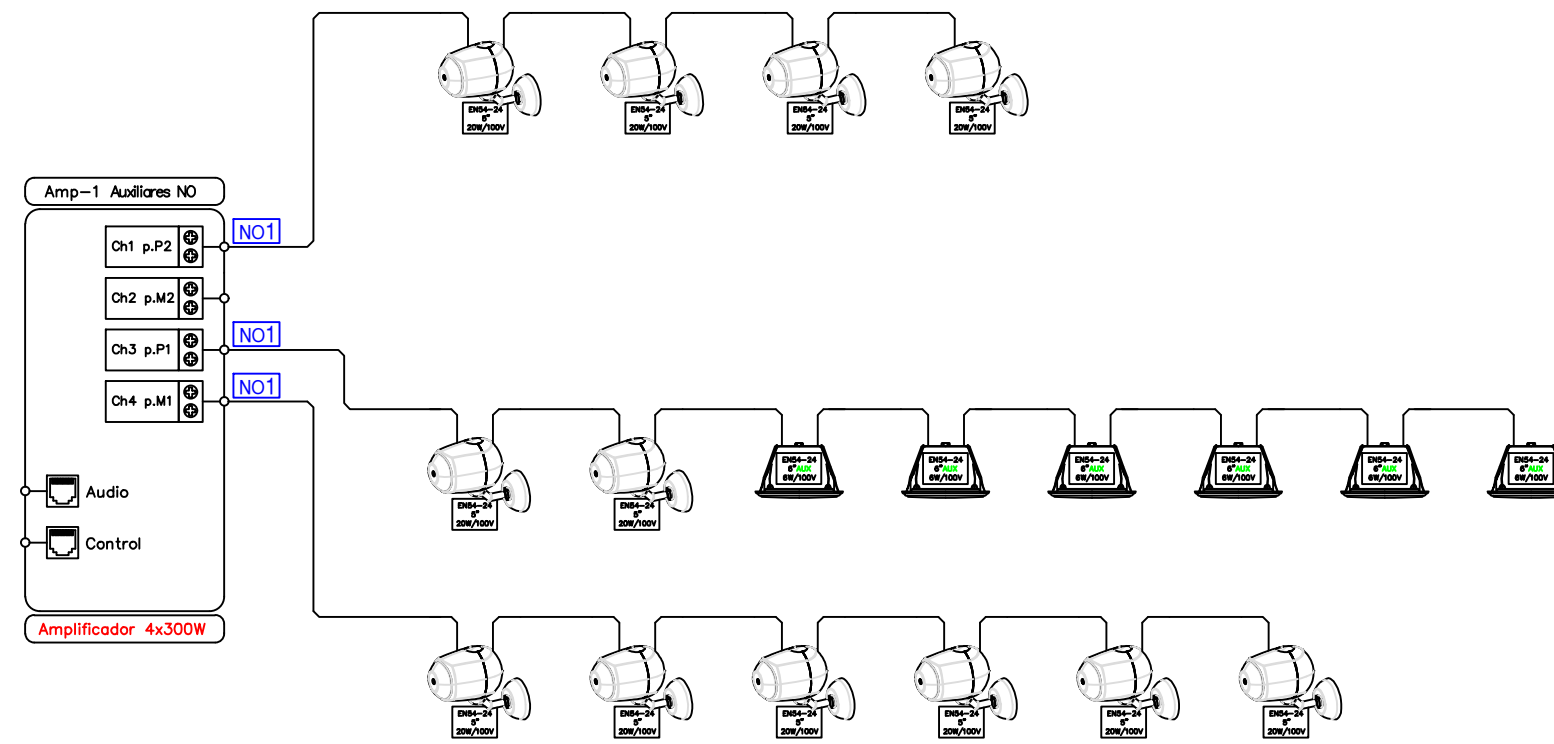
## 12.9. ZONAS AUXILIARES LADO NOROESTE

Debido a la previsible dificultad de tendido de cableado en este lado del edificio, se ha realizado una agrupación de zonas auxiliares de trabajo para ser cubiertas desde el armario rack situado en planta cero. Esta agrupación sigue manteniendo la filosofía de redundancia tanto de línea como de electrónica deslocalizada. Para estas zonas se han utilizado proyectores tipo G y altavoces de techo tipo H.

La ubicación de los altavoces está repartida en los diferentes planos de planta correspondientes mostrados en los puntos anteriores. La tabla de asignación de líneas y margen dinámico es la siguiente.

Área		Auxiliares NO													
Armario	MEGA P0	Amplificador nº		1	Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total				77.00
		Canal 1	P2, NO1	73.33	Canal 2		100.00	Canal 3	P1, NO1	74.67	Canal 4	M1, NO1	60.00		
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº		
		Proyector 5"	20	4				Proyector 5"	20	2	Proyector 5"	20	6		
								Techo 6" AUX	6	6					
Potencia canal	80		Potencia canal	0		Potencia canal	76		Potencia canal	120					
Armario	MEGA P0	Amplificador nº		1	Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total				80.33
		Canal 1	P2, NO2	80.00	Canal 2	M2, NO2	93.33	Canal 3	P1, NO2	81.33	Canal 4	M1, NO2	66.67		
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº		
		Proyector 5"	20	3	Proyector 5"	20	1	Proyector 5"	20	1	Proyector 5"	20	5		
								Techo 6" AUX	6	6					
Potencia canal	60		Potencia canal	20		Potencia canal	56		Potencia canal	100					

Se muestra a continuación el plano de conexionado de altavoces.



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexión de altavoces CCIB Zonas Auxiliares Lado Noroeste	PLANTA -
	Nº PLANO 00

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO	
G22-087-D-A90-46431-01AN00-01	
DIBUJADO	NOMBRE
COMPROBADO	FECHA
ESCALA:	NA



### 13. SOLUCION DE REFUERZO SONORO POR ESPACIOS EN AUDITORI FORUM

Los altavoces EN54 empleados en este segundo edificio siguen las pautas de sustitución de los ya existentes, aunque en este proyecto exista una mayor densidad de altavoces y por tanto un aumento de la cobertura óptima del sistema de megafonía.

Existe una importante salvedad en este concepto de despliegue de altavoces. Dicha salvedad está localizada en el auditorio teatro. Este espacio cuenta con un sistema de refuerzo sonoro de alta calidad y diseñado específicamente para los espectáculos que allí se desarrollan. Este sistema no cuenta con la certificación EN54 y su sustitución por este motivo se considera inadecuada.

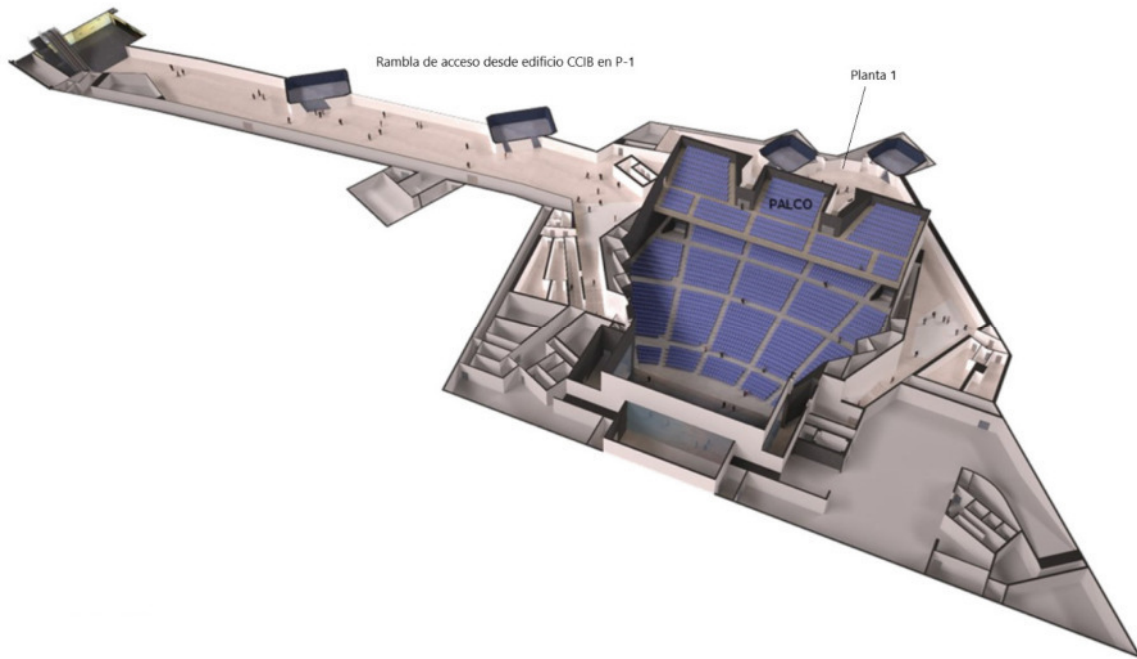
En este tipo de planteamientos existe la posibilidad de alcanzar la certificación EN54 instalando un sistema ah doc que funcione únicamente en el caso de dar avisos de alarma por voz, por lo que sus prestaciones deben estar dirigidas únicamente a resolver esa función. Esta solución de segunda capa del sistema reduce claramente la inversión y maximiza las prestaciones de cada uno de los perfiles de uso, recordemos, perfil EN54 y perfil de producción. Una solución de segunda capa también se ha planteado en el espacio jardín P1 del edificio CIBB.

Aprovechamos esta descripción para resaltar, eso sí, una necesidad técnica que se desprende de esta solución electroacústica. Al existir dos equipamientos de audio preparados para dar cobertura al mismo espacio, el sistema EN54 es el que deberá tener prioridad en el caso de que entre en funcionamiento. Esta prioridad implica siempre ofrecer la mayor inteligibilidad posible, lo que sería imposible si hubiese un tiempo de coincidencia en la reproducción de los dos sistemas. Por tanto, será responsabilidad del adjudicatario proveer de una solución electrónica que permita enmudecer inequívocamente el equipamiento de audio de producción en el caso que se active la megafonía EN54.

Atendiendo a su uso, existen dos tipos de espacios más en este edificio. Uno de ellos lo constituyen los distribuidores de acceso al teatro, distribuidos en 3 niveles, junto con sus dependencias auxiliares, muelle, camerinos, etc y que se desarrollan principalmente en los niveles P-1, P-1 Altillo y P1. El segundo tiene que ver con los espacios dedicados a la maquinaria general de estas instalaciones y sus almacenes, P-2 y P+2.

Una vista general de algunos de los espacios mencionados se obtiene en la siguiente representación 3d.

**MEMORIA**



### **13.1. PLANTA -1**

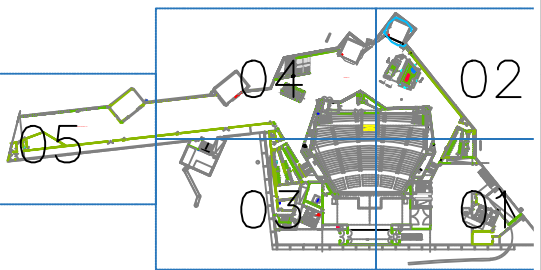
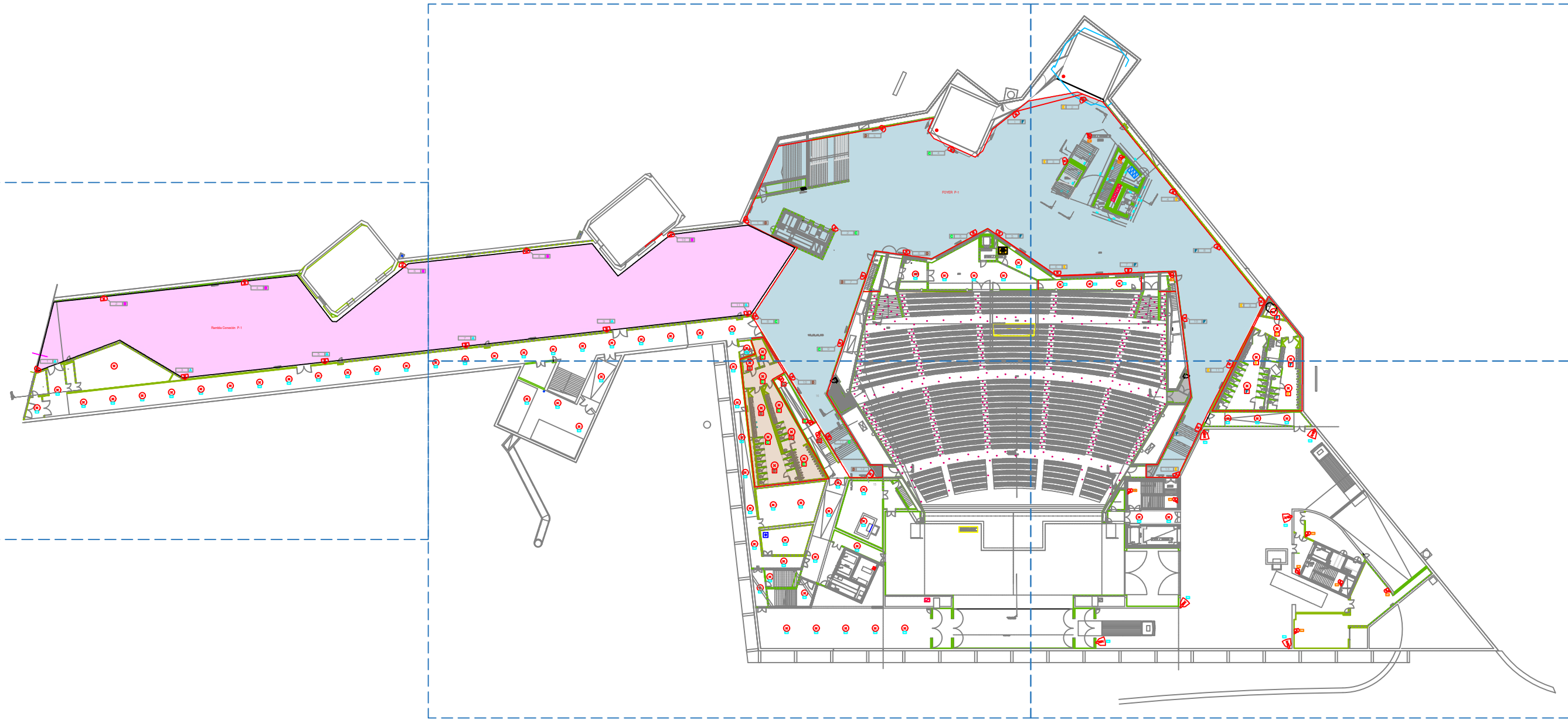
La planta P-1 ofrece el pasaje de conexión entre los dos edificios. Este pasadizo, denominado coloquialmente Rambla, se sonorizará utilizando altavoces de superficie de 5" del tipo D. Estos altavoces se instalarán en la parte alta de la pared y prácticamente aprovechando la arista de unión entre esta y el techo.

Los altavoces propuestos permiten su instalación tanto en pared como en techo y en vertical o en oblicuo, por lo que se buscará la colocación más desapercibida estéticamente que mantenga las prestaciones de sonorización esperadas.

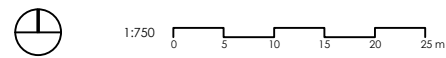
En el Foyer de este nivel se utilizará también esta tipología de altavoces, ya que, junto con la Rambla, disponen de techos no registrables y cuya estética se quiere mantener inalterada. Para los espacios de trabajo se utilizarán altavoces auxiliares tipo H y proyectores tipo G, estos últimos utilizados sobre todo en las escaleras de acceso y salas de almacenaje.

En este edificio se mantiene la doble línea de cableado por subzona de forma que se asegure siempre una redundancia del 50%. Esto también afecta a los proyectores utilizados en las escalas verticales, de forma que el fallo de una electrónica no repercuta en la pérdida de servicio de toda la vertical. Para las zonas públicas con techo practicable se usarán los altavoces de techo de 3,5" tipo F, en este nivel en concreto ubicados en los aseos. Por último un refuerzo sonoro basado en altavoces de alto rendimiento será utilizado en la zona de muelle y acceso al escenario.

Los planos de ubicación de altavoces del nivel P-1 se muestran a continuación junto con los correspondientes a la conexión de altavoces.



Altavoz ENS4 de techo zonas generales	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 8"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

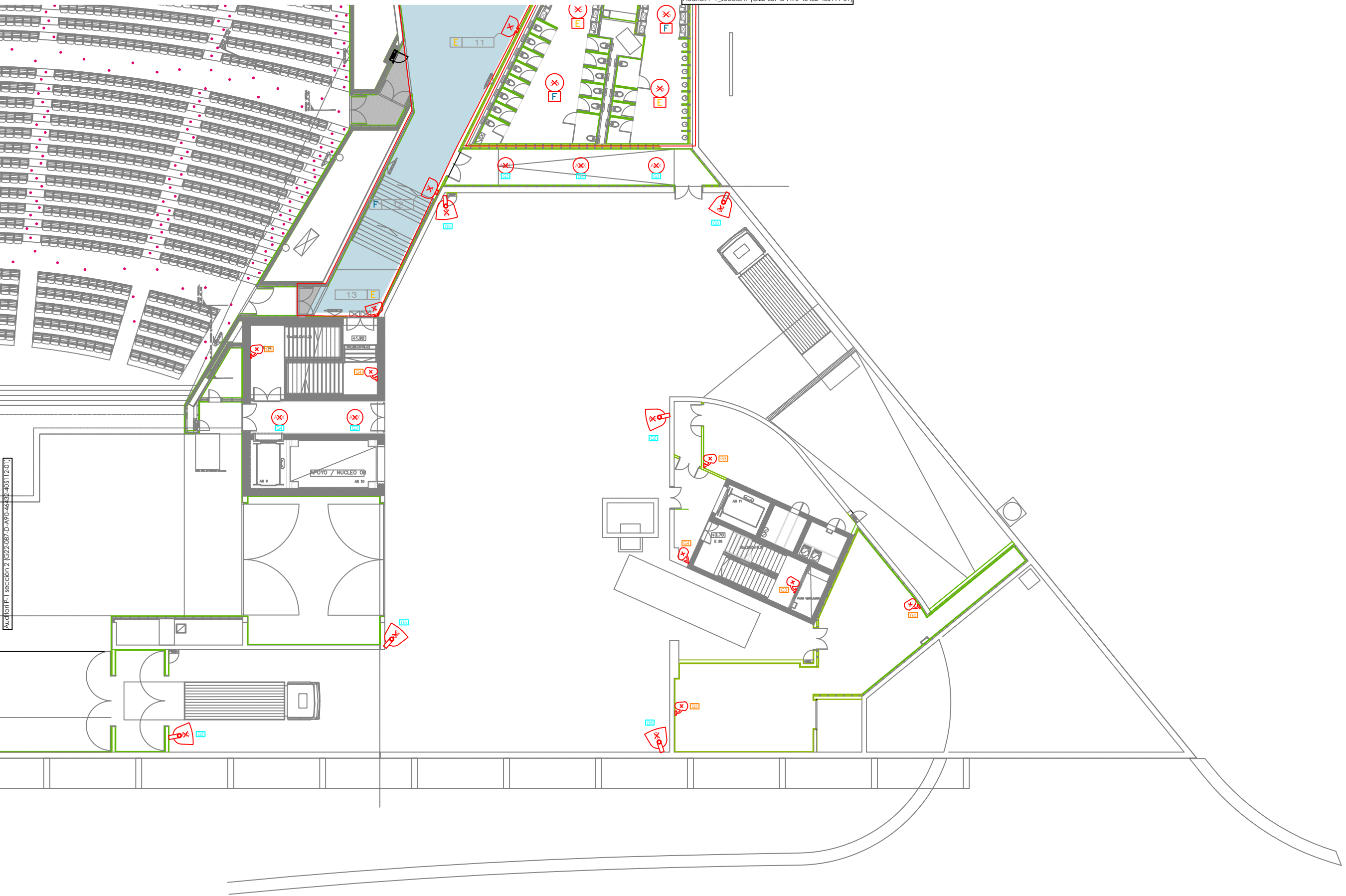


REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

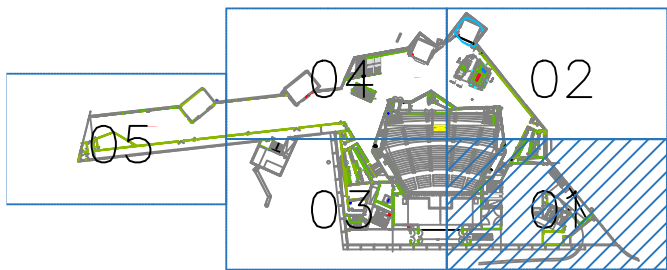
**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

Ubicación altavoces Auditori Planta P-1	PLANTA P-1
	Nº PLANO 00
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-10S100-01	
DIBUJADO	NOMBRE
COMPROBADO	FECHA
ESCALA:	

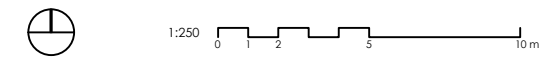




Auditori P-1\_sección 2 (G22-087-D-A90-46432-40S112-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,14"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces  
Auditori  
Planta P-1\_sección 3

PLANTA  
P-1  
Nº PLANO  
01



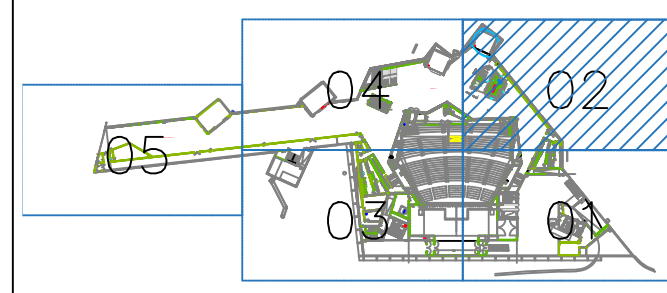
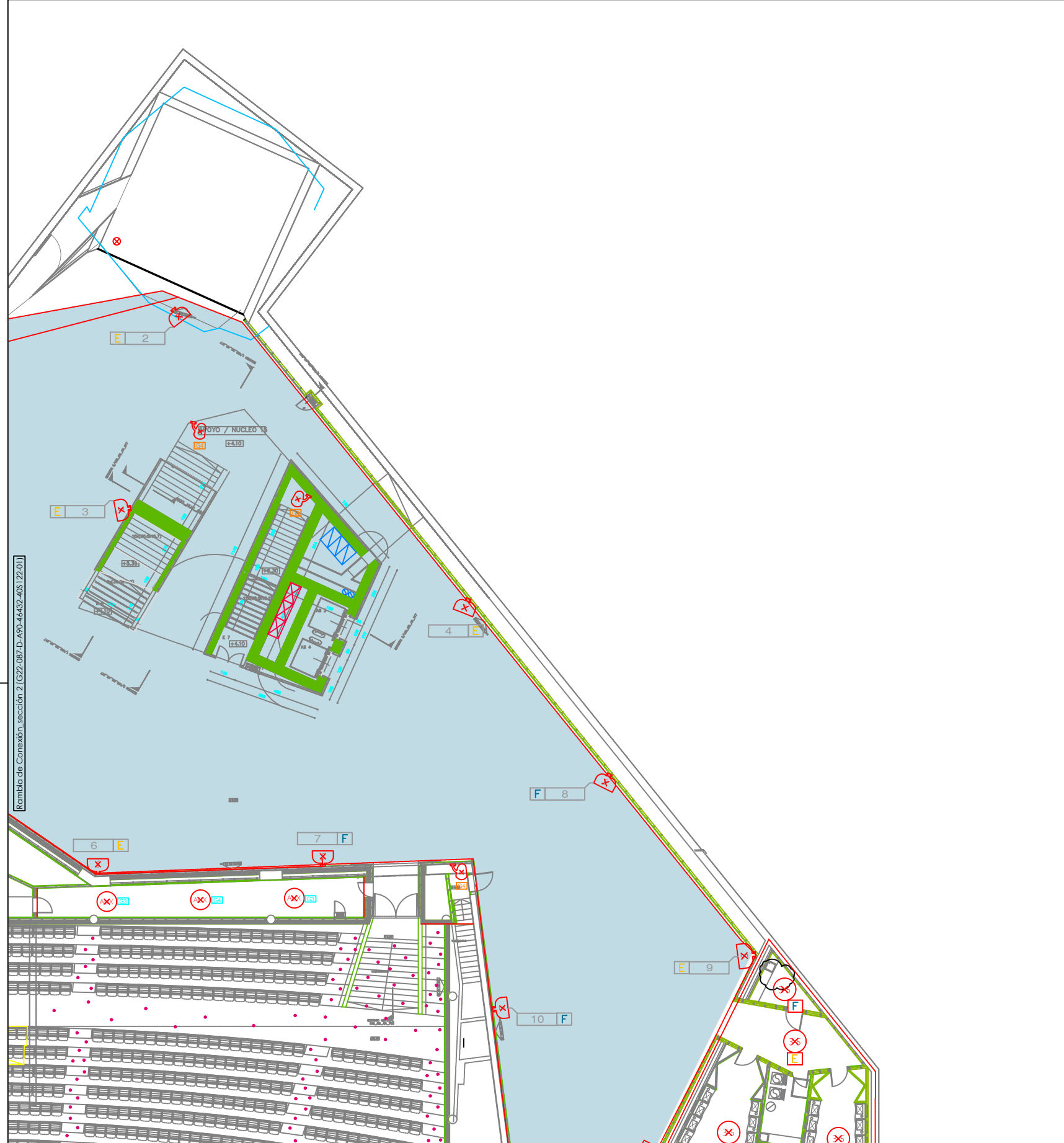
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO  
G22-087-D-A90-46432-40S113-01

DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
MLS	MLS	26-01-2023
COMPROBADO	NOMBRE	FECHA
CUG	CUG	27-01-2023

ESCALA: 1/250





Altavoz EN54 de techo zonas generales	⊗
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	⊗
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,14"	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	⊗ ⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	⊗ ⊗
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	⊗
Identificador altavoz y línea asociada	⊗



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces Auditori Planta P-1_sección 1		PLANTA P-1
		Nº PLANO 02

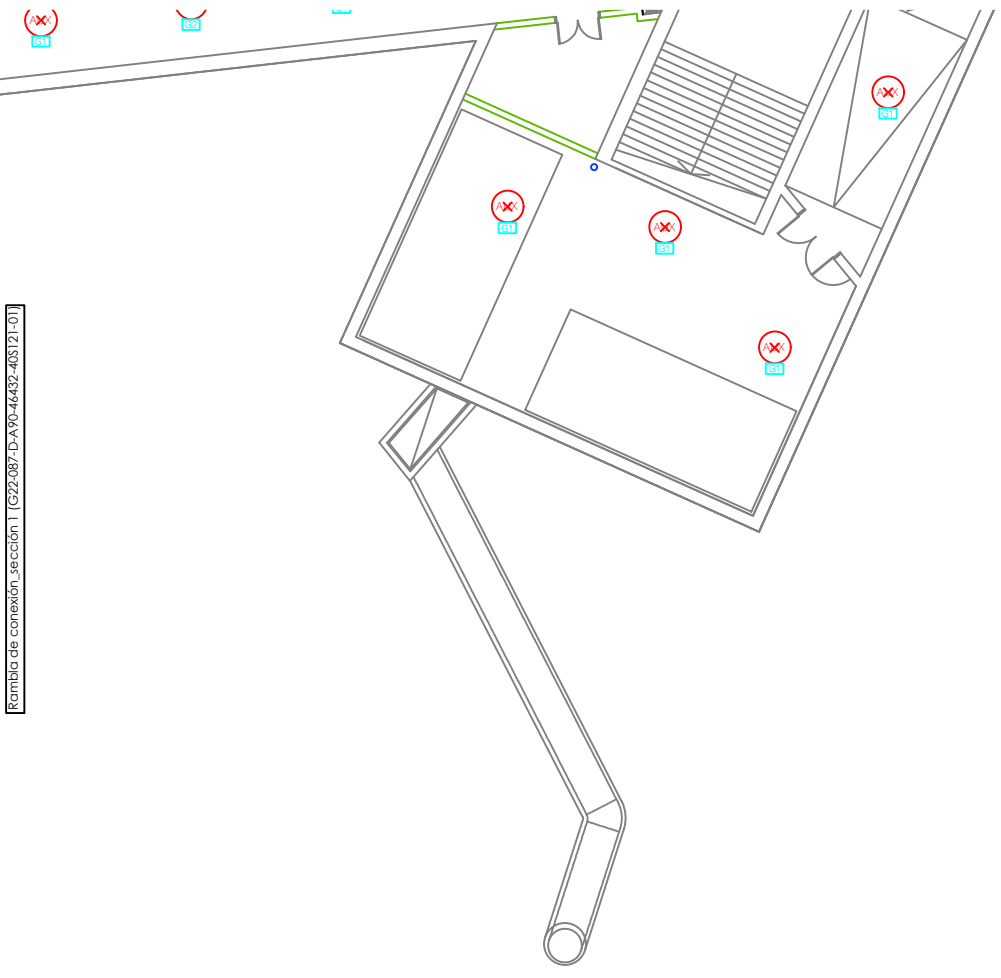
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-40S111-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	MLS	26-01-2023
ESCALA:	CUG	27-01-2023
		1/250

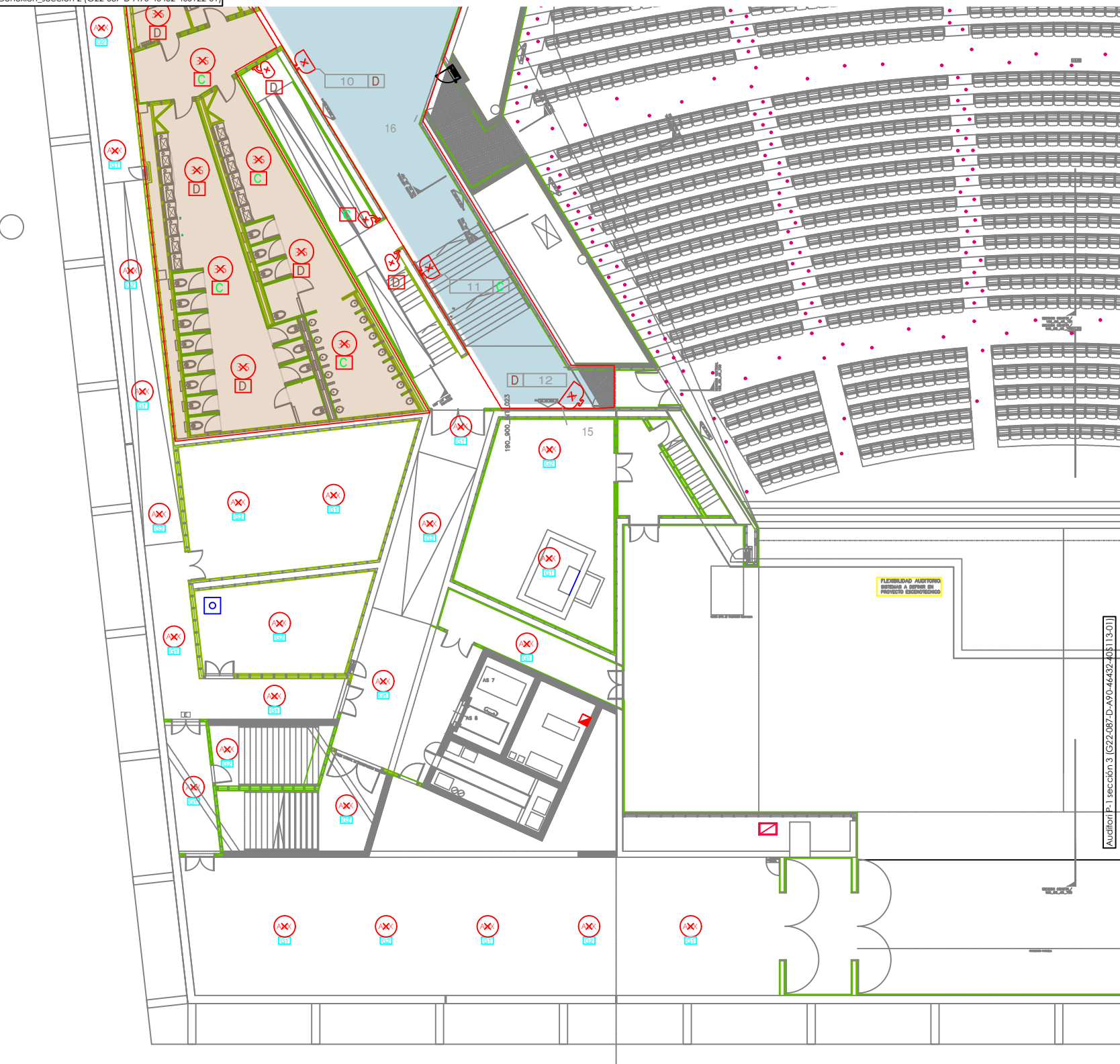
--	--

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

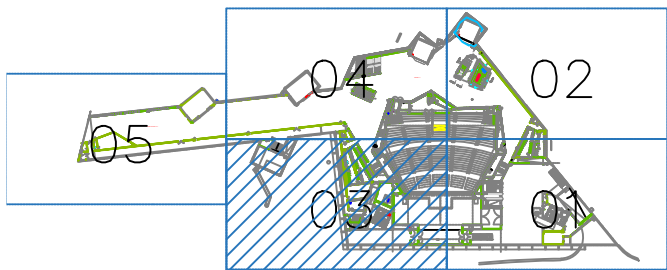
Ramba de conexión\_sección 1 (G22-087-D-A90-46432-40512-01)



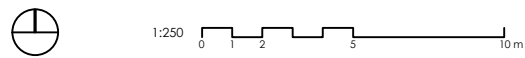
Ramba de Conexión\_sección 2 (G22-087-D-A90-46432-405122-01)



Auditori P-1 sección 3 (G22-087-D-A90-46432-40513-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,14"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces Auditori  
Planta P-1\_sección 2

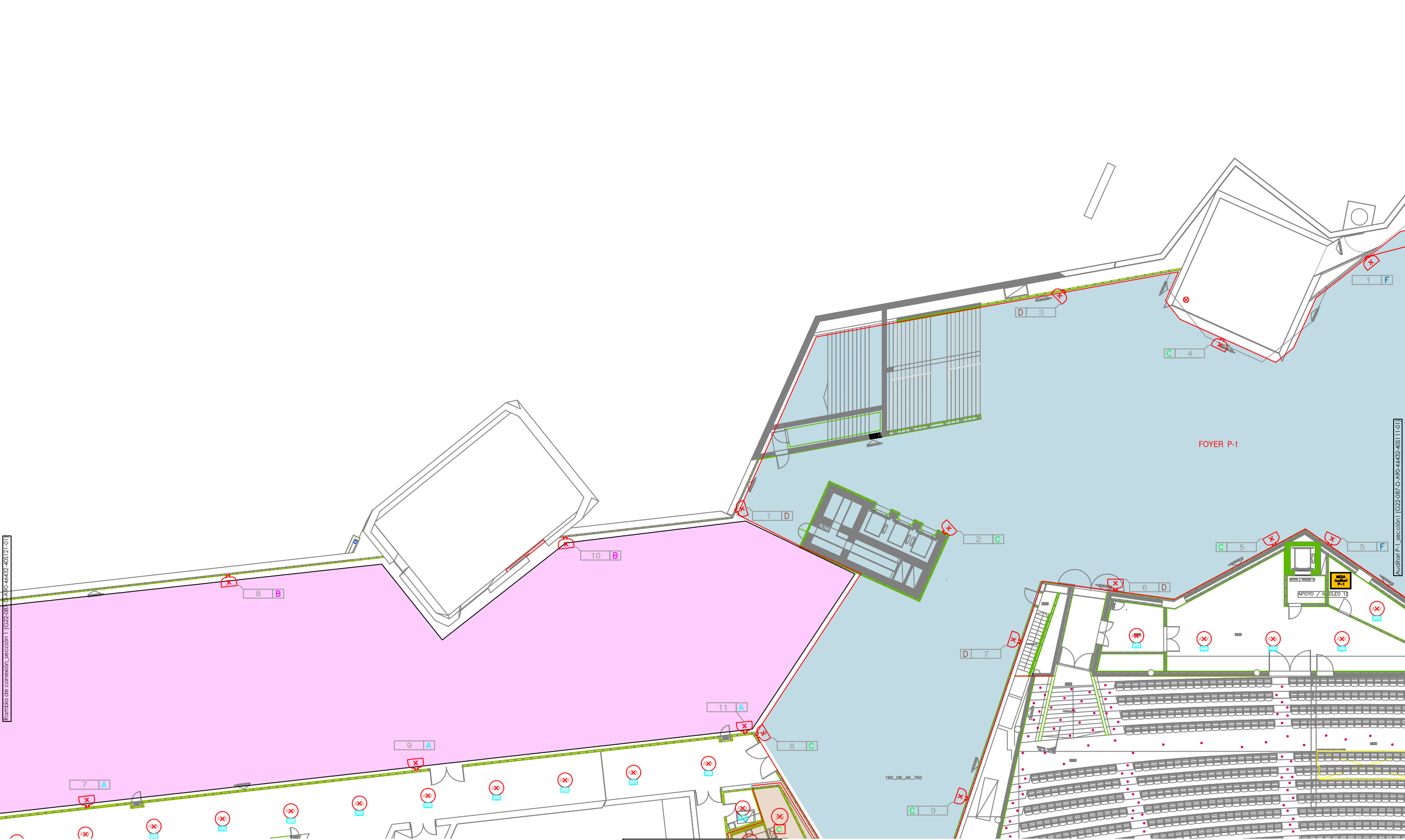
PLANTA P-1  
Nº PLANO 03



**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-405112-01	
DIBUJADO	NOMBRE
COMPROBADO	FECHA
ESCALA:	

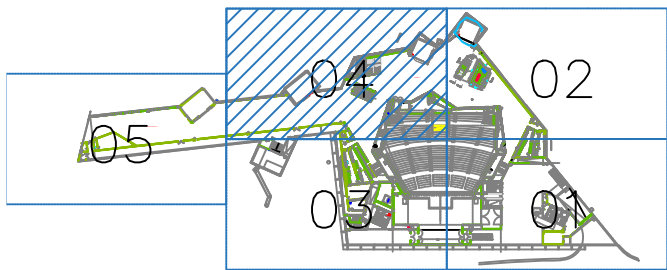




Rancho de conexión\_sección 1 [G22-087-D-A90-46432-40S121-01]

Auditori P-1 sección 1 [G22-087-D-A90-46432-40S111-01]

Auditori P-1 sección 2 [G22-087-D-A90-46432-40S112-01]



Altavoz ENS4 de techo zonas generales	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 8"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 5,14"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces Auditori  
Planta P-1. Rambla de conexión\_sección 2

PLANTA P-1  
Nº PLANO 04

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

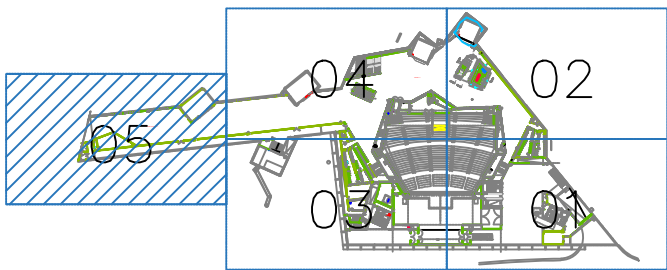
CÓDIGO DE PLANO  
G22-087-D-A90-46432-40S122-01

DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
MLS		26-01-2023
COMPROBADO	NOMBRE	FECHA
CUG		27-01-2023
ESCALA:		1/250

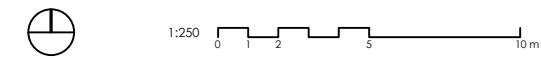




Auditori P-1 secció 2 [G22-087-D-A90-46432-405] 12-01



Altavoz EN54 de techo zonas generales	⊗
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	⊗
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	⊗
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	⊗
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	⊗
Identificador altavoz y línea asociada	⊗



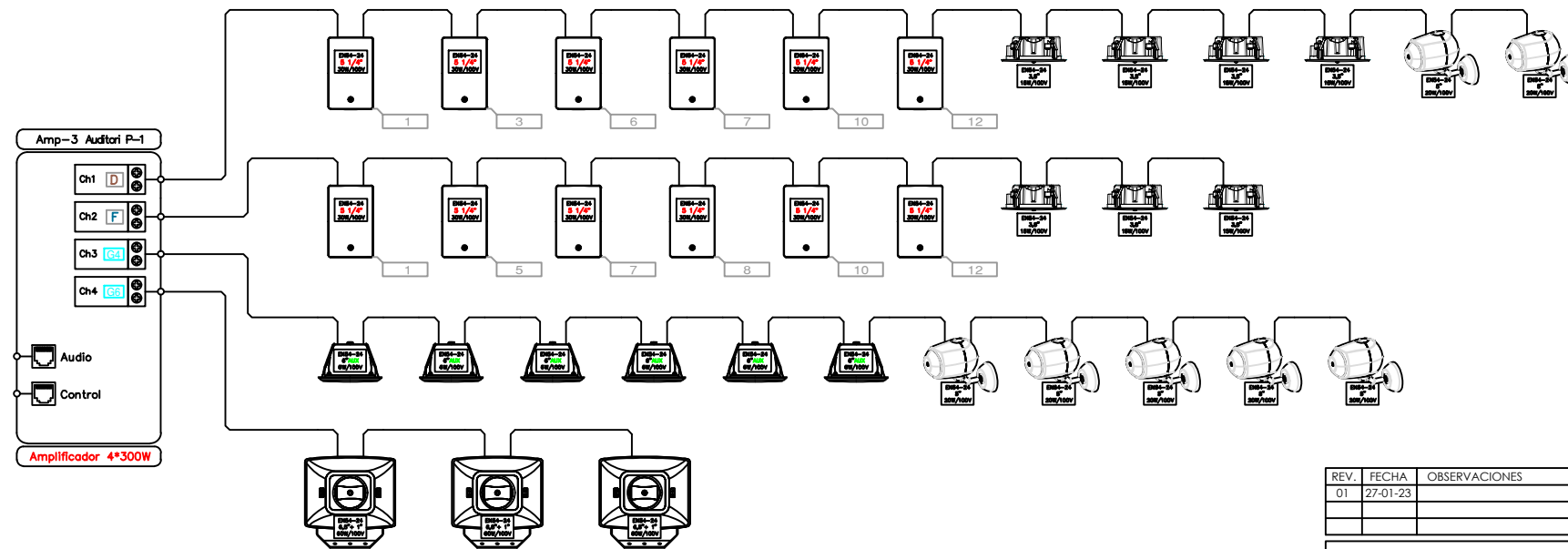
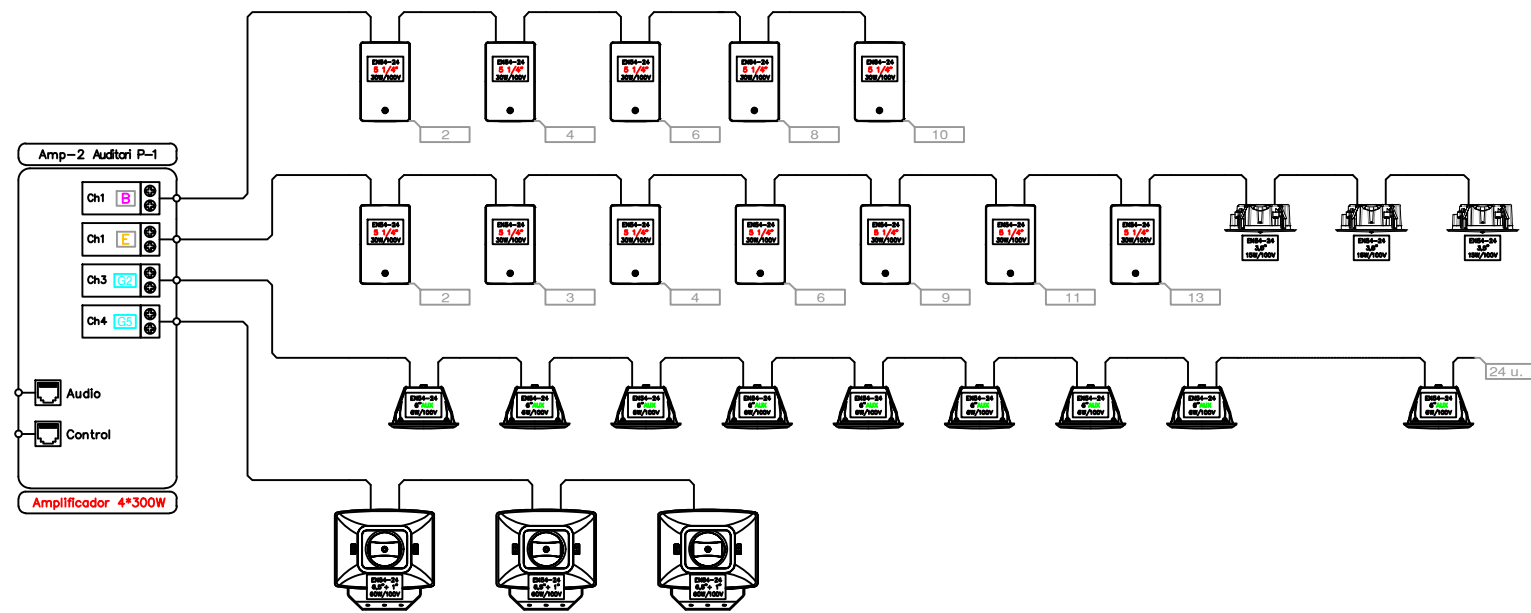
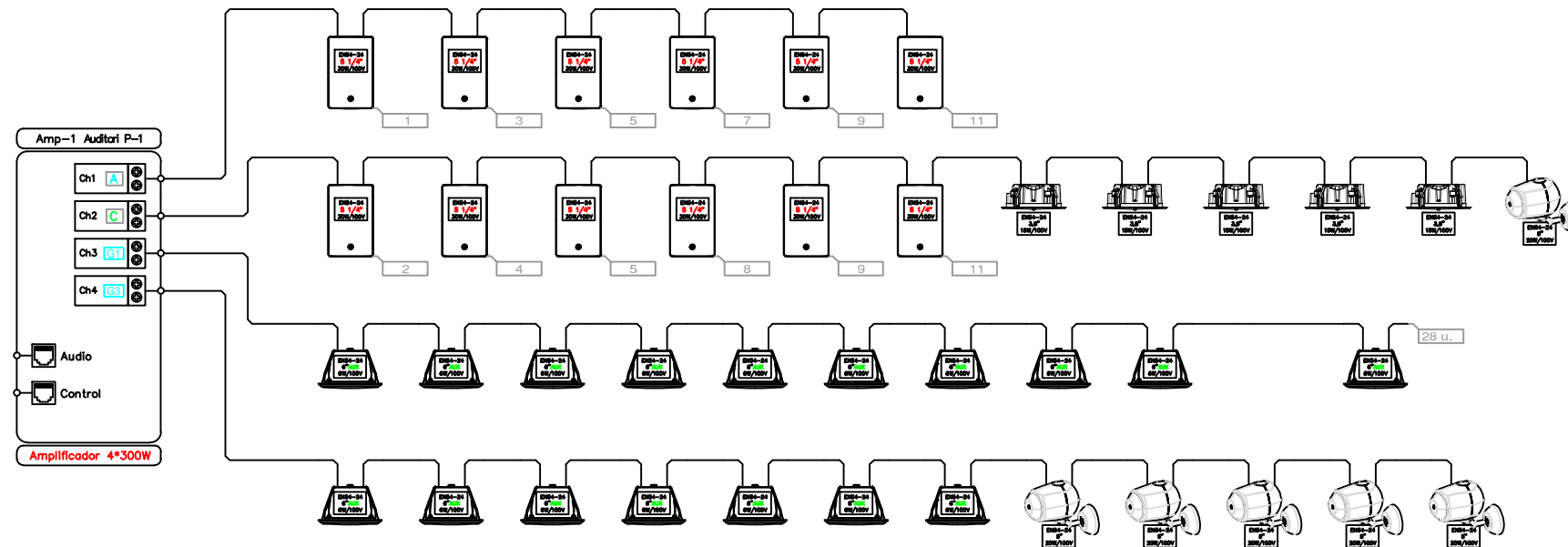
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces  
Auditori  
Planta P-1, Rambla de  
conexión\_secció 1

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-405121-01	PLANTA P-1
	Nº PLANO 05
DIBUJADO MLS	FECHA 26-01-2023
COMPROBADO CUG	FECHA 27-01-2023
ESCALA: 1/250	

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)





REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexionado altavoces Auditori Planta P-1		PLANTA P-1
		Nº PLANO 00

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-01S100-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	MLS	26-01-2023
ESCALA:	CUG	27-01-2023
	NA	

MEMORIA

La tabla de asignación de líneas y margen dinámico correspondiente a esta planta aparece a continuación. Como se puede apreciar, la asignación de armario rack está sujeta a replanteo por lo comentado en el punto 10.2.

Área	Rambla, Foyer y Auxiliares
------	----------------------------

Armario según replanteo	Amplificador nº 1			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total			Margen dinámico total obtenido por Power Sharing		
	Canal 1		A	Canal 2		C	Canal 3		G1	44.00	Canal 4			G3	52.67
	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº			
	Superficie 5,1/4	30	1	Superficie 5,1/4"	30	2	Techo AUX	6	28	Techo AUX	6	7			
	Superficie 5,1/4	30	3	Superficie 5,1/4"	30	4				Proyector 5"	20	5			
	Superficie 5,1/4	30	5	Superficie 5,1/4"	30	5									
	Superficie 5,1/4	30	7	Superficie 5,1/4"	30	8	Potencia canal	168		Potencia canal	142				
	Superficie 5,1/4	30	9	Superficie 5,1/4"	30	9									
	Superficie 5,1/4	30	11	Superficie 5,1/4"	30	11									
				Techo 3,5"		15									
				Techo 3,5"		15									
				Techo 3,5"		15									
				Techo 3,5"		15									
				Techo 3,5"		15									
				Proyector 5"		20									

Armario según replanteo	Amplificador nº 2			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total			Margen dinámico total obtenido por Power Sharing		
	Canal 1		B	Canal 2		E	Canal 3		G2	52.00	Canal 4			G5	40.00
	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº			
	Superficie 5,1/4	30	2	Superficie 5,1/4"	30	2	Techo AUX	6	24	Alto R.	60	3			
	Superficie 5,1/4	30	4	Superficie 5,1/4"	30	3									
	Superficie 5,1/4	30	6	Superficie 5,1/4"	30	4									
	Superficie 5,1/4	30	8	Superficie 5,1/4"	30	6	Potencia canal	144		Potencia canal	180				
	Superficie 5,1/4	30	10	Superficie 5,1/4"	30	9									
				Superficie 5,1/4"	30	11									
				Superficie 5,1/4"	30	13									
				Techo 3,5"		15									
				Techo 3,5"		15									
				Techo 3,5"		15									

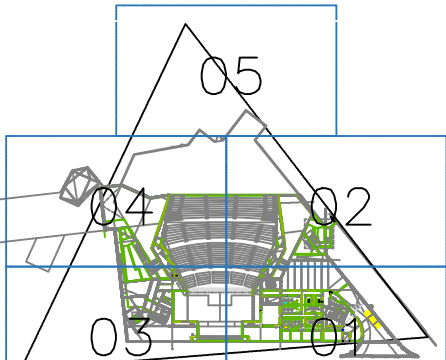
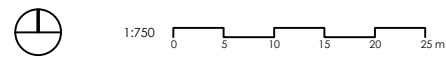
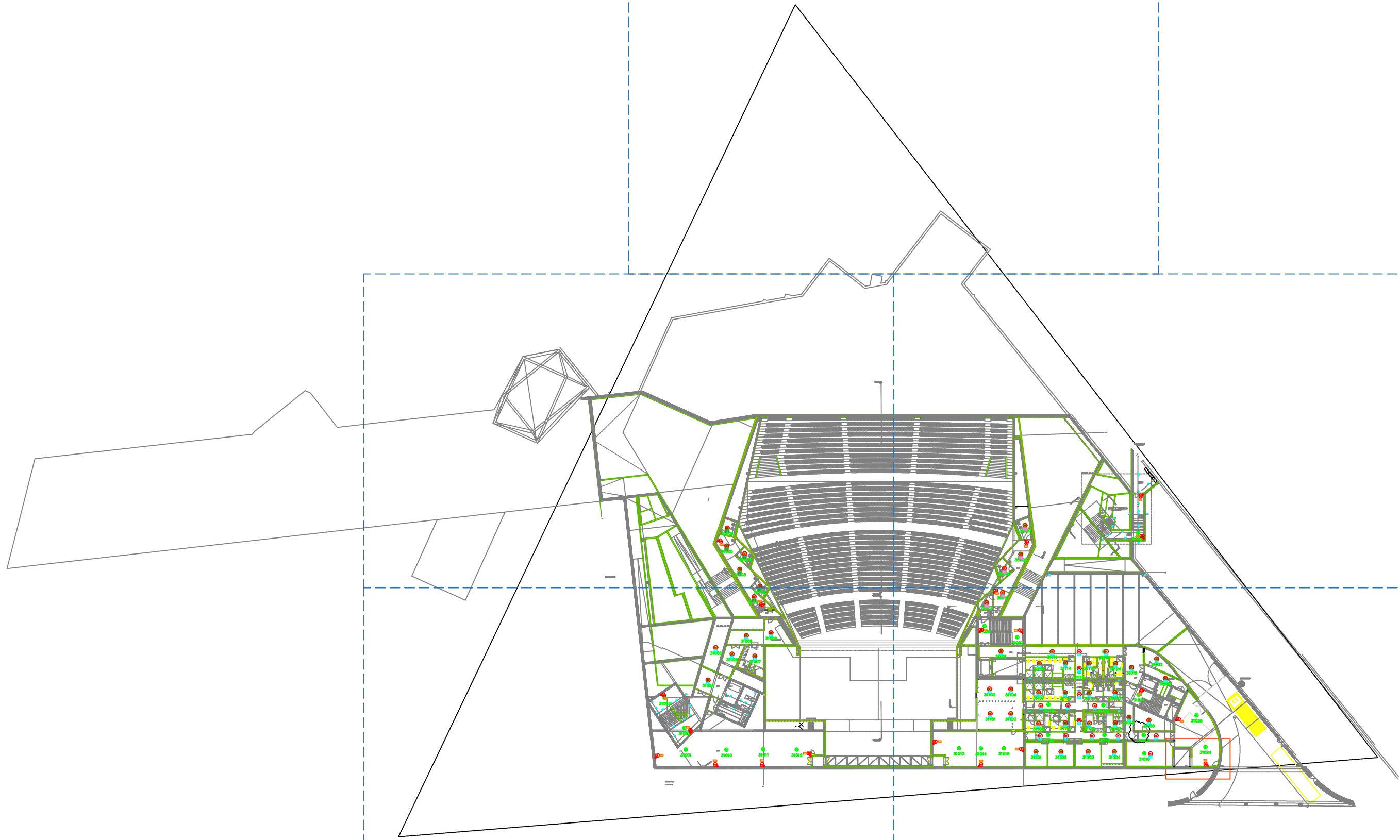
Armario según replanteo	Amplificador nº 3			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total			Margen dinámico total obtenido por Power Sharing		
	Canal 1		D	Canal 2		F	Canal 3		G4	54.67	Canal 4			G6	40.00
	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº			
	Superficie 5,1/4	30	1	Superficie 5,1/4"	30	1	Techo AUX	6	6	Alto R.	60	3			
	Superficie 5,1/4	30	3	Superficie 5,1/4"	30	5	Proyector 5"	20	5						
	Superficie 5,1/4	30	6	Superficie 5,1/4"	30	7									
	Superficie 5,1/4	30	7	Superficie 5,1/4"	30	8	Potencia canal	136		Potencia canal	180				
	Superficie 5,1/4	30	10	Superficie 5,1/4"	30	10									
	Superficie 5,1/4	30	12	Superficie 5,1/4"	30	12									
	Techo 3,5"	15		Techo 3,5"	15										
	Techo 3,5"	15		Techo 3,5"	15										
	Techo 3,5"	15		Techo 3,5"	15										
	Techo 3,5"	15													
	Proyector 5"	20													
	Proyector 5"	20													

### **13.2. PLANTA -1 ALTILLO**

Esta planta es totalmente complementaria de la anterior. La zona pública se concreta en los palcos laterales del teatro, que están sonorizados con altavoces de techo de 3,5" tipo F. Intentar en unas espacios tan pequeños realizar de forma eficaz el cableado de dos líneas para mantener la redundancia es inviable. Como solución se han introducido en el pasillo de comunicación de los palcos altavoces proyectores tipo G correspondientes a los grupos EN54 de las zonas auxiliares. De esta forma se minimiza el cableado necesario para su instalación y si mantiene una segunda vía de reproducción de alarma por voz a modo de redundancia. Las zonas auxiliares siguen contando con una dotación de altavoces de techo Auxiliares de 6" y Proyectores. Sin embargo, en la zona de camerinos, se ha querido ofrecer la máxima calidad de reproducción y la misma se ha dotado con altavoces de techo tipo F de 3,5"

Se muestran a continuación los planos de ubicación de altavoces.





Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces Auditori Planta P-1 Atrilho	PLANTA P-1
	Nº PLANO 00



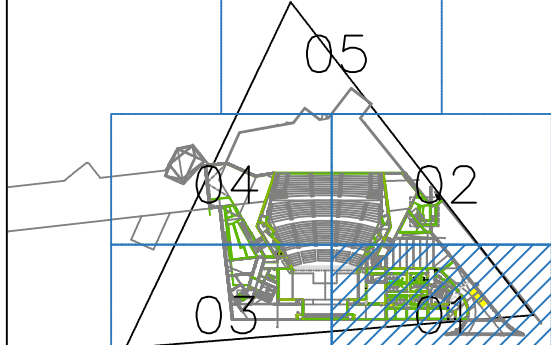
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-10A100-01	
NOMBRE	FECHA
DIBUJADO MLS	26-01-2023
COMPROBADO CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/750

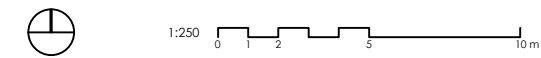




Auditori P-1 Atrilho General y Auxiliares. Lado Ernest Lluch\_sección 2 (G22-087-D-A90-46432-40A112-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces Auditori	PLANTA P-1
Planta P-1 Atrilho General y Auxiliares. Lado Ernest Lluch_sección 2	Nº PLANO 01

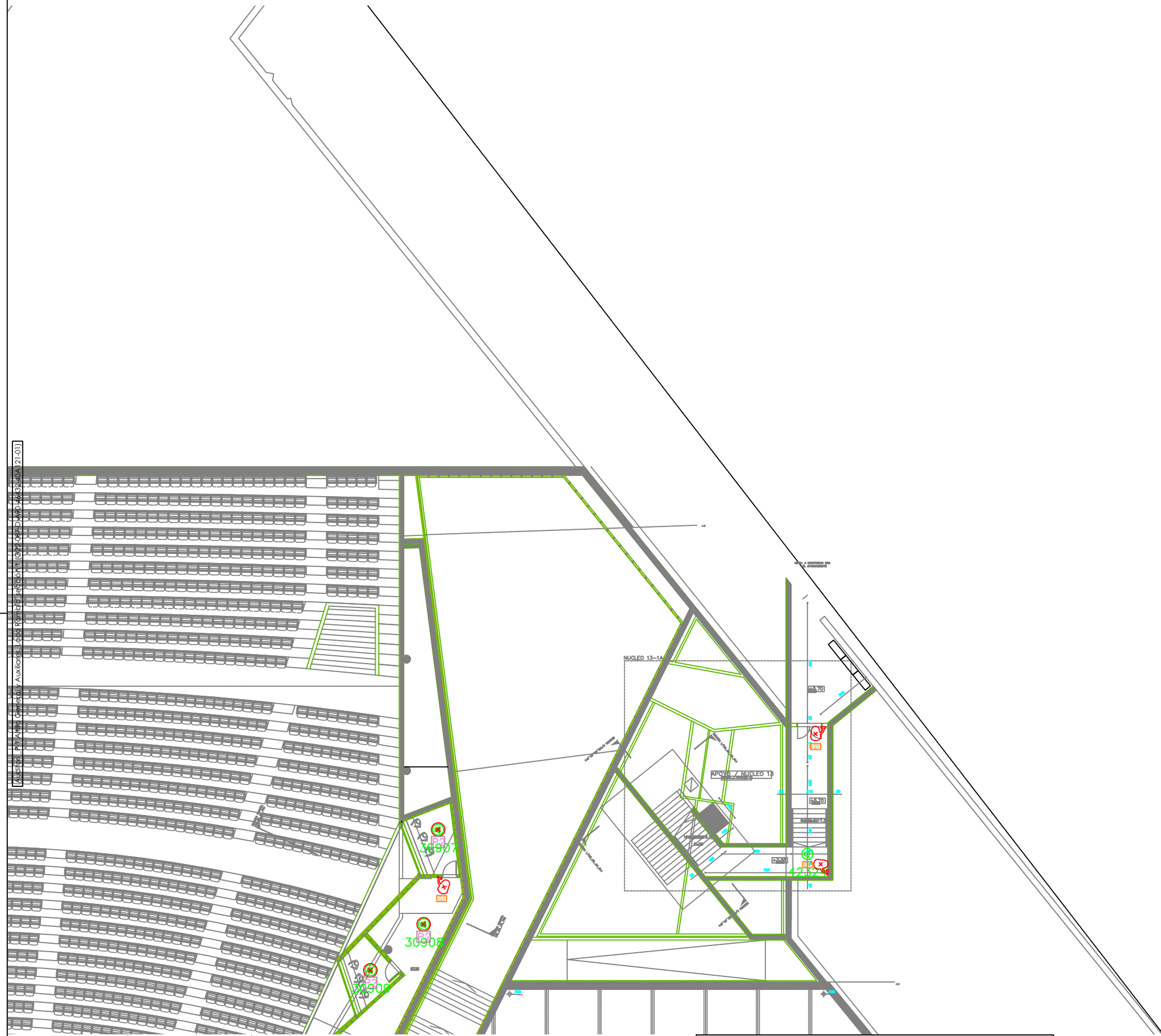


**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

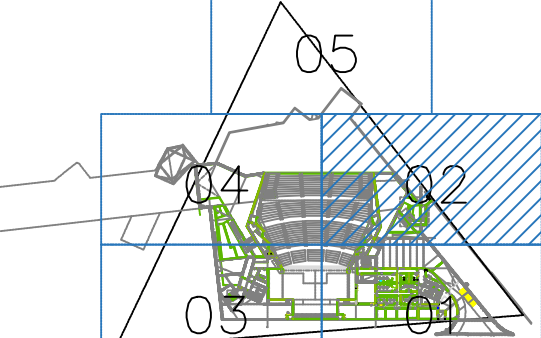
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-40A112-01	
DIBUJADO	NOMBRE
COMPROBADO	FECHA
ESCALA:	1/250



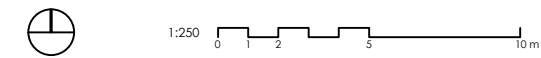
Auditorio\_P-1 Altillo General y Auxiliares. Lado Ernest Lluch. sección 2 (G22-087-D-A90-46432-40A112-01)



Auditorio\_P-1 Altillo General y Auxiliares. Lado Ernest Lluch. sección 2 (G22-087-D-A90-46432-40A112-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	<input checked="" type="checkbox"/>
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	<input checked="" type="checkbox"/>
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	<input checked="" type="checkbox"/>
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	<input checked="" type="checkbox"/>
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	<input checked="" type="checkbox"/>
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	<input checked="" type="checkbox"/>
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	<input checked="" type="checkbox"/>
Identificador altavoz y línea asociada	<input type="checkbox"/>



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

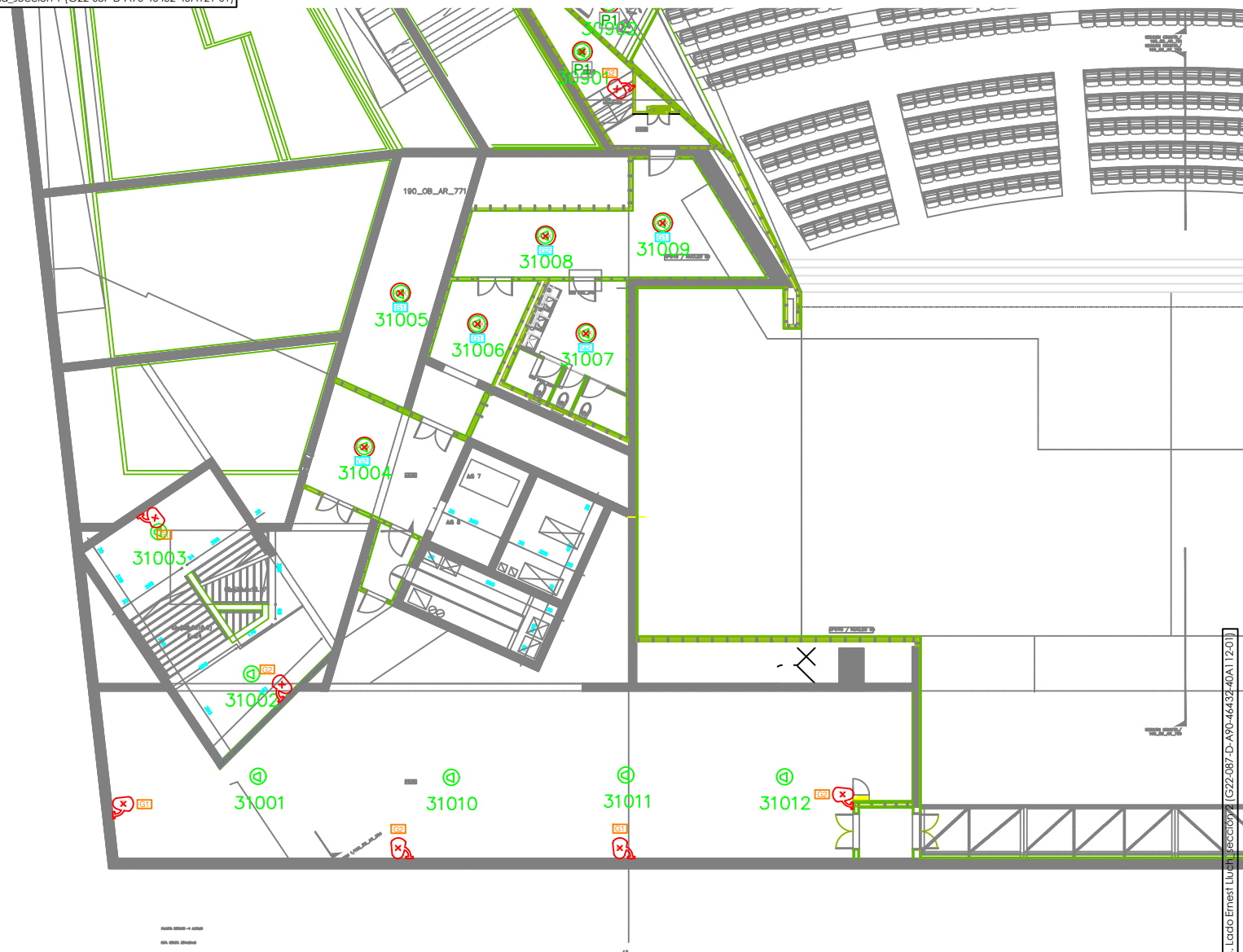
Ubicación altavoces Auditorio	PLANTA P-1
P-1 Altillo General y Auxiliares. Lado Ernest Lluch. sección 1	Nº PLANO 02



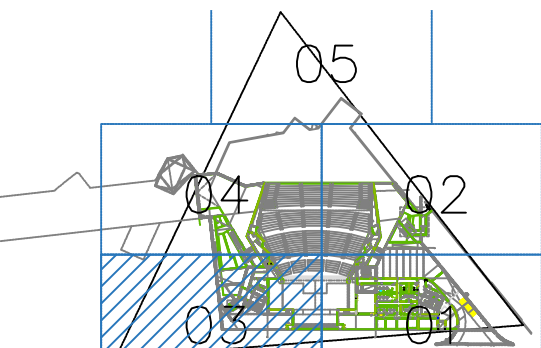
**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

CÓDIGO DE PLANO	
G22-087-D-A90-46432-40A111-01	
DIBUJADO	MLS
COMPROBADO	CUG
ESCALA:	1/250

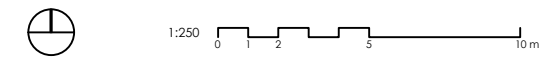




Auditori\_P-1 Altillo General y Auxiliares. Lado Ernest Lluch\_sección 2 (G22-087-D-A90-46432-40A112-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



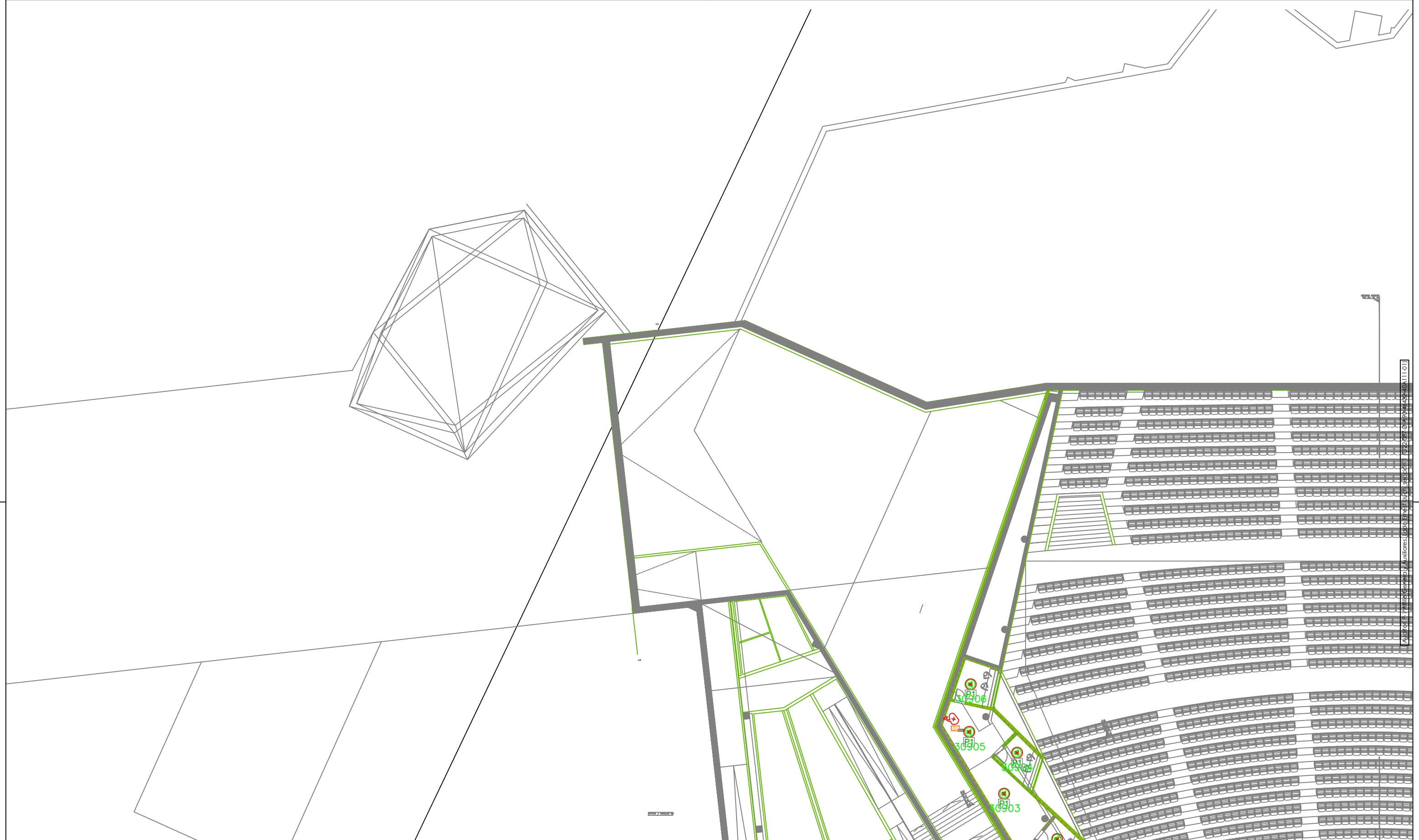
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces Auditori Planta P-1 Altillo. General y Auxiliares. Lado Rambla _sección 2	PLANTA P-1 Nº PLANO 03
---	---------------------------------

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

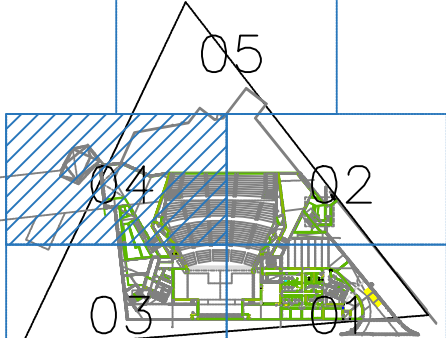
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-40A122-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 27-01-2023
ESCALA:	1/250





Auditori\_P-1 Altillo General y Auxiliares. Lado Rambla\_sección 2 (G22-087-D-A90-46432-40A122-01)

Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

Ubicación altavoces Auditori Planta P-1 Altillo General y Auxiliares. Lado Rambla_sección 1	PLANTA P-1 Nº PLANO 04	
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-40A121-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	CUG	26-01-2023
ESCALA:	1/250	27-01-2023



Auditori\_P-1 Altillo General y Auxiliares. Lado Rambla\_sección 2 (G22-087-D-A90-46432-40A122-01)

**MEMORIA**

La tabla de asignación de líneas y margen dinámico es la siguiente.

Hay que destacar que en el canal G3 están contabilizados cinco altavoces de techo auxiliares y un proyector que corresponden al nivel P1. En el canal G4 son cuatro de techo auxiliares y un proyector los altavoces de P1 conectados. El motivo de esta variación se explica en la descripción de P1.

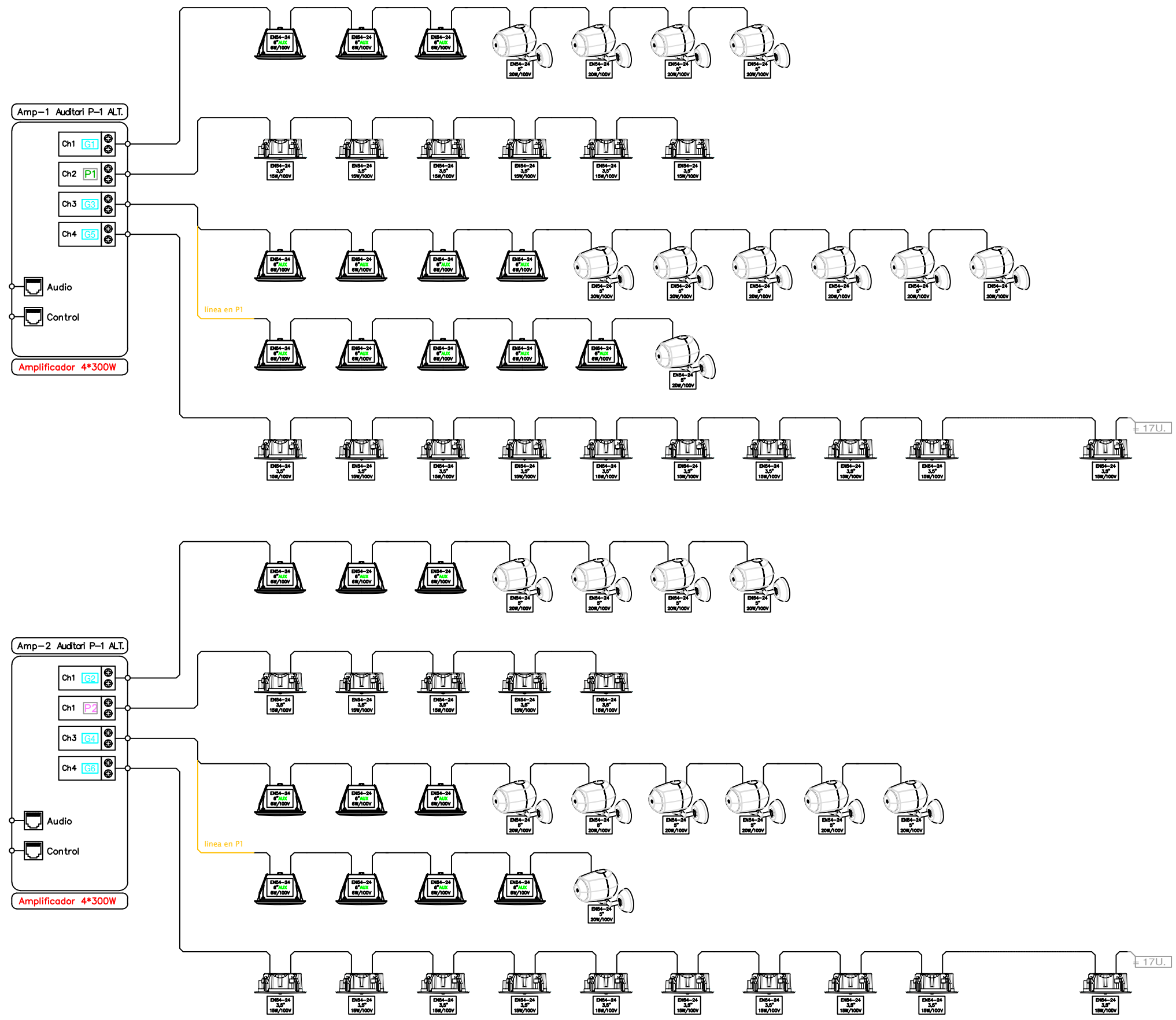
Área	Palcos, Camerinos y Auxiliares
------	--------------------------------

Armarío	MEGA Auditori P1	Amplificador nº 1		Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total			
		Canal 1	G1	67.33	Canal 2	P1	70.00	Canal 3	G3	35.33	Canal 4	G5	15.00
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº
		Techo Aux	6	3	Techo 3,5"	15	6	Techo Aux	6	9	Techo 3,5"	15	17
		Proyector 5"	20	4				Proyector 5"	20	7			
		Potencia canal	98		Potencia canal	90		Potencia canal	194		Potencia canal	255	

Armarío	MEGA Auditori P1	Amplificador nº 2		Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total			
		Canal 1	G2	67.33	Canal 2	P2	75.00	Canal 3	G4	39.33	Canal 4	G6	15.00
		Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº
		Techo Aux	6	3	Techo 3,5"	15	5	Techo Aux	6	7	Techo 3,5"	15	17
		Proyector 5"	20	4				Proyector 5"	20	7			
		Potencia canal	98		Potencia canal	75		Potencia canal	182		Potencia canal	255	

A continuación se incluyen los planos de conexión de altavoces correspondientes.



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexionado altavoces Auditori Planta P-1 Altítillo		PLANTA P-1
		Nº PLANO 00

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-01A100-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	MLS	26-01-2023
ESCALA:	CUG	27-01-2023
	NA	

### **13.3. PLANTA +1**

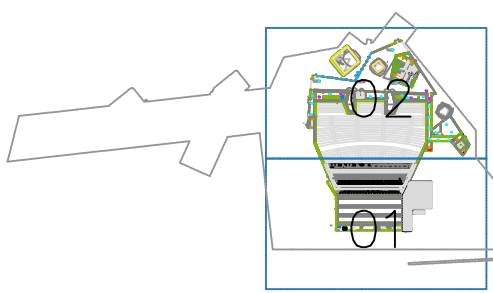
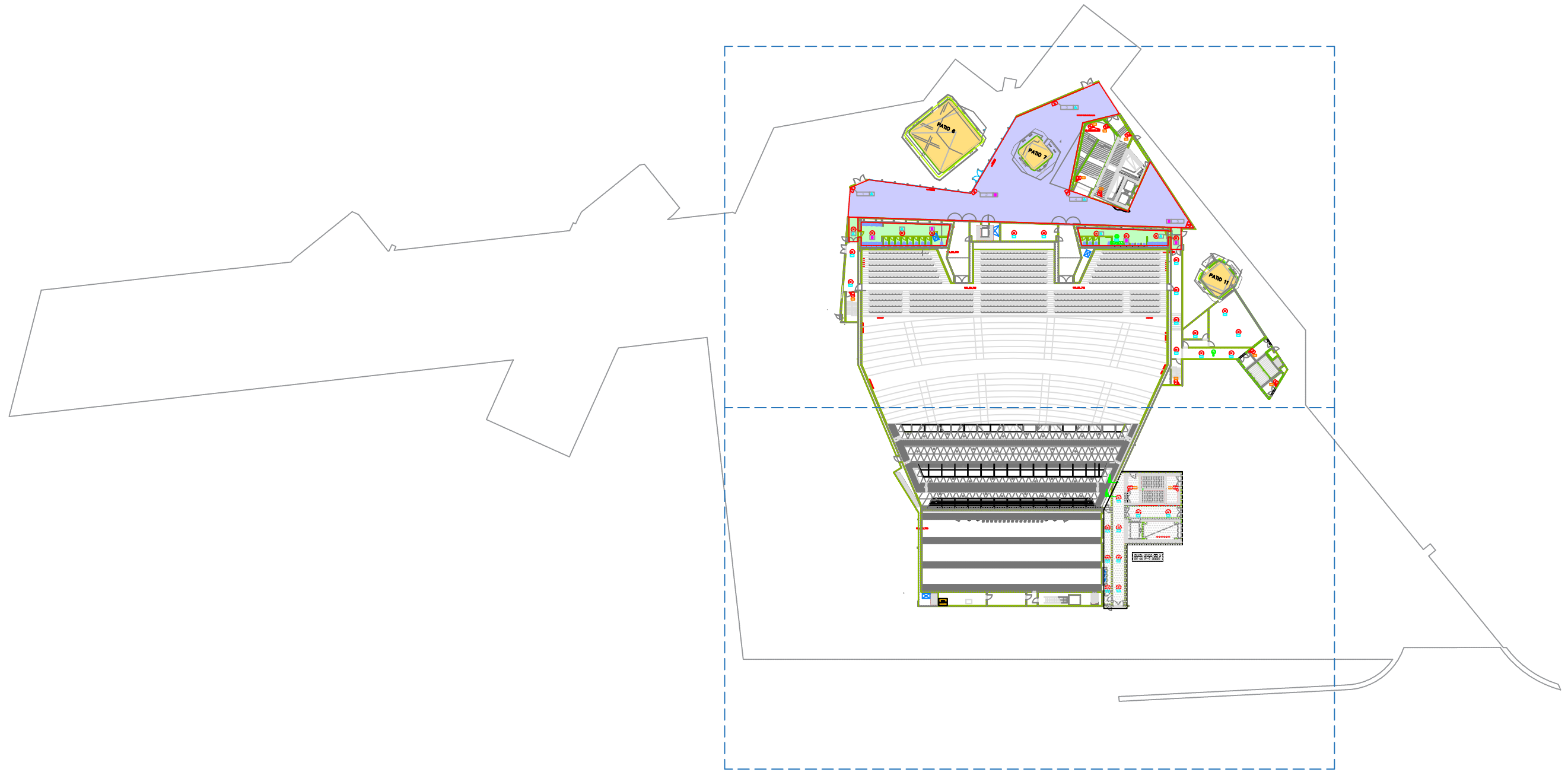
En este nivel se encuentra el acceso al entresuelo o principal del teatro.

Este espacio mantiene los acabados de techo ornamentado por lo que el esfuerzo sonoro sigue siendo mediante altavoces de superficie de tipo D instalados junto a la arista de unión entre paredes y techo. Los aseos existentes también están dotados con altavoces de techo de calidad tipo F. Existen en este nivel distribuidores y verticales escaleras auxiliares que se han resuelto mediante altavoces de techo tipo H y proyectores tipo G.

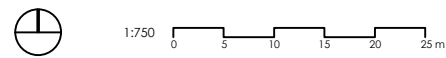
Una sección de estos distribuidores y verticales se encuentra estructuralmente fuera del acceso de este nivel por lo que sus altavoces están conectados a los amplificadores crear el servicio al nivel P-1 Altillo. Esta particularidad se puede apreciar claramente en los planos de ubicación de altavoces de este nivel y en los diagramas de conexionado de la Planta P-1 Altillo.

Se muestran a continuación los planos de ubicación de altavoces.





Altavoz ENS4 de techo zonas generales	⊗
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 6,5"	⊗
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 8"	⊗
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 5,1/4"	⊗
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	⊗
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	⊗
Altavoz ENS4 proyector de superficie de 5"	⊗
Identificador altavoz y línea asociada	G1 12 A



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

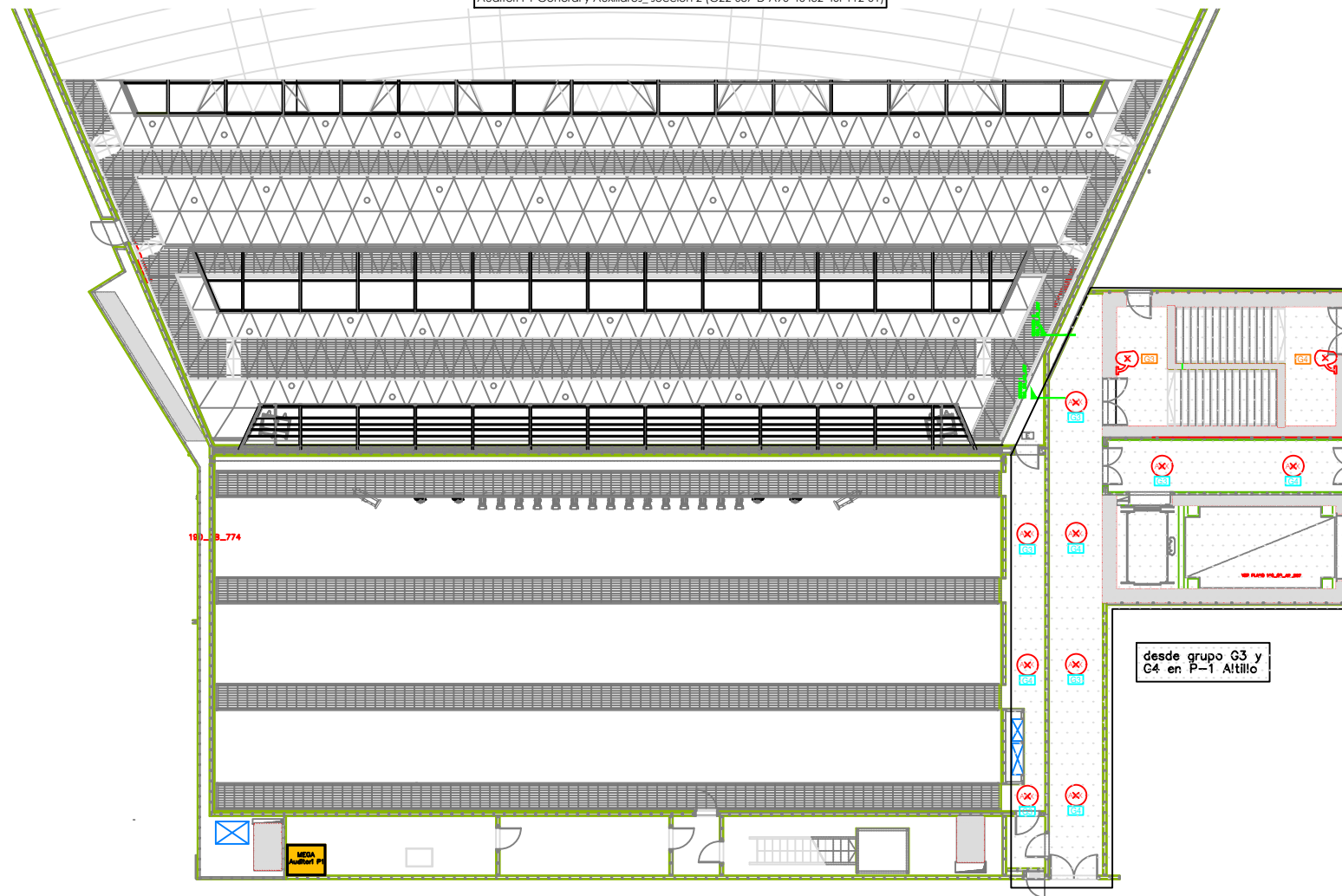
Ubicación altavoces Auditori Planta P1	PLANTA P1
	Nº PLANO 00



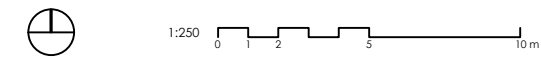
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-10P100-01	
NOMBRE	FECHA
DIBUJADO: MLS	26-01-2023
COMPROBADO: CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/750





Altavoz ENS4 de techo zonas generales	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 8"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

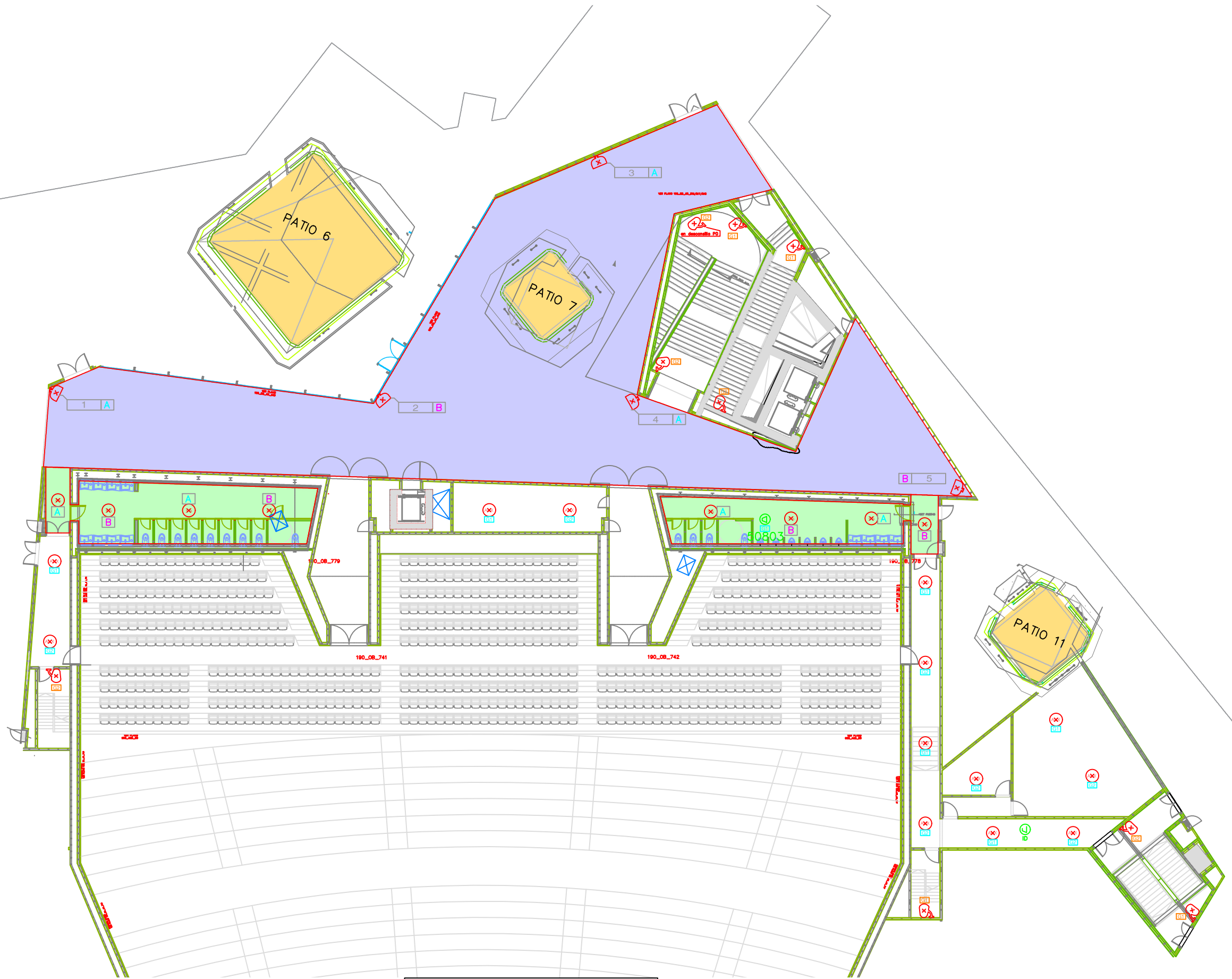
Ubicación altavoces Auditori	PLANTA P1
Planta P1. General y auxiliares_sección 1	Nº PLANO 01



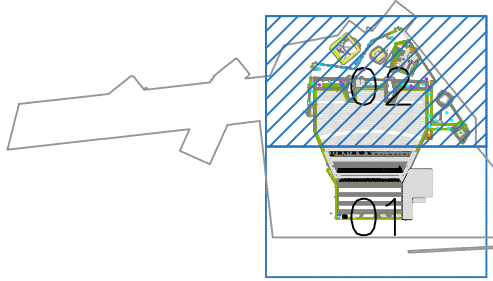
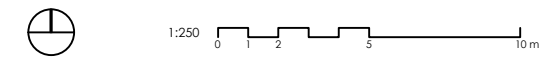
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-40P111-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	MLS	26-01-2023
ESCALA:	CUG	27-01-2023
		1/250





Auditori P1 General y Auxiliares\_sección 1 (G22-087-D-A90-46432-40P111-01)



Altavoz ENS4 de techo zonas generales	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 8"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces Auditori	PLANTA P1
Planta P1. General y auxiliares_sección 2	Nº PLANO 02



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO	
G22-087-D-A90-46432-40P112-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 27-01-2023
ESCALA:	1/250



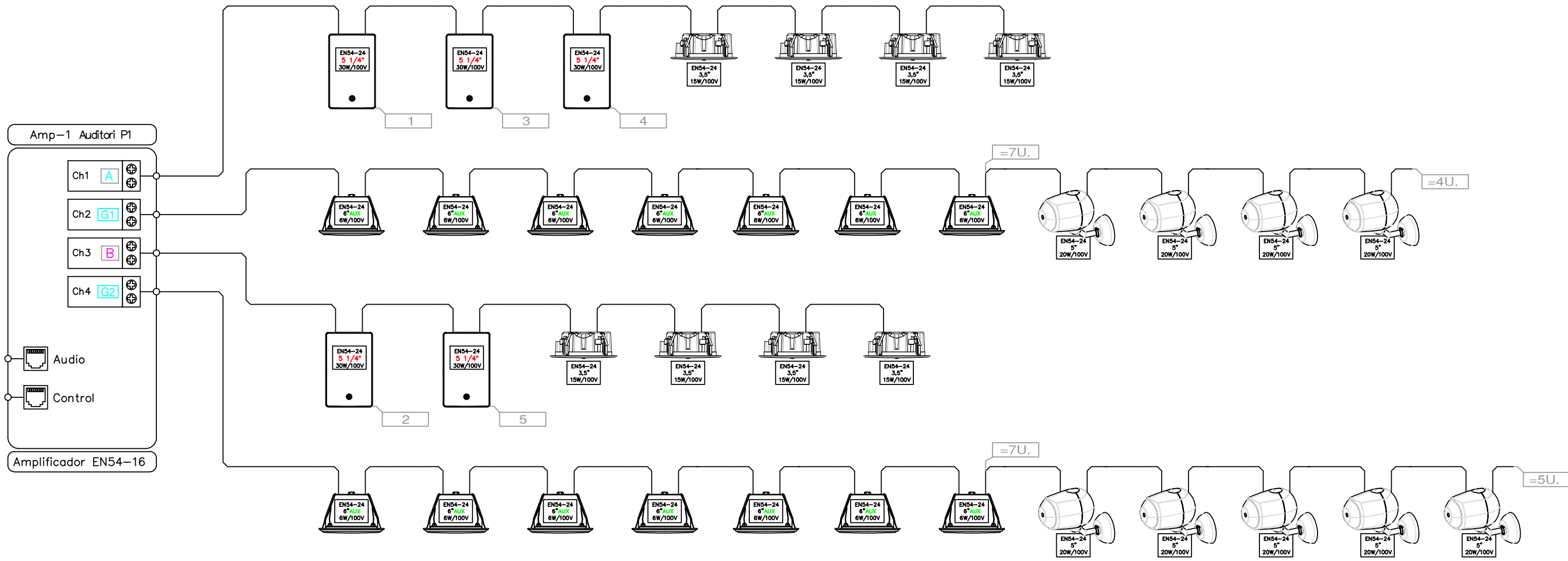
**MEMORIA**

La tabla de asignación de líneas y margen dinámico es la siguiente. Como se puede apreciar, en este caso no es razonable deslocalizar la línea de los altavoces redundantes a un segundo amplificador ya que el nivel de aprovechamiento del conjunto sería únicamente de un 25%.

Área	Foyer, aseos y Auxiliares
------	---------------------------

Armario	Mega Auditori P-1	Amplificador nº 1			Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante						Margen dinámico total			55.50	
		Canal 1	A	50.00	Canal 2	G1	59.33	Canal 3	B	60.00	Canal 4	G2	52.67		
		Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	ID	Tipo altavoz	Devanado	nº		
		Superficie 5,1/4	30	1	Techo Auxiliar	6	7	Superficie 5,1/4'	30	2	Techo Auxiliar	6	7		
		Superficie 5,1/4	30	3	Proyector 5"	20	4	Superficie 5,1/4'	30	5	Proyector 5"	20	5		
		Superficie 5,1/4	30	4				Techo 3,5"	15						
		Techo 3,5"	15				Potencia canal	122	Techo 3,5"	15				Potencia canal	142
		Techo 3,5"	15							Techo 3,5"	15				
		Techo 3,5"	15							Techo 3,5"	15				
		Techo 3,5"	15							Techo 3,5"	15				

A continuación se muestra el conexionado de los equipos.



Amp-1 Auditori P1

Ch1 A

Ch2 G1

Ch3 B

Ch4 G2

Audio

Control

Amplificador EN54-16

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexionado Altavoces Auditori P1	PLANTA P1
	Nº PLANO 00

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-01P100-01	
NOMBRE	FECHA
DIBUJADO MLS	26-01-2023
COMPROBADO CUG	27-01-2023
ESCALA:	NA

#### 13.4. AUDITORIO

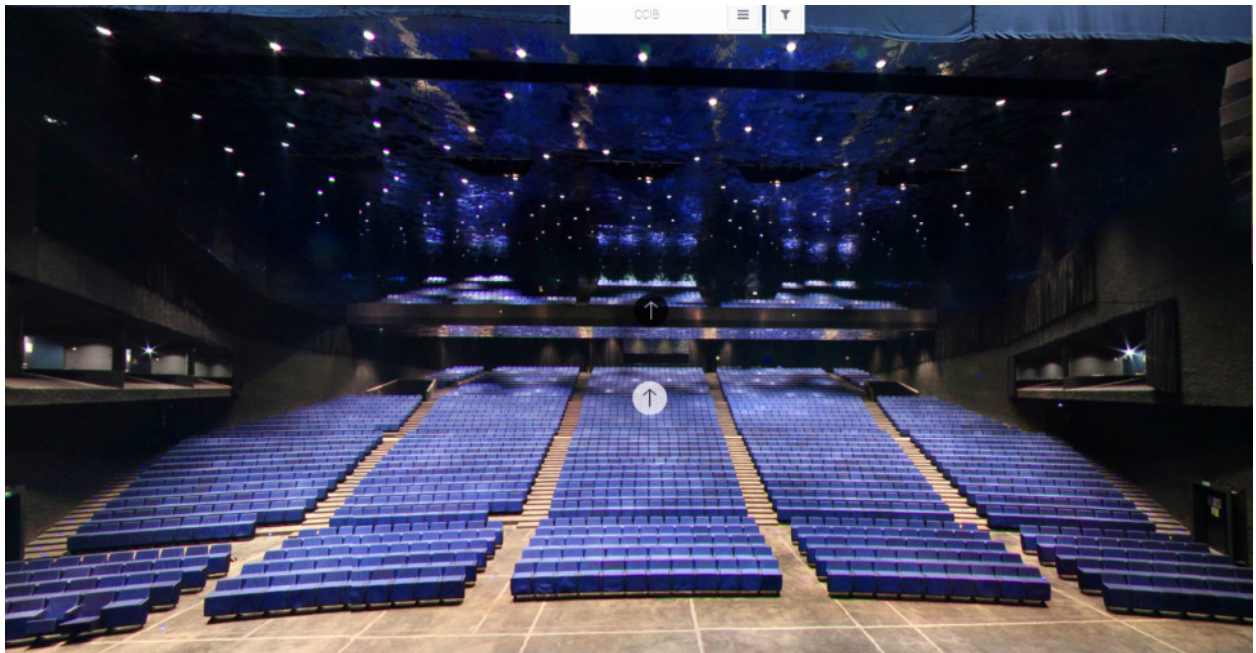
Como se ha comentado anteriormente, el teatro Auditori dispone de un refuerzo sonoro de alta calidad orientado a dar servicio de audio a los diferentes actos que se celebran en ese espacio. Ya que este sistema no está certificado EN54 la solución que aquí se describe consiste en la instalación de seis altavoces de alto rendimiento en ubicaciones que puedan pasar desapercibidas para el público asistente pero que consigan generar el nivel de inteligibilidad indicado en la norma en el caso de la emisión de mensajes de alarma por voz.

A continuación se muestran estudios basados en simulaciones electroacústicas donde se puede vaticinar que esta solución es viable, si bien será el adjudicatario el que deberá presentar su propia simulación electroacústica una vez haya replanteado exactamente los puntos más adecuados para la ubicación de estos altavoces. Hay que recordar que es necesario que esos transductores pasen prácticamente desapercibidos para el público usuario de este recinto y que además el acabado superficial del teatro es bastante particular por lo que ese replanteo en detalle se hace imprescindible.

Se incluyen las siguientes vistas generales de este espacio para ofrecer una idea de los materiales superficiales y posibles ubicaciones.

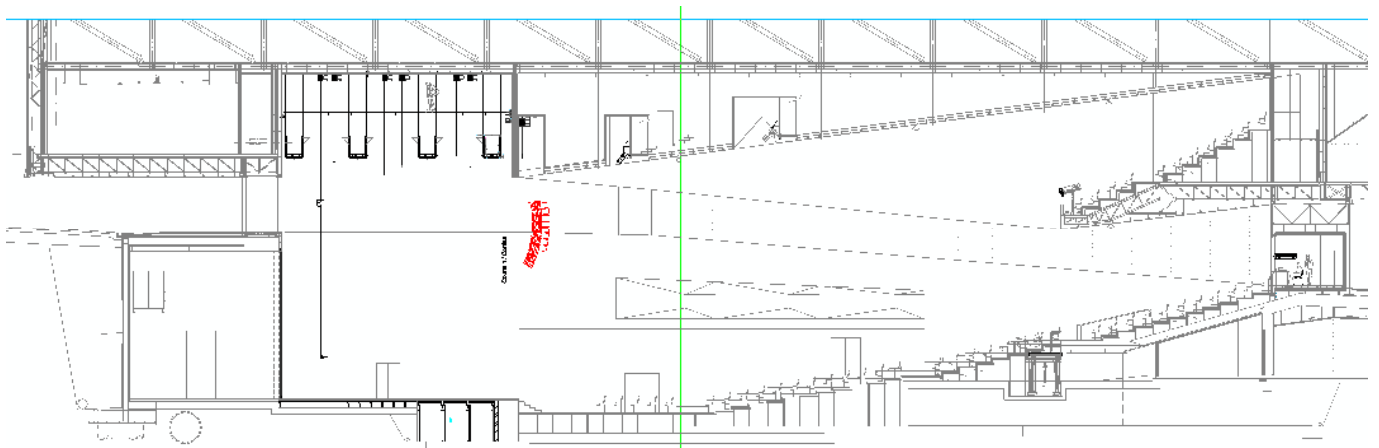


Vista desde el entresuelo al escenario

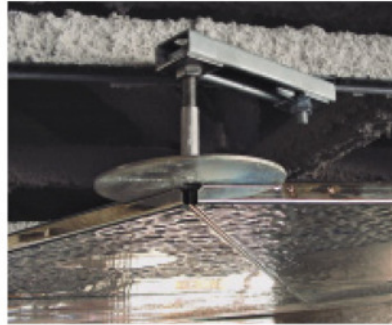


Vista desde el escenario

La vista lateral alzada del Auditori muestra los elementos estructurales con mayor detalle.

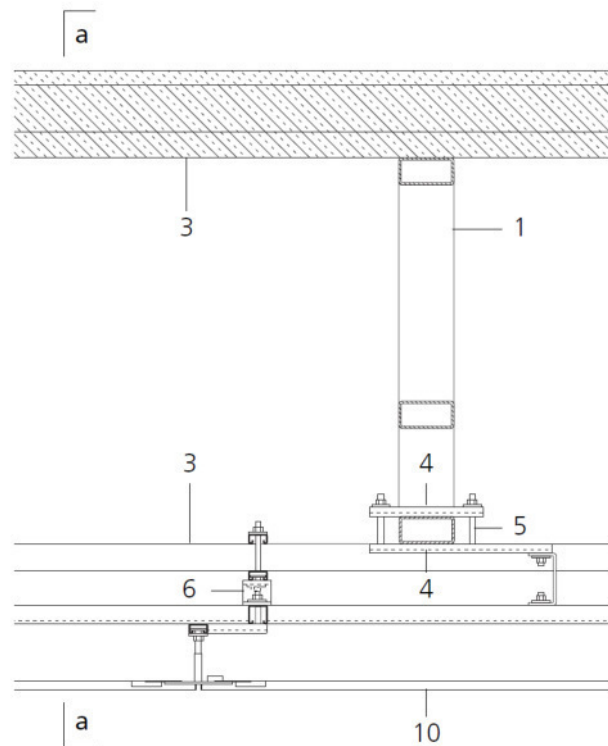


Los paneles de techo son de chapa de acero inoxidable pulido y estampado, de 1,10 metro de longitud aproximadamente ya que todos son diferentes y están sustentados por el siguiente sistema de herrajes y tirantes.



Detalle del doble techo, escala 1:20

- |  |  |
|--|--|
| <p>1 Viga armada, tirante superior e inferior, sección rectangular de 120/60/5 mm<br/>Elemento diagonal de 120/50/5 mm<br/>Elemento de compresión de 120/40/5 mm</p> <p>2 Sección de canal de 80/45 mm</p> <p>3 Sección rectangular de 80/60 mm</p> <p>4 Sección de canal de 41/21 mm</p> <p>5 Varilla roscada M12</p> <p>6 Separador, sección en canal o en Z</p> | <p>7 Sección de canal de 41/41 mm</p> <p>8 Sección de canal rotativa de 41/21 mm</p> <p>9 Sujeción de panel, ajustable en altura<br/>Orificio de tornillo M12<br/>Acero de 3 mm de espesor, 150 mm de diámetro.</p> <p>10 Paneles de acero inoxidable de 0,8 mm<br/>Acabado 2R, tipo: 1.4404</p> <p>11 Sección rectangular de 120/90/8,8 mm</p> <p>12 Vidrio aislante, 2 x 6 mm y 12 mm, cámara de 19 mm</p> |
|--|--|



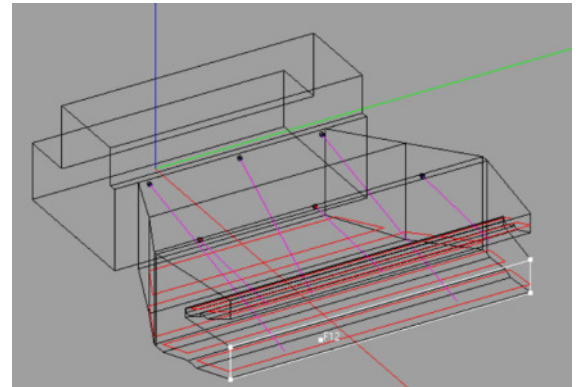
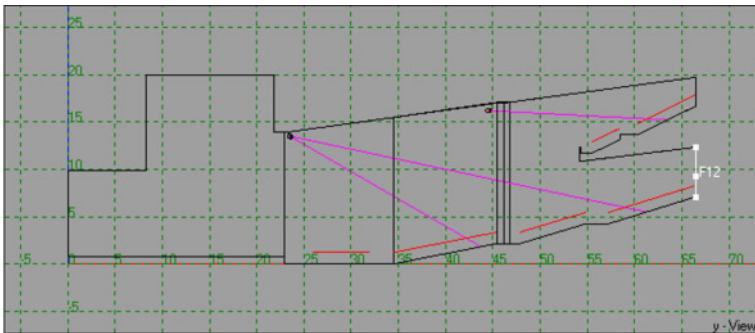
El techo del auditorio dispone ya de diferentes aberturas, siendo las más evidentes las pasarelas de iluminación.

En la simulación electroacústica realizada para analizar la viabilidad de la propuesta de segunda capa EN54 se han planteado seis altavoces de alto rendimiento de 12" tipo E.

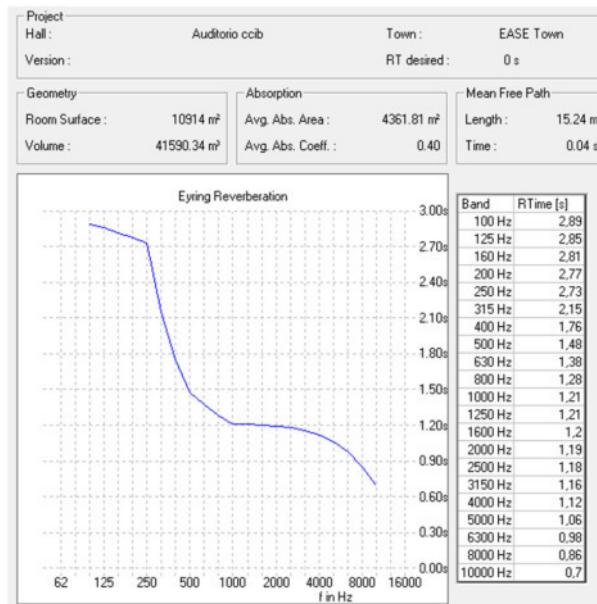
Los altavoces se han dispuesto en dos líneas principales a la altura del techo. Una de tres altavoces en la vertical de la corbata del escenario y una segunda con otros tres, retrasada a la altura del final de los palcos, para dar cobertura también al entresuelo.



MEMORIA



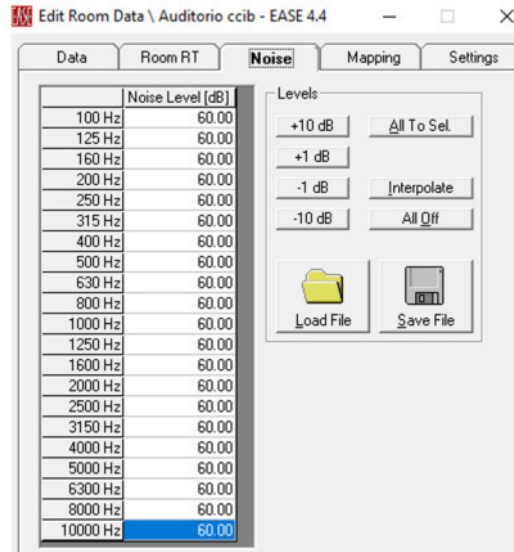
Tras introducir los materiales superficiales en la simulación, incluyendo los elementos textiles principales, el tiempo de reverberación obtenido es bastante favorable para conseguir el nivel de inteligibilidad deseado.



Se ha considerado un nivel de ruido uniforme para todo el espectro y de un valor bastante alto. Se ha optado por este valor alto ya que se trata de valorar la posibilidad de obtener el nivel de inteligibilidad en los peores supuestos.

Es probable que durante una representación con público en sala, si se produce un corte repentino del sonido principal del espectáculo ante la emisión de un mensaje de alarma por voz, el público empiece a aumentar el ruido ambiental debido a movimientos y murmullos. Por ello no consideramos adecuado plantear el estudio con un nivel de ruido correspondiente a una calma total.

Como se puede sobreentender en este razonamiento, se da por hecho que el adjudicatario instalará una solución de enmudecimiento automático del refuerzo sonoro espectacular del auditorio en el caso de que se active el sistema EN54 por alarma por voz.

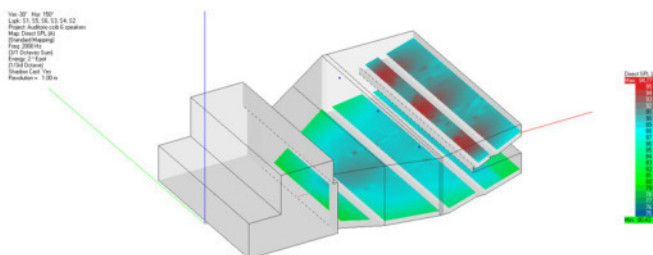
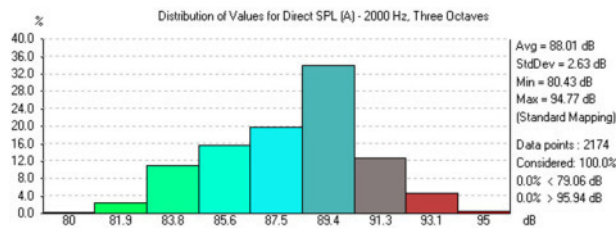
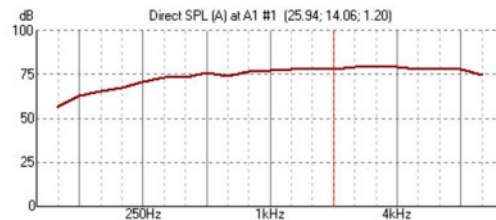


Los resultados obtenidos en la simulación para este supuesto son los siguientes.

➤ Presión sonora en sala con sonido directo

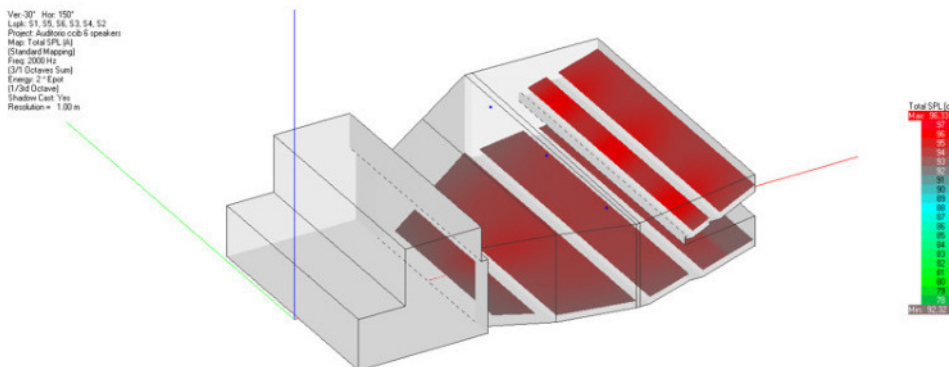
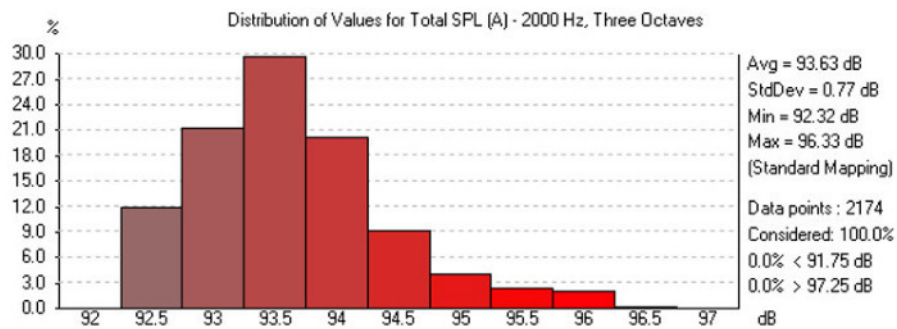
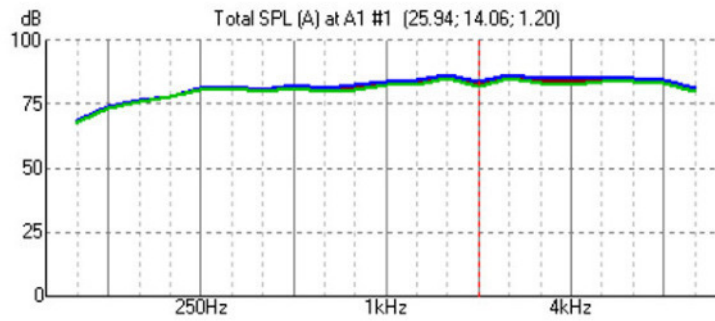
**SISTEMA CON 6 ALTAVOCES. S1, S2, S3, S4, S5 Y S6**

SPL Directo (dBA) (2kHz (3 octavas))



➤ Presión sonora total

SPL Total (dBA) (2kHz (3 octavas))

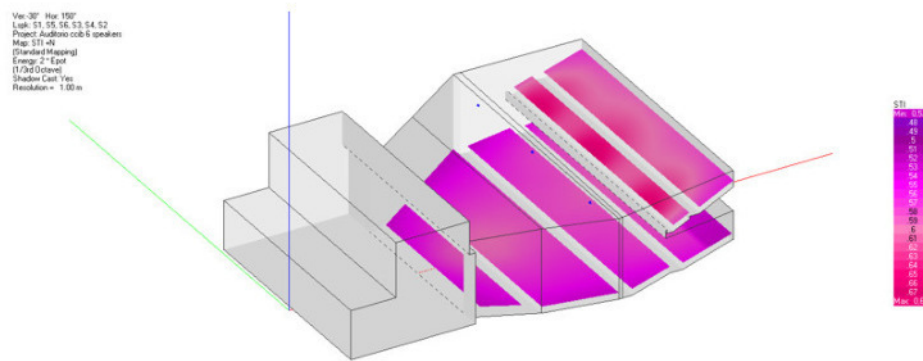
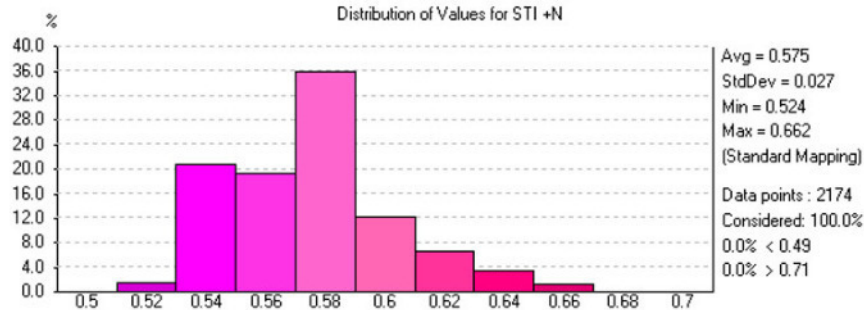


Los valores de presión sonora obtenidos en la simulación son adecuados.

En cualquier caso, en un sistema EN54 la referencia final decisiva es el valor de inteligibilidad, que debe superar el nivel de 0,5 STI.

Como se puede apreciar en la siguiente imagen esto se consigue en todo el espectro de frecuencias y considerando un nivel de ruido alto de 60 dB.

STI standard (se consideran niveles de ruido 60dB)



A partir de esta valoración de posibles resultados, el adjudicatario deberá replantear en detalle las ubicaciones de altavoces más discretas y aportar una simulación que valide su propuesta de instalación.

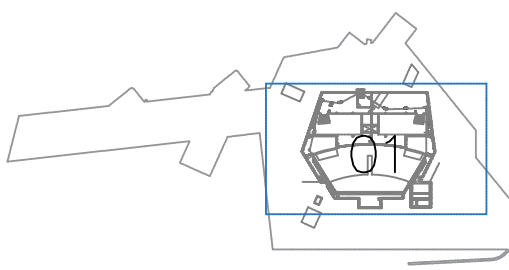
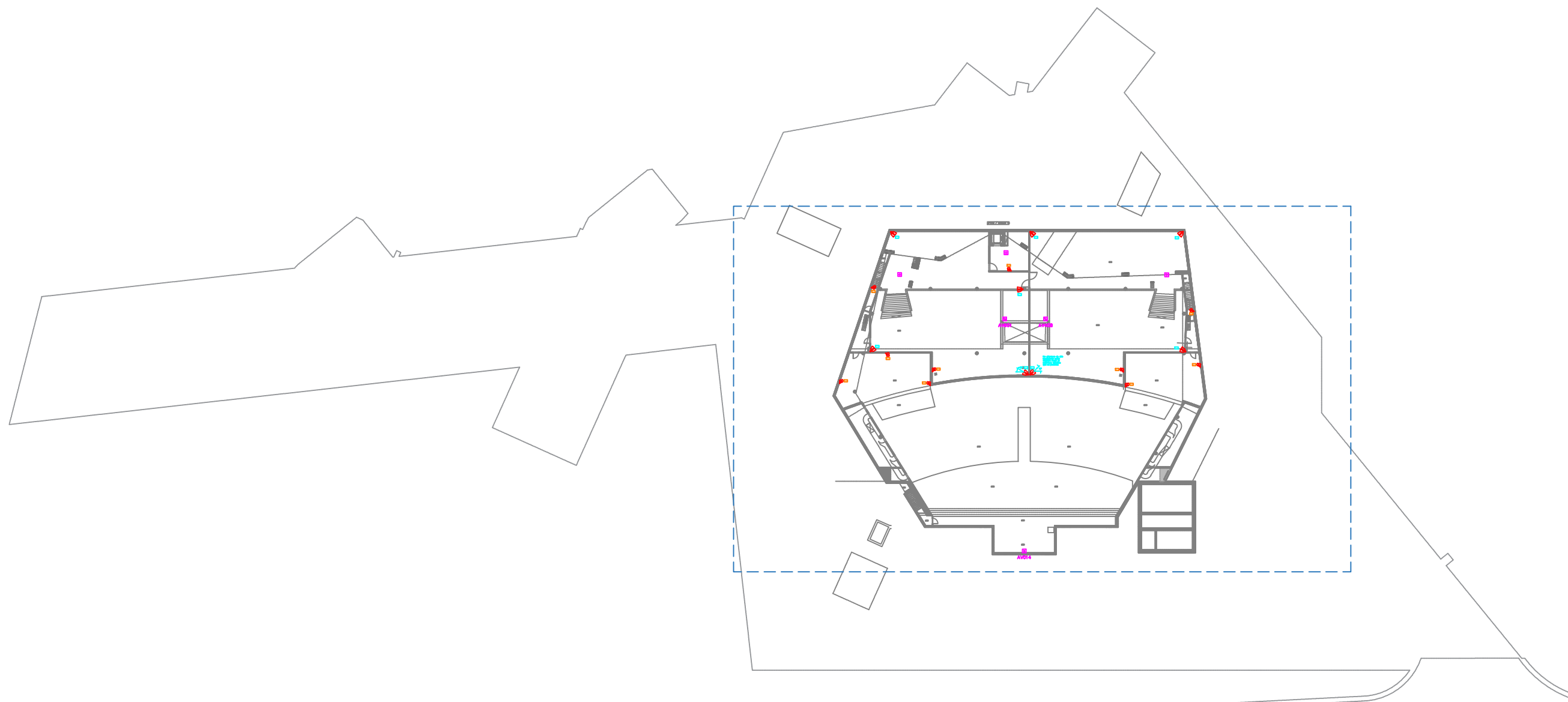
La tabla de asignación de líneas y margen dinámico para seis altavoces tipo E en configuración de segunda capa EN54, es la siguiente.

Área		Teatro Auditori																	
Armario	Según replanteo	Amplificador nº		1	Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante								Margen dinámico total		50.00				
		Canal 1		A	33.33		Canal 2		B	33.33		Canal 3		C	33.33		Canal 4		100.00
		Tipo altavoz		Devanado	nº	Tipo altavoz		Devanado	nº	Tipo altavoz		Devanado	nº	Tipo altavoz		Devanado	nº		
		Superficie 12"		400	1	Superficie 12"		400	1	Superficie 12"		400	1						
		Potencia canal		400	Potencia canal		400	Potencia canal		400	Potencia canal		400	Potencia canal		0			
Armario	Según replanteo	Amplificador nº		1	Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante								Margen dinámico total		50.00				
		Canal 1		E	33.33		Canal 2		F	33.33		Canal 3		G	33.33		Canal 4		100.00
		Tipo altavoz		Devanado	nº	Tipo altavoz		Devanado	nº	Tipo altavoz		Devanado	nº	Tipo altavoz		Devanado	nº		
		Superficie 12"		400	1	Superficie 12"		400	1	Superficie 12"		400	1						
		Potencia canal		400	Potencia canal		400	Potencia canal		400	Potencia canal		400	Potencia canal		0			

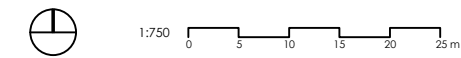
### **13.5. PLANTA -2**

Esta planta solamente tiene espacios auxiliares de trabajo. Al tener una dimensión bastante grande el refuerzo sonoro se hace mayoritariamente con altavoces de alto rendimiento tipo I perimetrales, utilizando proyectores tipo G para las zonas con cobertura más pobre y los pasillos y vestíbulos de acceso.

Se adjunta el plano de ubicación de altavoces.



Altavoz ENS4 de techo zonas generales	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 8"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

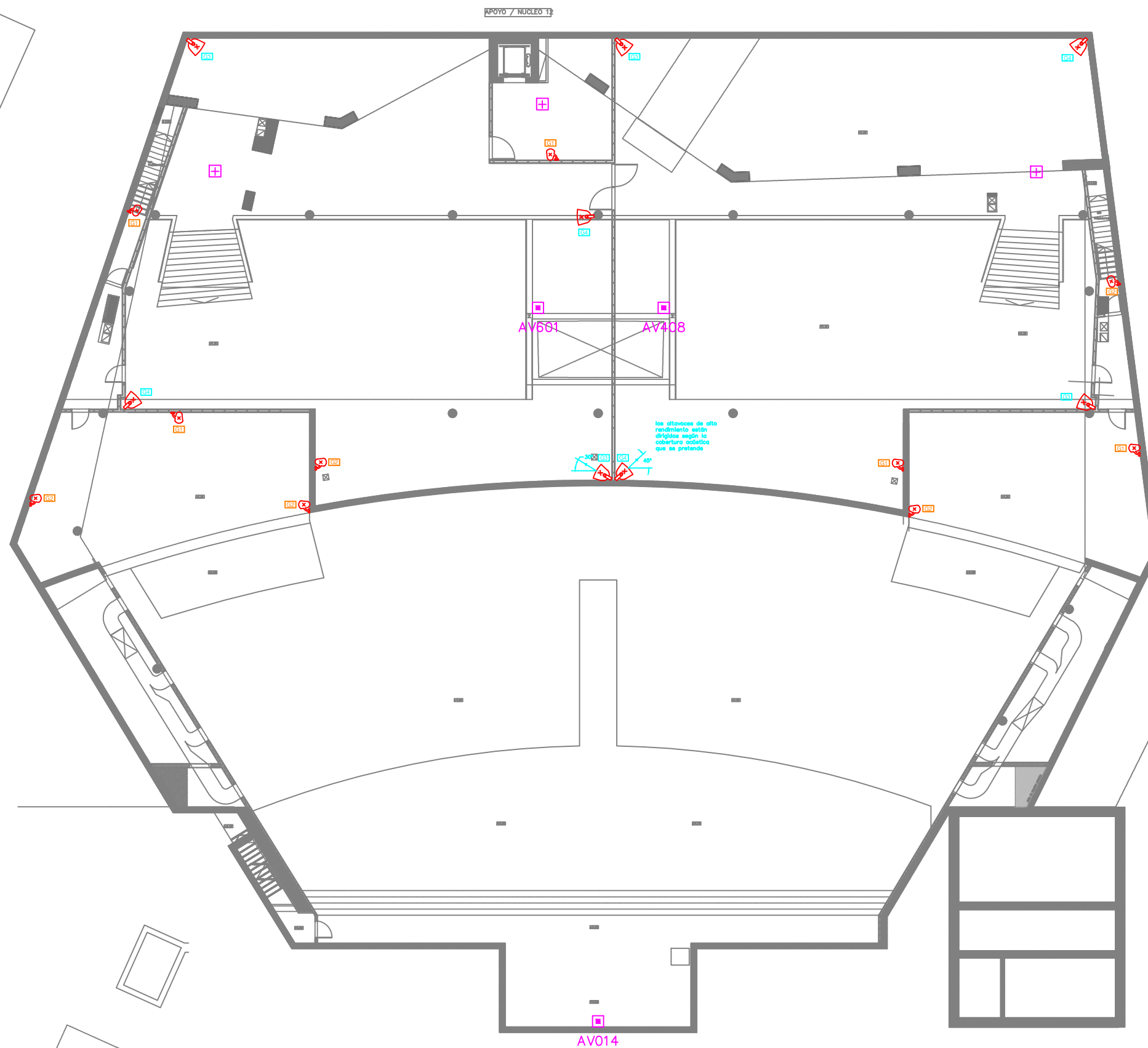
Ubicación altavoces Auditori Planta P-2	PLANTA P-2 Nº PLANO 00
---	---------------------------------



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

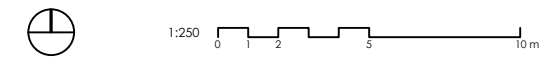
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-10S200-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 27-01-2023
ESCALA:	1/750





los altavoces de alto rendimiento están dirigidos según la cobertura acústica que se pretende

Altavoz ENS4 de techo zonas generales	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 8"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces Auditori	PLANTA P-2
Planta P-2_sección 1	Nº PLANO 01



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO		G22-087-D-A90-46432-405210-01	
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA	
COMPROBADO	MLS	26-01-2023	
ESCALA:	CUG	27-01-2023	
		1/250	



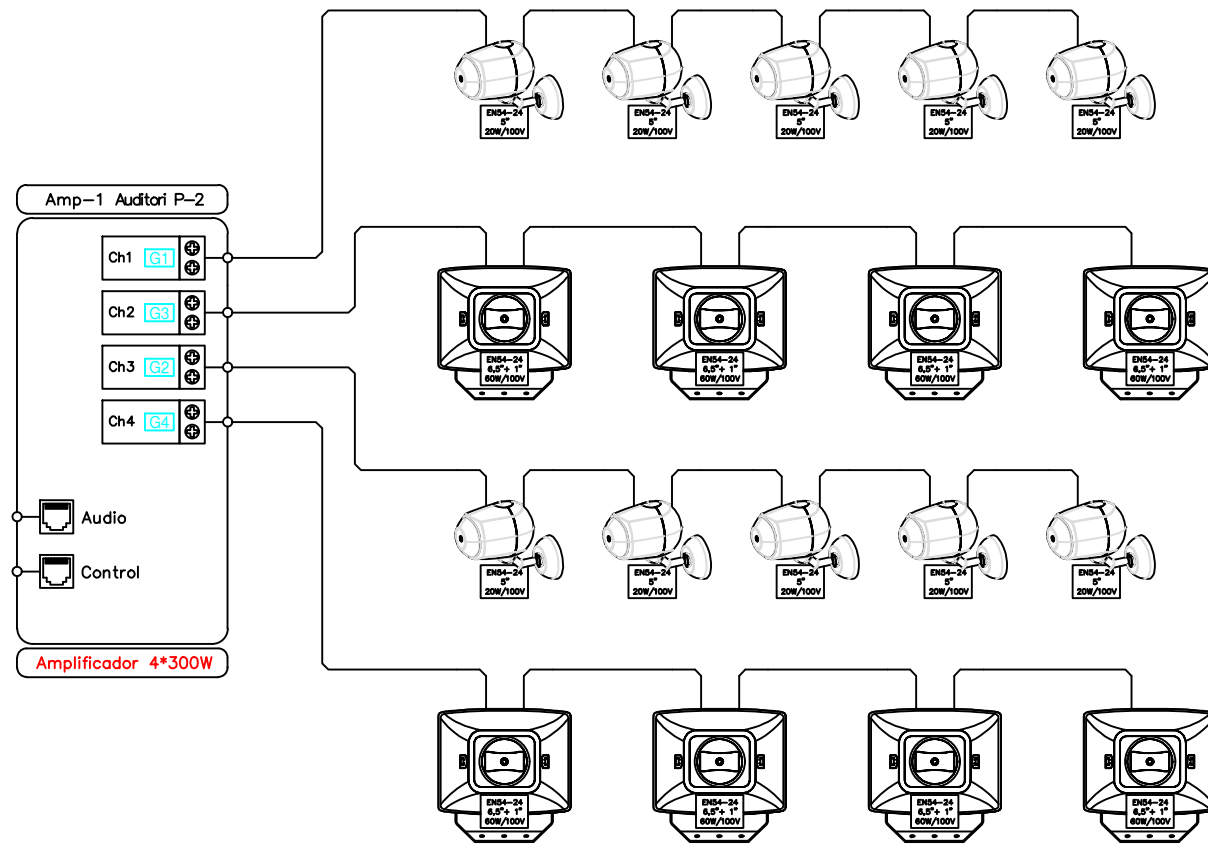
**MEMORIA**

La tabla de asignación de líneas es la siguiente. En este caso tampoco es razonable deslocalizar la línea de los altavoces redundantes a un segundo amplificador ya que el nivel de aprovechamiento del conjunto sería únicamente de un 25-30%.

Área		Planta -2 Zonas Auxiliares														
Armario P-1	Amplificador nº		1		Amplificador EN54 4x300W DSP+Dante								Margen dinámico total		43.33	
	Canal 1		G1	66.67	Canal 2		G3	20.00	Canal 3		G2	66.67	Canal 4		G4	20.00
	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	
	Proyector 5"	20	5	Alto R.	60	4	Proyector 5"	20	5	Alto R.	60	4				
	Potencia canal		100		Potencia canal		240		Potencia canal		100		Potencia canal		240	

El diagrama de conexionado se incluye a continuación.





REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexionado altavoces Auditori Planta P-2		PLANTA P-2
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-01S200-01		Nº PLANO 00

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)	
DIBUJADO	MLS
COMPROBADO	CUG
FECHA	26-01-2023
FECHA	27-01-2023
ESCALA:	NA


### 13.6. PLANTA +2

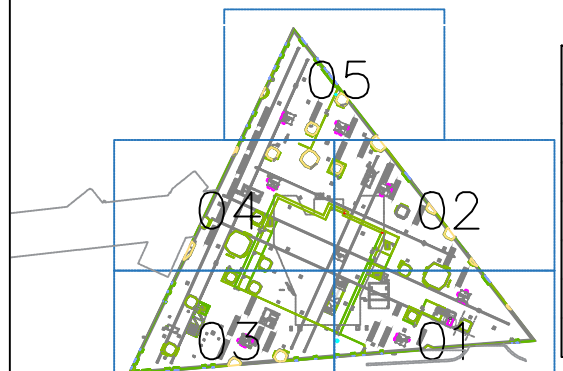
Al igual que en el nivel P-2 la planta P+2 está dedicada únicamente a espacios de trabajo y más concretamente es la ubicación principal de maquinaria de diferentes servicios de todo el complejo.

Dispone de un pasillo distribuidor en forma de “U” con accesos a escaleras y dependencias colindantes, en el que se han utilizado altavoces proyectores tipo G para poder dirigir la cobertura en áreas tan dispares.

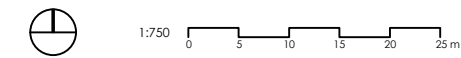
El resto del espacio corresponde a la planta completa del edificio Forum y se ha sonorizado empleando altavoces de alto rendimiento tipo I en dos configuraciones diferentes. Un refuerzo perimetral que asegura una cobertura global de la superficie pero que se ha de reforzar con elementos interiores debido a las elevadas distancias. Para este menester se han utilizado cuatro “cluster” de cuatro altavoces de alto rendimiento tipo I cubriendo los cuatro cuadrantes de 360º cada uno. Para realizar esta agrupación de “cluster” se ha previsto una partida específica para desarrollar los soportes específicos para tal fin. Será el adjudicatario el encargado de realizar el diseño y fabricación de estos soportes que deberán ir acompañados de un certificado de resistencia estructural y carga máxima.

También se ha previsto a nivel presupuestario adaptadores de soporte para estos altavoces tipo I. Los adaptadores permitirán variar el ángulo de cobertura en relación al plano de sujeción del altavoz a la pared, de forma que el formato “lira” del soporte de sujeción de estos altavoces no sea un impedimento para optimizar su cobertura en los casos que sea necesario.

Los planos ubicación de altavoces son los que se incluyen a continuación:



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6.5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



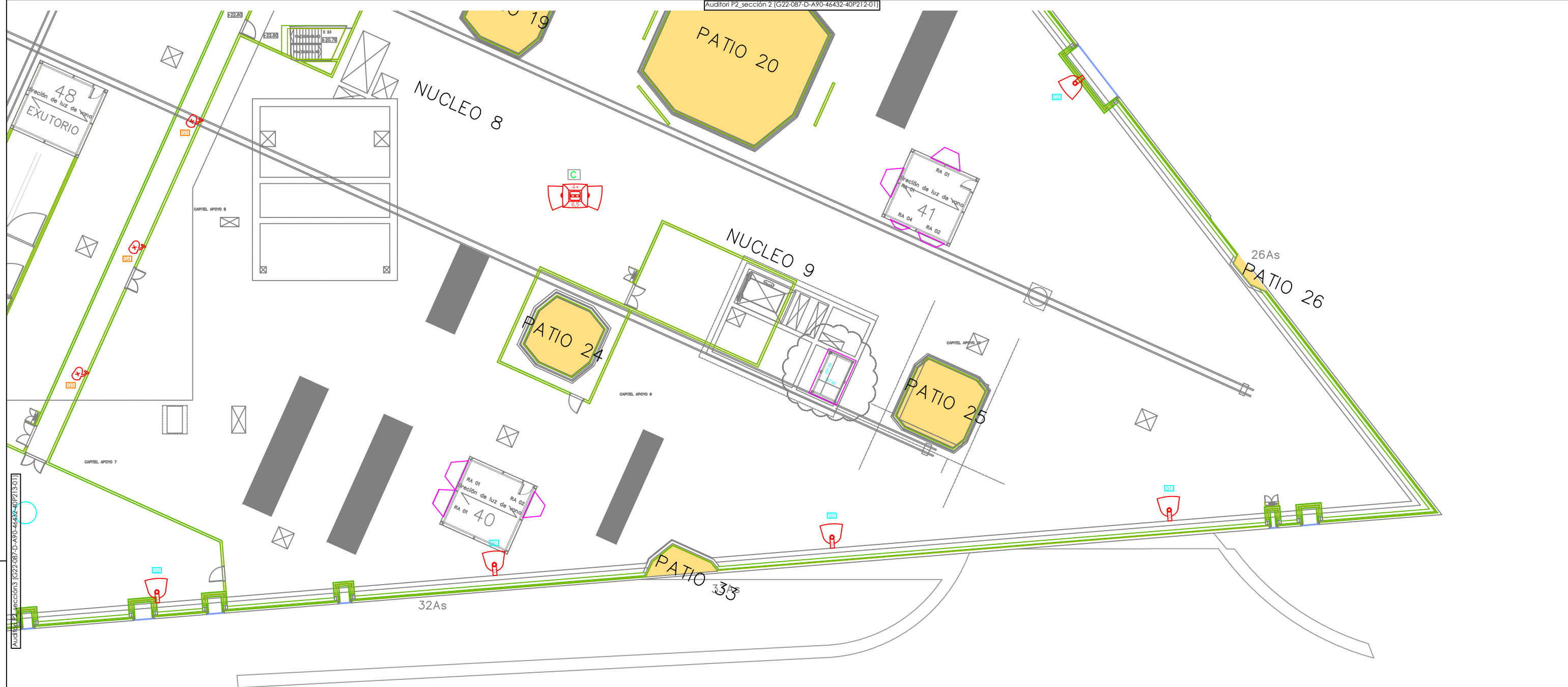
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces Auditori Planta P2	PLANTA P2
	Nº PLANO 00

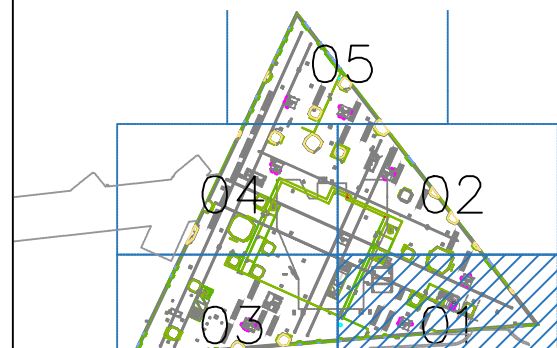
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-10P200-01	
NOMBRE	FECHA
DIBUJADO: MLS	26-01-2023
COMPROBADO: CUG	27-01-2023
ESCALA:	1/750





Auditori P2\_sección 3 (G22-087-D-A90-46432-40P213-01)



Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces Auditori Planta P2_sección 1	PLANTA P2 Nº PLANO 01
--	--------------------------------

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

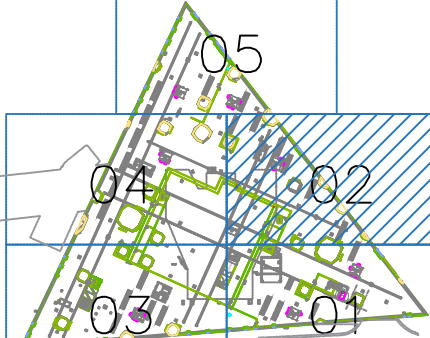
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-40P211-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 27-01-2023
ESCALA:	1/250



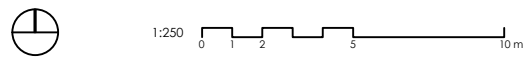
Auditori P2\_sección 4 (G22-087-D-A90-46432-40P214-01)

Auditori P2\_sección 1 (G22-087-D-A90-46432-40P211-01)

Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



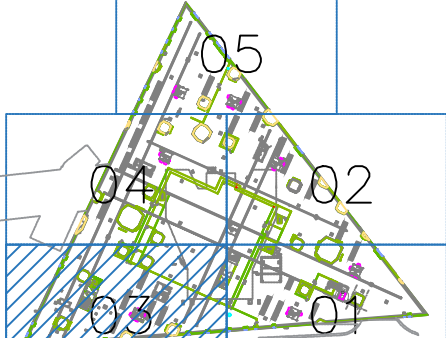
REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	



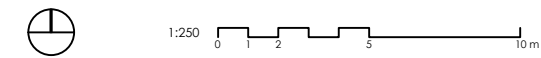
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

Ubicación altavoces Auditori Planta P2_sección 2		PLANTA P2 Nº PLANO 02
CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-40P212-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	CUG	26-01-2023
ESCALA:	1/250	





Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

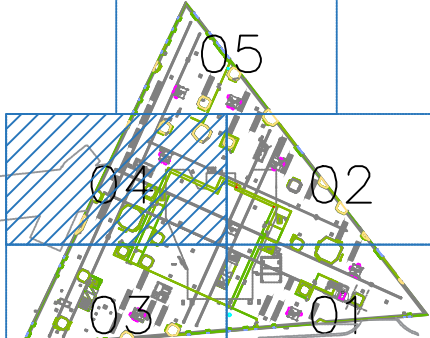
Ubicación altavoces Auditori Planta P2_sección 3	PLANTA P2 Nº PLANO 03
--	--------------------------

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-40P213-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 27-01-2023
ESCALA:	1/250



Altavoz ENS4 de techo zonas generales	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 6,5"	
Altavoz ENS4 de techo de dos vías 8"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz ENS4 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces Auditori  
Planta P2 \_ sección 4

PLANTA P2  
Nº PLANO 04

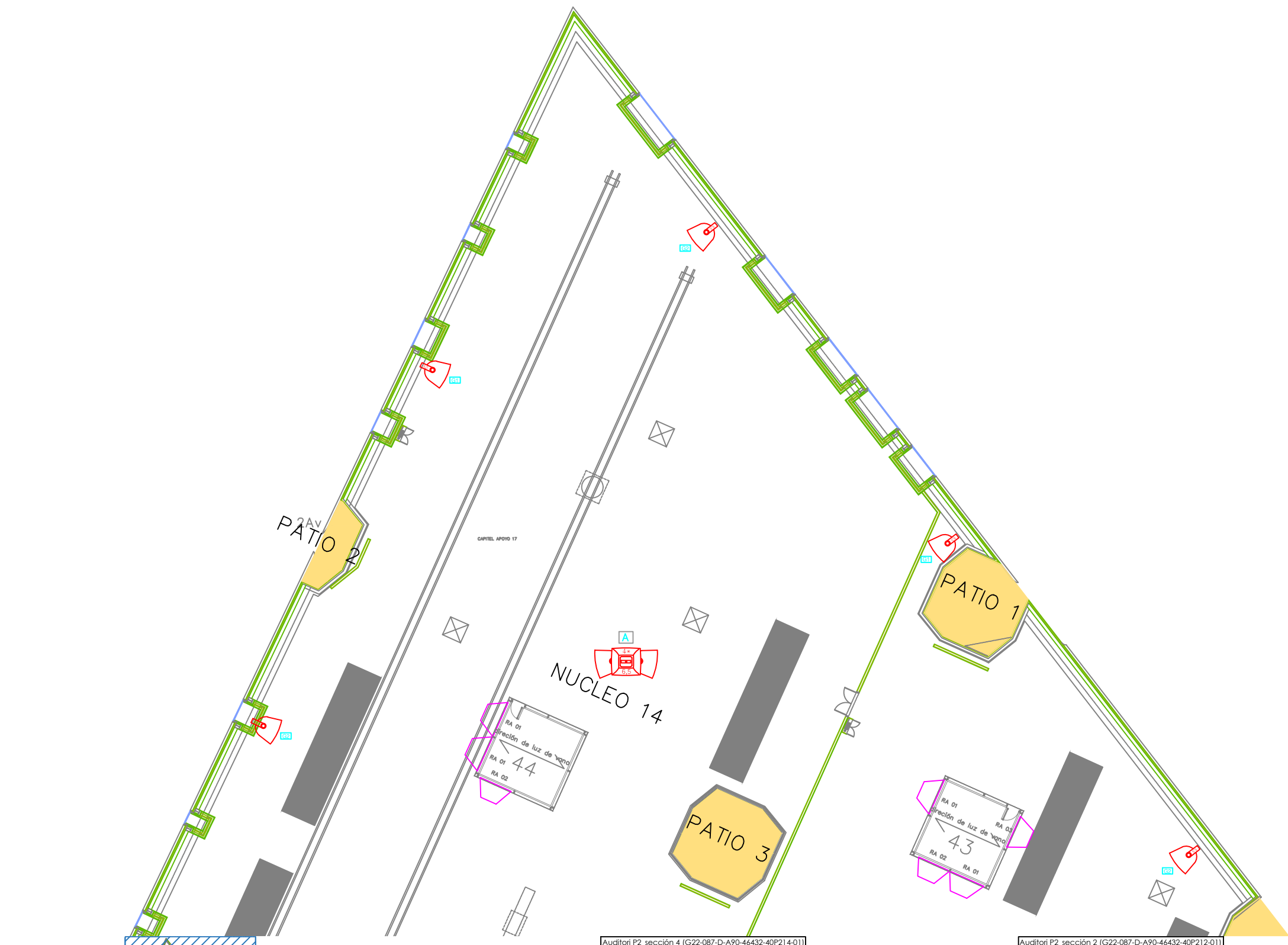
**PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)**

CÓDIGO DE PLANO  
G22-087-D-A90-46432-40P214-01

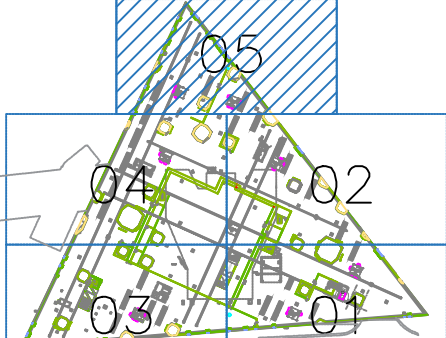
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
MLS	MLS	26-01-2023
COMPROBADO	NOMBRE	FECHA
CUG	CUG	27-01-2023

ESCALA: 1/250





Altavoz EN54 de techo zonas generales	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 6.5"	
Altavoz EN54 de techo de dos vías 8"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 5,1/4"	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 8", superficie y cenital	
Altavoz EN54 de superficie de dos vías 12", superficie y cenital	
Altavoz EN54 proyector de superficie de 5"	
Identificador altavoz y línea asociada	



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Ubicación altavoces Auditori  
Planta P2\_sección 5

CÓDIGO DE PLANO  
G22-087-D-A90-46432-40P215-01

DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	MLS	26-01-2023
ESCALA:	CUG	18-01-2023
		1/250

PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

1:250 0 1 2 3 10m

PLANTA P2  
Nº PLANO 05

centro de convencions internacional barcelona

**Ghesa**  
Ingeniería y Tecnología, S.A.

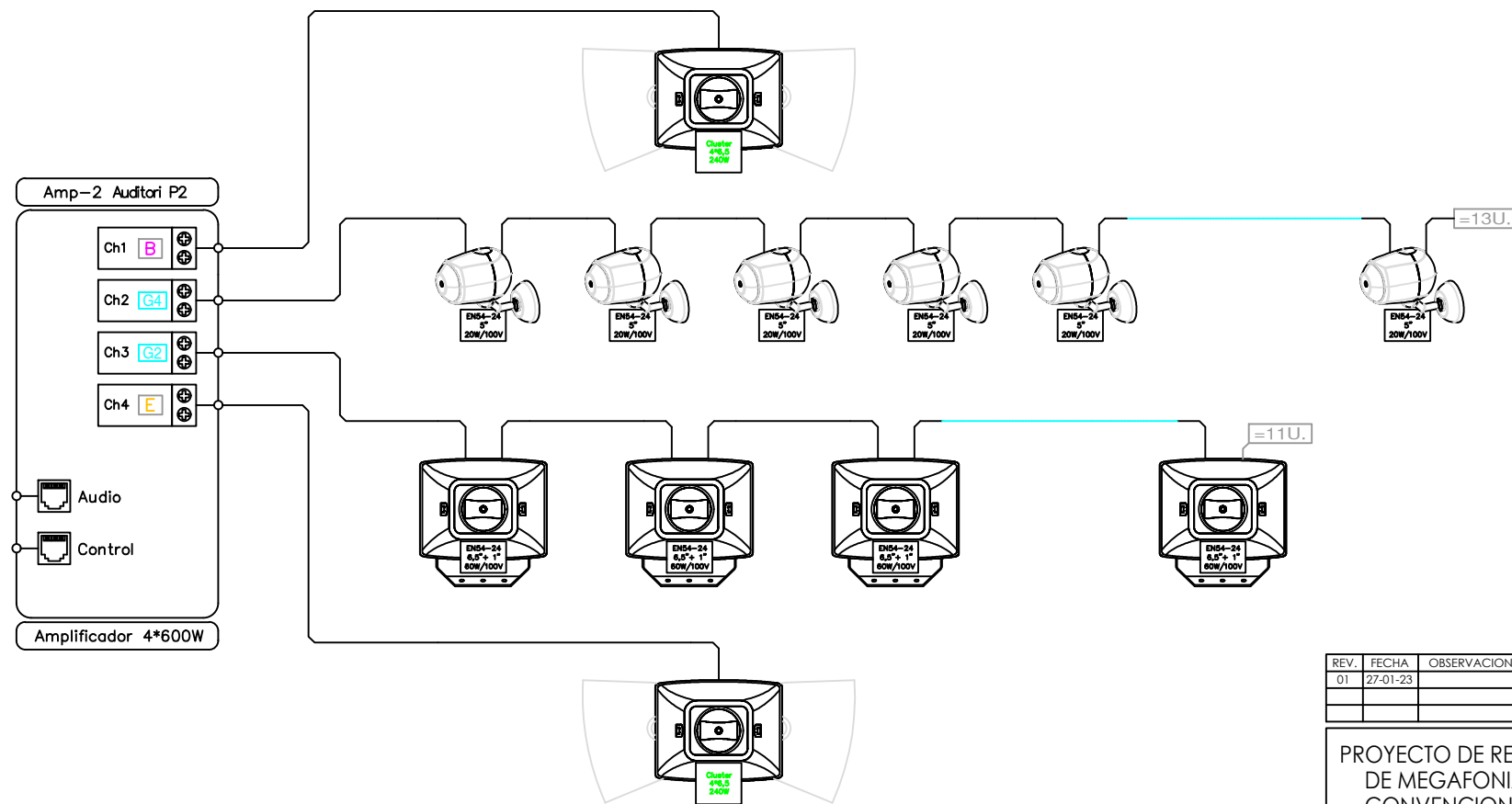
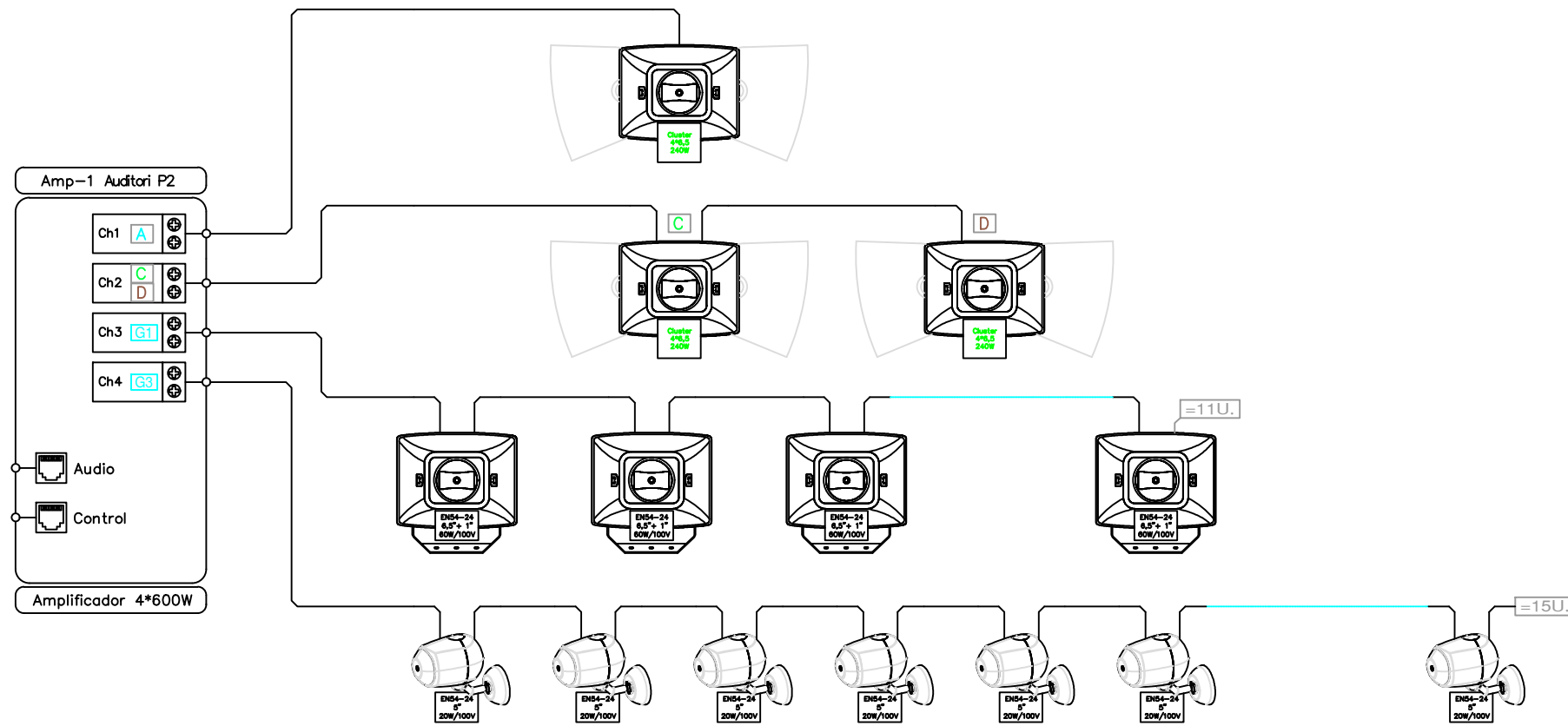


MEMORIA

A continuación se muestra la tabla de asignación de líneas y margen dinámico a considerar en esta planta.

Área		Zonas Auxiliares														
Armario según replanteo	Amplificador nº	1											Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante	Margen dinámico total	30.00	Margen dinámico total obtenido por Power Sharing
	Canal 1	A	60.00	Canal 2	C y D	20.00	Canal 3	G1	-10.00	Canal 4	G3	50.00				
	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº				
	Cluster Alro R.	240	1	Cluster Alro R.	240	2	Alto R.	60	11	Proyector 5"	20	15				
	Potencia canal	240		Potencia canal	480		Potencia canal	660		Potencia canal	300					
Armario según replanteo	Amplificador nº	2											Amplificador EN54 4x600W DSP+Dante	Margen dinámico total	31.67	Margen dinámico total obtenido por Power Sharing
	Canal 1	B	60.00	Canal 2	G4	56.67	Canal 3	G2	-10.00	Canal 4	E	20.00				
	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº	Tipo altavoz	Devanado	nº				
	Cluster Alro R.	240	1	Proyector 5"	20	13	Alto R.	60	11	Cluster Alro R.	240	1				
	Potencia canal	240		Potencia canal	260		Potencia canal	660		Potencia canal	240					

El plano de conexionado de altavoces se muestra a continuación.



REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Conexionado altavoces Auditori Planta P2	PLANTA P2
	Nº PLANO 00



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46432-01P200-01		
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	CUG	27-01-2023
ESCALA:	NA	



## 14. SIMULACIONES ELECTROACÚSTICAS Y NIVEL MÍNIMO DE INTELIGIBILIDAD REQUERIDO

Como se ha comentado en este documento, a nivel acústico la norma EN54 exige que se alcance un nivel de inteligibilidad mínimo para asegurar que los mensajes de alarma por voz se puedan entender sin dificultad. Concretamente el valor mínimo de inteligibilidad exigido es el reseñado en el apartado 6.5.4 de la norma UNE 23007-32 de septiembre de 2020, donde se especifica que, en el modo de Diseño Detallado con simulación o medición, el 90% del ADA (Zona acústica diferenciable) no debe ser menor de 0,5 STI, siendo el valor mínimo absoluto nunca inferior a 0,45, excepto donde se acuerde entre el propietario y la autoridad competente.

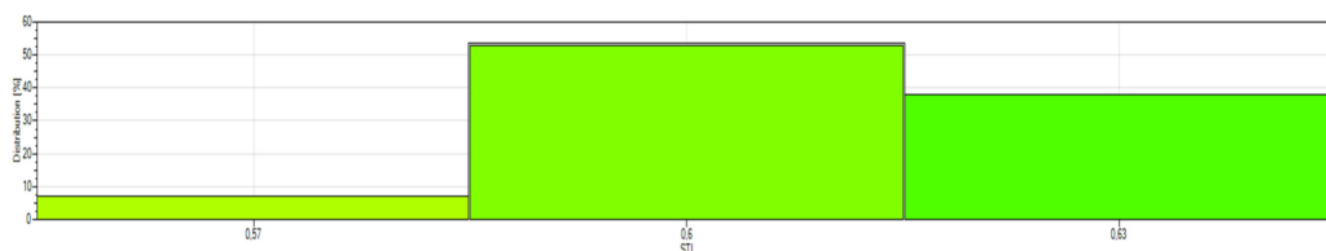
El licitante deberá entregar las simulaciones electroacústicas de todos los espacios reseñados en el presente documento con objeto de conocer el nivel de inteligibilidad teórico alcanzado. Posteriormente se realizará una selección de los espacios que el CCIB quiera contrastar mediante mediciones STI reales según la norma IEC 60268:2020, de forma que se obtenga un criterio sólido para determinar en qué espacios sería necesario realizar acciones de acondicionamiento acústico orientadas a alcanzar el nivel STI adecuado. Todas las posibles acciones dirigidas a aumentar el nivel de inteligibilidad de un determinado espacio no están contempladas dentro del presente proyecto, siempre y cuando la dotación e ingeniería electroacústica desplegada en cada uno de los espacios corresponda como mínimo al proyecto técnico descrito en este documento.

Las simulaciones electroacústicas que se realizaron previamente para vaticinar el nivel de inteligibilidad STI que se alcanzaría con este proyecto reflejaron datos no siempre positivos. También hay que considerar que el conocimiento en detalle del tipo de materiales de las superficies y, sobre todo, su configuración constructiva multicapa, es muy limitado, por lo que los valores STI obtenidos no son concluyentes.

A continuación, se recogen un par de ejemplos de estas simulaciones.

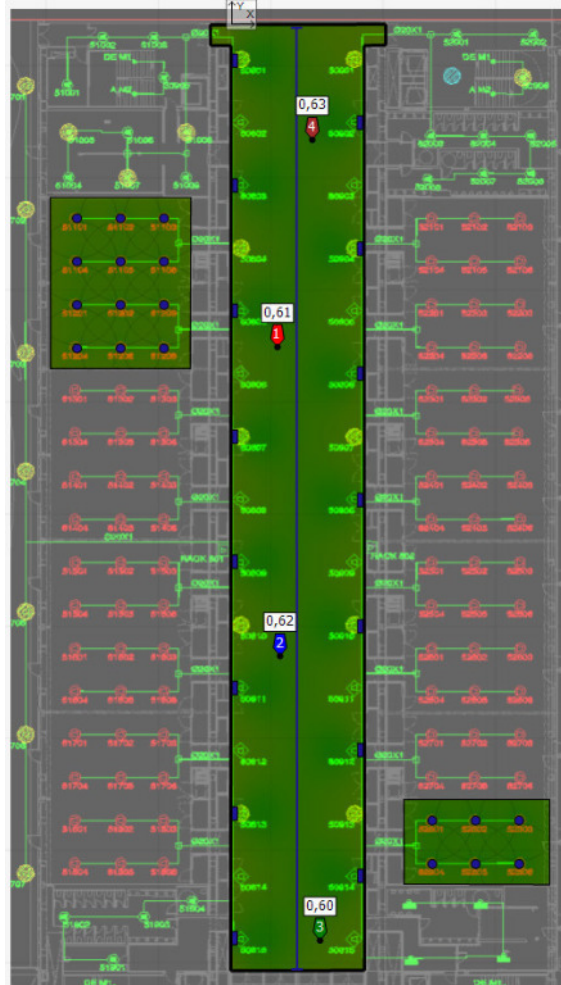
↗ Salas 118-134 y Foyer en el nivel P1

Estas salas de pequeño tamaño, junto con su Foyer distribuidor, cuentan con materiales de superficie favorables, como es el caso de la moqueta del suelo. En este caso, los valores STI obtenidos son positivos.



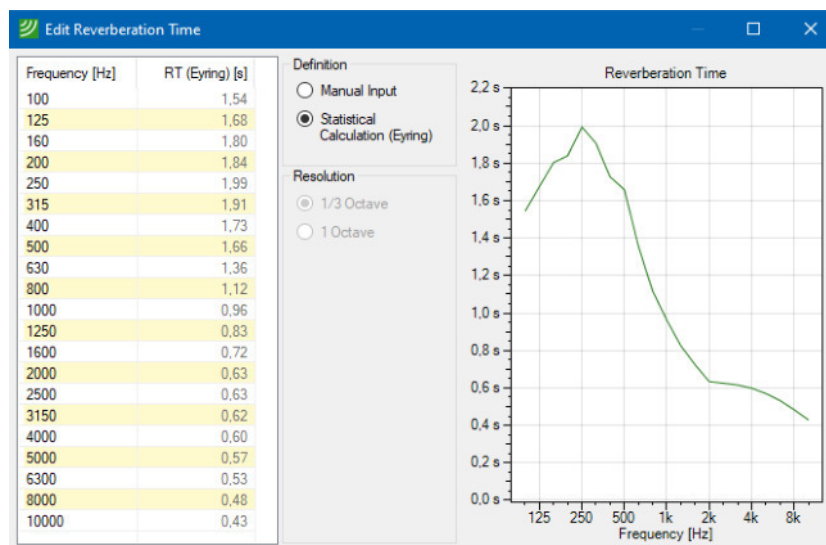
0,03 Class Width		
Cumulative Distribution		
Area Covered:	STI	Average
95%	≥ 0,58	0,61
90%	≥ 0,59	0,61
85%	≥ 0,59	0,61
80%	≥ 0,59	0,62
Data Points:	9317	

MEMORIA



Un nivel STI favorable coincide en todos los casos con un tiempo de reverberación que también lo es.

En esta simulación en RT60 es el siguiente.

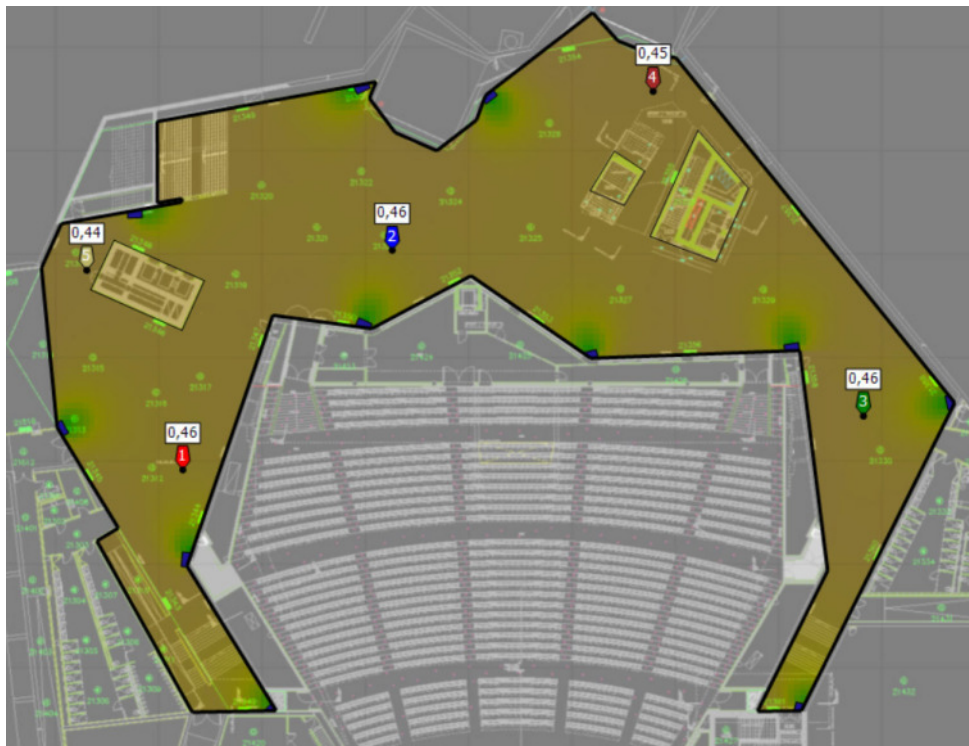


Como referencia del otro parámetro fundamental para obtener el valor de inteligibilidad en un espacio, el nivel de ruido ambiental considerado para estos resultados fue un NC-45, bastante favorable.

Frequency [Hz]	Noise Level [dB]	Resolution
125	60,0	<input type="radio"/> 1/3 Octave
250	54,0	<input checked="" type="radio"/> 1 Octave
500	49,0	<input type="radio"/> Broadband
1000	46,0	
2000	44,0	
4000	43,0	
8000	42,0	

➤ Foyer Auditori P-1

El resultado STI obtenido en esta área es más ajustado. La simulación está realizada con un número inferior de altavoces al proyectado con objeto de conseguir un dato crítico, aunque un número mayor de altavoces no tiene que suponer una mejora en proporción.

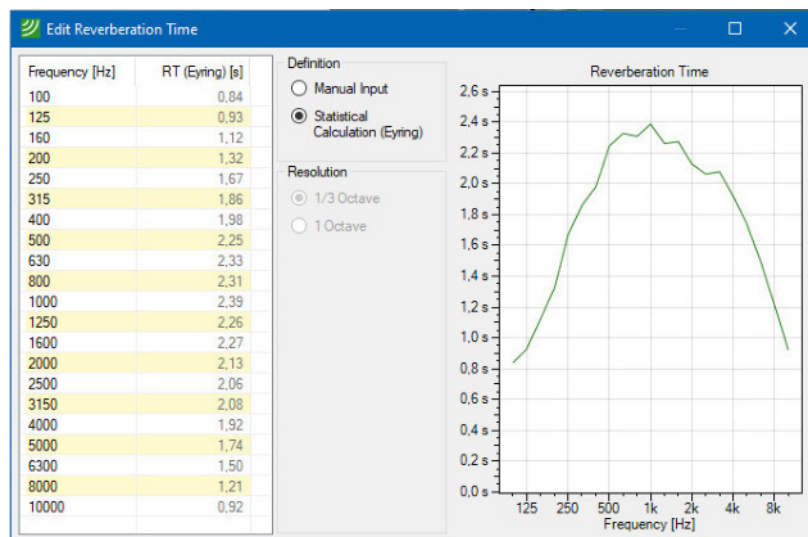


**MEMORIA**

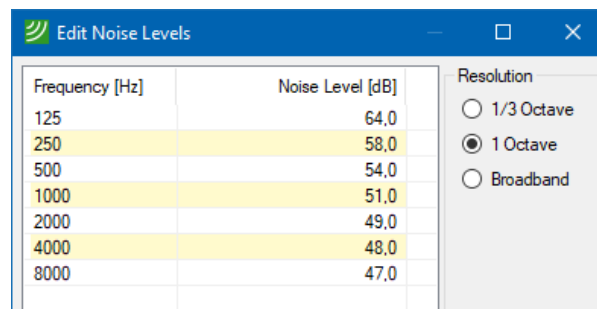
Sin embargo, este resultado, que en la práctica debería mejorar, se encuentra dentro del mínimo absoluto exigido del 0,45 STI.

0,03 Class Width		
Cumulative Distribution		
Area Covered:	STI	Average
95%	≥ 0,45	0,46
90%	≥ 0,45	0,47
85%	≥ 0,45	0,47
80%	≥ 0,45	0,47
Data Points:	7983	

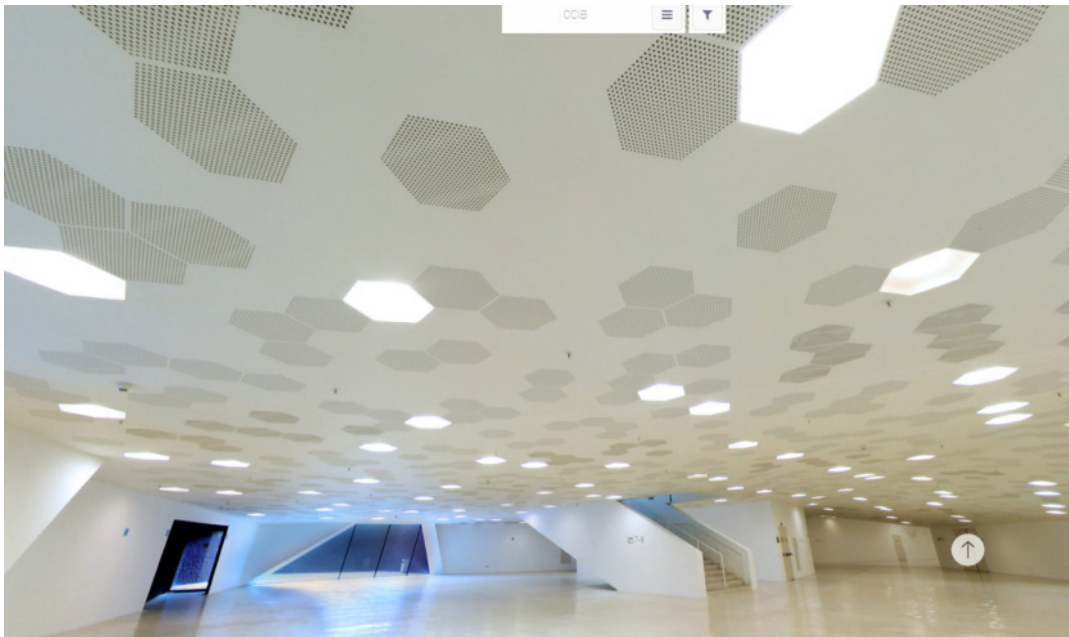
Para hacernos una idea de la correspondencia con el tiempo de reverberación obtenido, podemos apreciar que tampoco es demasiado alto, aunque sí más elevado en una zona importante del espectro de inteligibilidad.



En esta simulación se ha considerado un ruido ambiental NC-50.



Es probable que si además de considerar los materiales de las superficies se hubiese realizado el cálculo de las perforaciones puntuales estéticas del techo, el resultado habría mejorado.



Esta probablemente sea una de las zonas donde se deberá realizar una medición STI con instrumentación certificada con objeto de consolidar el valor de inteligibilidad STI obtenido tras la renovación a EN54.

En cualquier caso, y como ya se ha comentado, el número de mediciones a realizar se decidirá tras analizar las simulaciones entregadas por el licitante y el detalle de los datos introducidos para realizarlas.

## 15. CONDICIONES ESPECÍFICAS DE INSTALACIÓN

Se describen en este apartado, las condiciones que debe cumplir la empresa adjudicataria, al instalar los materiales que constituirán el conjunto completo de elementos incluidos en el alcance del presente PPT.

Tanto la instalación como los materiales deberán ajustarse a la normativa que se indica en cada caso, y habrán de someterse a las pruebas y ensayos finales que se establecen.

### 15.1. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA

Todas las unidades de obra que se ejecuten se realizarán observando y cumpliendo las reglamentaciones y normativas vigentes, sean o no de obligado cumplimiento, que se citan a continuación:

- ↗ Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- ↗ Ordenanzas Municipales de Prevención de Incendios.
- ↗ Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- ↗ Normas Tecnológicas de la Edificación - Instalaciones, del Ministerio de Fomento.
- ↗ Norma básica de la Edificación - Condiciones de protección contra incendios en los edificios del Ministerio de Fomento.
- ↗ Normativa UNE del AENOR, referida a la instalación de cables y equipos electrónicos.

### 15.2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS DE INSTALACIÓN

Los trabajos de ejecución de las instalaciones comprendidos en este proyecto, que se acometerán en las instalaciones de los edificios del CCIB incluirán:

- ↗ Suministro de todos los materiales y prestación de la mano de obra necesaria para realizar todas las instalaciones descritas en el PPT, según las cantidades señaladas en las mediciones y trazados aprobados por la propiedad, de acuerdo con las Normas Tecnológicas de la Edificación, Reglamento Electrónico de Baja Tensión y Normativa vigente de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- ↗ Dirección de obra y trabajos de ingeniería en las diferentes unidades de obra en la que se subdivide la ejecución del proyecto, de acuerdo a la planificación del mismo y bajo el control de la Dirección Facultativa o de la Dirección Técnica de la Obra.
- ↗ Coordinación y colaboración con los instaladores de otras posibles obras tecnológicas que se desarrollen en paralelo, bajo el control de la Dirección Facultativa o de la Dirección Técnica de la Obra.



## MEMORIA

- Obtención y abono, por parte del adjudicatario, de los permisos, visados y certificados de legalización y aprobación si fueran necesarios en Organismos Oficiales, con justificación al respecto, sin cargo alguno para CCIB.
- Pruebas de puesta en marcha, de la forma que se especifica en el apartado de pruebas y con las indicaciones de la Dirección Técnica de la Obra.
- Reparación de las posibles averías producidas durante las pruebas de puesta en marcha.

Las tareas de instalación y pruebas de los equipos en el alcance de suministro de este PPT deberán realizarse sin afectar a la operativa de CCIB. Los trabajos que ineludiblemente afecten a la operación del mismo, serán realizados obligatoriamente en las fechas y ventanas de tiempo que CCIB considere oportunas y de común acuerdo con el adjudicatario.

Serán por cuenta del adjudicatario todos los gastos de almacenaje, transporte, alquiler de maquinaria, alquiler de locales, equipos de medida, etc. necesarios para la instalación de los materiales y equipos objeto del expediente. Estos gastos están incluidos en la partida mano de obra detallada en el presupuesto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todo el trabajo será realizado por el personal especializado, de acuerdo con los reglamentos vigentes.

### 15.3. OBLIGACIONES TÉCNICAS DEL ADJUDICATARIO

#### 15.3.1. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

##### 15.3.1.1. Generalidades

Las condiciones técnicas generales y específicas, que se desarrollan en este pliego, fijan los niveles mínimos que se exigen tanto a las características técnicas, como a los métodos de instalación de los materiales.

Todos los elementos ofertados en los capítulos correspondientes del pliego deben satisfacer estos requisitos.

Todas las mediciones reflejadas en este Pliego tienen el carácter de iniciales, siendo competencia del licitante la comprobación de las mismas, durante **la visita de inspección de la instalación correspondiente**. El licitante deberá hacer constar la diferencia entre lo expresado en el alcance del suministro y las medidas por él realizadas. El adjudicatario deberá disponer de los materiales precisos para conseguir los objetivos fijados en la instalación.

El adjudicatario deberá identificar todo el cableado que instale, mediante etiquetado perfectamente legible, quedando reflejado en los manuales de instalación que tiene que facilitar.

Por tratarse de un proyecto "llave en mano", el adjudicatario deberá asumir los trabajos de ayuda a las instalaciones que sean precisos para el correcto funcionamiento del sistema.

## MEMORIA

Las empresas licitantes deberán detallar en su memoria una planificación detallada de todos los trabajos a realizar objeto del presente pliego. La presentación de esta planificación es **obligatoria**. Además, deberá explicar y cotizar en detalle el número de equipos de trabajo que tendrá en paralelo para poder cumplir con las ventanas de trabajo previstas.

En el caso de que se propongan durante la ejecución, equipos o materiales alternativos a los del proyecto, que cumplan los niveles de calidad especificados, corresponderá a la Dirección Facultativa o a la Dirección Técnica de la instalación, su aceptación o rechazo.

Cualquier accesorio o complemento que no haya sido indicado al relacionar el material o equipo, pero que sea necesario para su funcionamiento correcto, se considera que será suministrado y montado por la empresa adjudicataria, sin coste adicional para el CCIB, interpretándose que su importe se encuentra incluido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

### 15.3.1.2. Determinación de equipos y materiales

Durante el período de contratación o ejecución, y cuando así lo solicite la Dirección Técnica de la Obra, el adjudicatario deberá presentar muestra y / o catálogo de los materiales y equipos que se le indique, así como documentación técnica de los mismos.

Cuando dichos elementos sean muy voluminosos, se permitirá la presentación de catálogos, croquis o esquemas que reflejen perfectamente las características solicitadas.

Asimismo, podrá ser solicitado por la Dirección Técnica de la Obra, la presentación por parte del Adjudicatario, de muestras de instalación típicas que considere interesantes para determinar la ejecución de una instalación y evitar así problemas posteriores de montaje o acabado.

### 15.3.2. DOCUMENTACIÓN

Toda la documentación que se describe en los apartados siguientes será preparada por el Adjudicatario en **idioma Español**. Únicamente se admitirá en lengua inglesa la documentación técnica relativa a los catálogos de los equipos suministrados en el proyecto.

#### 15.3.2.1. Documentación Base de Diseño del Proyecto

Los planos y documentos técnicos incluidos los anexos al pliego, así como las especificaciones técnicas contenidas en el mismo, marcan las pautas que se deben seguir en la ejecución de la instalación.

Los materiales constitutivos de las infraestructuras del sistema y su montaje, que no se mencionen en los planos y especificaciones, pero que vayan lógicamente implícitos y sean necesarios para la correcta ejecución de la instalación, se consideran incluidos en el alcance y serán definidos y desarrollados por el adjudicatario.

El adjudicatario, antes de iniciar los trabajos de ejecución, deberá revisar los documentos base de diseño del mismo, e informar por escrito a la Dirección Técnica de la Obra en caso de que se observe algún error o

contradicción en las especificaciones y los planos. No se admitirá ninguna solicitud de modificación que no sea notificada por escrito.

En el caso que no manifieste ninguna observación, se entenderá que la empresa adjudicataria, acepta el contenido de los documentos del proyecto en todos sus términos.

#### 15.3.2.2. Planificación del Proyecto

Los licitantes en sus ofertas deberán incluir una planificación detallada de las tareas a realizar. Se deberá tener en cuenta que la instalación del nuevo sistema de megafonía de emergencia y evacuación de los edificios de CCIB se desarrollará en la ventana de verano aprovechando que no haya o se reduzca el número de eventos y probablemente en paralelo con la instalación de otros sistemas con los que será preciso coordinarse.

El periodo de instalación comprenderá del **1 de julio de 2023 al 31 de agosto de 2023**. La ventana de trabajo en la que previsiblemente no haya ningún evento será del 18 de julio al 25 de agosto. El horario de trabajo será horario laboral de 8 a 22 horas, siendo posible realizar trabajos nocturnos y en fin de semana previo aviso y autorización de CCIB.

Se valorará positivamente la reducción de plazos de instalación, siempre que haya sido suficientemente justificada la forma en la que se consigue dicha reducción.

En las ofertas se deberá incluir un desarrollo justificativo que incluya:

- Descripción del camino crítico de la obra
- Previsión de medidas correctoras en caso de desviación de plazos tanto de instalación como de acopio de materiales.

El adjudicatario, antes de iniciar el proyecto, deberá presentar para la aprobación de CCIB, un programa detallado y actualizado de actividades. Esta planificación actualizada una vez resulte ser adjudicatario, deberá incluir además de las tareas incluidas en la fase de oferta:

- Cronograma de suministro de equipamiento
- Cronograma de las necesidades de fuerza o cualquier otra necesidad de instalaciones externas a la megafonía, pero precisas para el funcionamiento de la misma.
- Cronograma de entrada en obra de los recursos de producción.

La planificación de actividades será revisada y actualizada semanal/quincenalmente durante el período de duración del proyecto en función de la fase en la que se encuentre el mismo para cuantificar el grado de avance.

Asimismo, durante la ejecución de la instalación el adjudicatario entregará al CCIB un informe semanal con el avance realizado, estado actual de trabajos, medidas correctoras si las hubiera y cualquier dato que permita el seguimiento exhaustivo del estado de la instalación.

### 15.3.2.3. Procedimiento de instalación y puesta en marcha

En las ofertas se deberá incluir un plan de procedimiento de instalación y puesta en marcha que explique cómo se desarrollarán los trabajos, cómo se organizarán los equipos de trabajo y su simultaneidad en el tiempo. Asimismo, deberá reflejarse el conocimiento del licitante en instalaciones de similares características.

Se deberá indicar el tipo de maquinaria prevista para la instalación, especialmente en lo referente a sistemas de elevación, y se deberá describir los medios que desplegará para aquellas intervenciones de obra civil que acompañen a la instalación.

Asimismo, se incluirá una descripción del planteamiento previsto para la convivencia entre el sistema actual y el sistema a instalar de manera que nunca se deje ninguna zona sin ningún servicio de megafonía.

### 15.3.2.4. Documentación de la oferta Técnica

#### 15.3.2.4.1. Proyecto de Implantación del Sistema

El licitante, en sus ofertas, presentará un proyecto de implantación detallado que sea particularizado a los equipos que componen la solución ofertada y que muestren el entendimiento de la misma. Deberá ir constituido como mínimo por la siguiente documentación:

- ↗ Arquitectura del sistema.
- ↗ Memoria descriptiva de la infraestructura del sistema instalar, con desglose pormenorizado de todos los elementos en el alcance de suministro.
- ↗ Descripción de la integración de elementos de cada uno de los elementos en el mobiliario y decoración del edificio.
- ↗ Planos de configuración del sistema.
- ↗ Detalles de ubicación, disposición física e instalación de todos los elementos del sistema.
- ↗ Esquemas de racks.
- ↗ Esquemas de cableado.
- ↗ Estudios acústicos.
- ↗ Tablas de margen dinámico de los amplificadores en relación al número de altavoces.

### 15.3.2.5. Documentación Generada durante la Ejecución del Proyecto

#### 15.3.2.5.1. Documentación de Pruebas

Durante la ejecución del proyecto y en la fecha prevista en el programa de actividades del mismo, el adjudicatario entregará para la aprobación del CCIB, un plan de pruebas detallado.

Dicho Plan de Pruebas incluirá al menos el siguiente alcance:

- ↗ Inspección visual de los nuevos elementos instalados
- ↗ Pruebas de envío de mensajes de audio a todas y cada una de las zonas de actuación
- ↗ Pruebas de transmisión y pruebas funcionales completas de todos los elementos y dispositivos que constituyen el nuevo sistema de megafonía tanto del edificio del CCIB como del Auditori Forum.
- ↗ Ajustes de volúmenes de zonas y fuentes de audio en todo el recinto.
- ↗ Pruebas conforme a lo exigido en la norma EN54.

CCIB se reserva el derecho a asistir parcial o totalmente a la realización de las pruebas del sistema.

Antes de la recepción provisional del sistema, el adjudicatario entregará a CCIB un informe completo de las pruebas realizadas, indicando los resultados de las mismas, las desviaciones y las medidas correctoras adoptadas. CCIB se reserva el derecho a rechazar total o parcialmente el sistema en caso de que las pruebas de éste no hayan sido superadas con éxito.

En las ofertas se deberá incluir un esquema general de propuesta de plan de prueba, si bien el desarrollo detallado del mismo se realizará una vez adjudicado el expediente.

Una vez terminada y configurada la instalación, el adjudicatario deberá entregar un dossier con la documentación técnica del sistema objeto de este pliego y el resultado de todas las pruebas realizadas. Esta documentación deberá ser aprobada por CCIB.

Como normas generales, se tendrá en cuenta que la forma de entrega se realizará:

- ↗ En soporte magnético
- ↗ En soporte papel

La documentación se entregará en idioma español y debidamente identificada. Se admitirá la documentación técnica de alto nivel en inglés.

#### 15.3.2.6. Manual de Operación y Mantenimiento

El adjudicatario una vez realizada la instalación y puesta en marcha del sistema deberá entregar un manual de operación y mantenimiento que incluya al menos los siguientes detalles:

- ↗ Descripción general del sistema
- ↗ Descripción detallada de procedimientos de operación, configuración y administración del sistema
- ↗ Manual de resolución de problemas
- ↗ Manual de instalación y funcionamiento.
- ↗ Descripción detallada de todos los elementos constitutivos del sistema, incluyendo diagramas de bloques, disposición de elementos, etc.
- ↗ Listado completo de elementos incluyendo referencia y nombre
- ↗ Descripción detallada de tareas de mantenimiento incluyendo programa de acciones recomendadas.

Para todos los elementos y equipos suministrados se deberá incluir un manual técnico de los equipos (no solo documentación comercial), que incluya el conexionado interno de los mismos, interfaces con otros sistemas, etc...

#### 15.3.2.7. Planos de la instalación

Se suministrarán planos detallados de implantación y conexionado de los diferentes equipos constitutivos del sistema.

#### 15.3.2.8. Informe de Pruebas

El adjudicatario entregará un informe de las pruebas del sistema.

#### 15.3.2.9. Plan de Seguridad y Salud

El adjudicatario deberá presentar, antes del comienzo de la obra, el correspondiente plan de Seguridad y Salud que determinará las condiciones y materiales necesarios para el cumplimiento de la normativa de Seguridad y Salud. Dicho plan se realizará siguiendo lo dispuesto en el Real Decreto 1.627/1997

El plan de Seguridad y Salud deberá estar compuesto por:

- ↗ Planos generales y particulares de seguridad, protección, y señalización.
- ↗ Memoria Informativa

**MEMORIA**

- Datos de obra y antecedentes
- Descripción de la obra y problemática de su entorno
- ↗ Memoria descriptiva:
  - Descripción de la maquinaria, elementos auxiliares y sus protecciones.
  - Precauciones de seguridad e higiene a adoptar en los trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.
- ↗ Pliego de Condiciones Generales:
  - Normativa de aplicación
  - Obligaciones de las partes implicadas
  - Formación
  - Asistencia al accidentado.
- ↗ Pliego de Condiciones Particulares
  - Organización general de seguridad en la obra
  - Vigilancia de seguridad
  - Índices de Control
  - Partes de accidentes de trabajo y deficiencias.
  - Estadísticas
  - Seguros de Responsabilidad Civil y todo riesgo de construcción y montaje
  - Normas para certificación de elementos de seguridad
- ↗ Mediciones
  - Cuadro de Precios
  - Presupuesto

#### 15.3.2.10. Documentación Final de Obra

El adjudicatario entregará al finalizar toda la documentación final de obra, incluyendo entre otros, memoria, planos as built, cálculos justificativos, programaciones, certificados de cumplimiento de normativa, protocolos de recepción provisional, vida útil de las instalaciones, relación de materiales utilizados, instrucciones de operación y mantenimiento, así como certificados de carga que avalen que los elementos instalados no suponen ningún problema para la estructura del edificio.

Entrega de tres colecciones completas, en soporte papel, de los planos de obra ejecutada y de los esquemas, memoria y demás documentación de la instalación, así como 3 copias de esta documentación en soporte digital.

**Los planos as built tanto de conexionado como de ubicación de altavoces, y de equipos en racks, deberán reflejar la ubicación final y real de los elementos, así como el trazado de cableado real.**

#### 15.3.3. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DEL MATERIAL Y SU INSTALACION

##### 15.3.3.1. Equipos y Materiales

##### 15.3.3.1.1. General

Todos los equipos y materiales tendrán las capacidades y características base exigidas en este pliego de condiciones.

Los equipos y materiales se instalarán de acuerdo con las recomendaciones de cada fabricante siempre que no contradiga a este documento.

Los equipos se situarán en los espacios designados y se dejará un espacio razonable de acceso, para su mantenimiento y reparación. El adjudicatario deberá verificar el espacio requerido para todo el equipo propuesto, tanto en el caso de que dicho espacio haya sido especificado o no.

Todos los equipos y materiales empleados en cada instalación, deberán ser de la mejor calidad, debiendo presentar el adjudicatario los certificados correspondientes y las muestras de los materiales que así se requiriese, antes del acopio de los mismos, para su debida comprobación y aceptación por la Dirección Técnica de la Obra, si hubiese lugar.

Durante la ejecución el adjudicatario deberá cuidar de los equipos y materiales protegiéndolos contra el polvo y golpes.

Será responsabilidad del adjudicatario la limpieza de todos los materiales y de mantener los mismos en buena presencia hasta la terminación y entrega de la instalación en perfecto estado de funcionamiento.



### 15.3.3.2. Instalación de Equipos

#### 15.3.3.2.1. General

Todo el trabajo será realizado por el personal especializado, de acuerdo con los reglamentos vigentes y el contenido de este pliego. Todo el trabajo se hará de forma limpia y bien acabada y el recinto de obra se conservará y dejará libre de residuos.

#### 15.3.3.2.2. Requisitos Previos

Antes de un mes contado desde la firma del contrato, el adjudicatario deberá presentar para ser aprobado por la Dirección Técnica de la Obra lo siguiente:

- ↗ Documentación Técnica completa de los equipos y materiales a instalar.
- ↗ Muestras de los materiales que se requieran, con tiempo suficiente para que puedan ser revisadas y aprobadas antes de su acopio.

El adjudicatario será responsable de los desperfectos que se originen por alteraciones o deficiencias en la realización de los trabajos, siendo de su exclusiva cuenta los gastos que se originen por ello.

La prestación del servicio, estará sometida a un control de calidad. Si el nivel del mismo no alcanzase los estándares normales, entendiéndose por tales los suficientes para superar cualquier control o Inspección llevado a cabo por la Sección de Mantenimiento correspondiente, CCIB lo pondrá en conocimiento del adjudicatario quién adoptará las medidas correctoras necesarias, pudiendo llegar éstas a la sustitución de todo o parte del personal que atienda la instalación.

La empresa adjudicataria se compromete al cumplimiento incondicional de toda la normativa que por razones operativas o de seguridad, resulte aplicable durante el período de vigencia del contrato, tanto al personal como a los equipos y vehículos. El incumplimiento de dicha normativa podrá facultar a CCIB para impedir la progresión de los trabajos en tanto no se corrija aquella actitud, sin que las posibles demoras puedan esgrimirse para justificar retrasos en la finalización de los trabajos.

El adjudicatario entregará semanalmente a CCIB un informe en el cual se resumirán las instalaciones efectuadas durante dicho período y se relacionarán los materiales utilizados, pudiendo incluir en el mismo las sugerencias que crea necesarias con objeto de conseguir un óptimo rendimiento en la ejecución de las tareas objeto del contrato.

En cuanto a cobertura de daños, el personal asignado al servicio deberá estar protegido con Póliza de Seguro que cubra el riesgo catastrófico dentro del centro de trabajo, incendio, explosión espontánea e incluso provocada, etc.

CCIB no se hace en modo alguno responsable de ninguna indemnización o actuación legal que pudiera derivarse de accidente o comportamiento incorrecto del personal de la empresa adjudicataria dentro del recinto de CCIB.

El adjudicatario será responsable de prever la cobertura de riesgos mediante la contratación de los seguros adecuados.

#### **15.3.4. MEDIOS HUMANOS**

El adjudicatario se compromete a realizar la actividad, objeto del Pliego, con personal cualificado para tal fin.

Las empresas licitantes presentarán en sus ofertas un organigrama de los recursos dedicados al proyecto, en el que se incluirán todos los perfiles profesionales del mismo.

Asimismo, explicará en detalle los grupos de trabajo de instalación que realizarán trabajos en paralelo.

##### **15.3.4.1. Dirección del Proyecto**

El control del proyecto será realizado por la figura del Director de Proyecto, el cual es el interlocutor entre el adjudicatario y la Dirección Técnica de la Obra.

Debe iniciar y coordinar las tareas con el usuario final, y otros facultativos afectados por la instalación.

Debe proporcionar día a día la supervisión del personal contratado o subcontratado así como velar por el cumplimiento de todas las normas de seguridad impuestas por las normas vigentes.

Debe asegurar el cumplimiento de lo acordado con la dirección técnica de la obra en cuanto al alcance del proyecto de implantación y sus revisiones.

##### **15.3.4.2. Organigrama**

Las empresas oferentes incluirán en sus memorias un organigrama jerarquizado de los recursos dedicado al proyecto.

Se valorará positivamente el contar con perfiles profesionales de capacidades acordes al objeto del contrato en lo referente a la megafonía.

##### **15.3.4.3. Control del personal asignado al proyecto**

Todos los responsables principales del proyecto de la empresa adjudicataria (Director de Proyecto, Dirección de Obra, etc.), deberán estar permanentemente localizados por los responsables de CCIB, durante la jornada laboral (09:00h - 18:00 h) durante todo el período de ejecución del mismo. Adicionalmente, el director del proyecto del adjudicatario, o en su caso un sustituto de éste, deberá estar localizado de forma permanente 24 horas al día cuando las circunstancias del proyecto así lo requieran.

### **15.3.5. MEDIDAS DE SEGURIDAD**

#### **15.3.5.1. Control de Vehículos**

El adjudicatario deberá adjuntar, con el plan de trabajo ofertado, y previo al comienzo de la instalación, una relación de la maquinaria, automóviles y equipos, debidamente documentados con referencias claras sobre las matrículas, fechas de adquisición, revisiones, así como todos los documentos necesarios para su uso industrial. Esta relación deberá figurar en un calendario de trabajo, donde se especifique claramente el tiempo y las fechas de permanencia en la obra de cada una de las unidades anteriormente descritas. Esta relación es requisito necesario para cualquier uso administrativo de la maquinaria y equipos, debiendo ser aprobada por CCIB.

## 16. FORMACIÓN

Una vez finalizado y configurado el sistema objeto de este pliego se procederá con un periodo de formación adecuado para la correcta explotación, mantenimiento y cambios de configuración.

La formación tendrá lugar en las instalaciones de CCIB. En caso de ofertarse cursos de formación en el extranjero, se incluirán en la oferta todos los gastos originados por los mismos.

### 16.1. CURSOS DE FORMACIÓN

Los oferentes incluirán en sus ofertas un plan de formación destinado al personal de CCIB que vaya a realizar la explotación y mantenimiento de cada uno de los elementos objeto de este Pliego.

El licitante detallará claramente en su oferta, el número de horas ofrecido y su distribución en días, así como los contenidos de los cursos presentados, pudiendo no ser valorado este apartado sin la descripción de dichos aspectos. Los cursos deberán darse en horario laboral.

El adjudicatario entregará la documentación completa de lo anterior para su seguimiento y posterior consulta. Esta documentación estará en castellano y es obligatoria. Se entregará además un certificado de asistencia.

La oferta detallará el horario de cada tema a cubrir en los cursos de formación y se tendrá en cuenta que el número mínimo de alumnos será de 10. El adjudicatario aportará todo el material informático, manuales y demás elementos necesarios para el curso. Se admitirá documentación técnica de alto nivel en inglés.

El plan de formación deberá incluir al menos los siguientes cursos:

- ↗ Mantenimiento, gestión y configuración de todos los elementos constituyentes del sistema de megafonía del CCIB.
- ↗ Manejo de ambos perfiles de uso (perfil de producción y perfil de alarma por voz).

No obstante, el contenido final de los cursos de formación se acordará entre el adjudicatario y CCIB una vez adjudicado el expediente con objeto de dar una formación lo más completa posible.

### 16.2. INFORMACION DE LOS CURSOS DE FORMACIÓN

Para cada curso ofertado se deberá detallar:

- ↗ Objetivo
- ↗ Perfil del personal al que se dirige el curso
- ↗ Contenido y duración del curso
- ↗ Documentación facilitada

↗ Prácticas previstas

## 17. GARANTÍA

El adjudicatario responderá ante CCIB por todos los materiales que suministre aunque no sean de su fabricación y por el trabajo realizado hasta su entrega y recepción definitiva de cada uno de los elementos que constituyen el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Esto supone la verificación de que los equipos de serie que instale cumplan las características anunciadas para ellos en los catálogos de los fabricantes, bien entendido que la Dirección Técnica de la Obra podrá exigir al adjudicatario, el cambio de todos aquellos equipos que no cumplan las condiciones de catálogos y su sustitución por otros (de la misma o diferente procedencia) que sí las cumplan, todo ello por cuenta de la empresa adjudicataria.

Durante el período de garantía se suministrarán las actualizaciones del Software de los equipos que conforman el sistema, actualizándose todas las versiones de los mismos incluyendo el software de gestión.

El período de garantía mínimo será de **DOS años**, durante el cual serán por cuenta del adjudicatario las reparaciones, reajuste, suministro y reposición de los elementos averiados, siempre que las averías no sean imputables a una inadecuada utilización y conservación de las instalaciones. Se valorará positivamente aquellas ofertas que amplíen la duración de la garantía.

La garantía exigirá un servicio en las siguientes condiciones:

- ↗ Servicio de atención en horario laborable
- ↗ Servicio de atención para jornadas de lunes a viernes
- ↗ Teléfono / e-mail de contacto del centro de atención
- ↗ Tiempo de atención a la avería menor de 4 horas para averías leves, y menor de 2 horas para averías graves
- ↗ Tiempo de reposición de piezas menor de 24 horas
- ↗ Seguimiento y notificación de reparación de la avería

La empresa adjudicataria proporcionará en la oferta la definición de los servicios ofrecidos junto con el procedimiento de reposición de elementos y modo de acceso a los medios de que dispone para la comunicación de averías durante el periodo de garantía.

En paralelo con el servicio de garantía, se requiere un Servicio tipo Hot-Line para consultas técnicas de ayuda a la explotación de los sistemas de electrónica y de gestión.

El servicio Hot-Line exigirá las siguientes condiciones:

- ↗ Servicio de atención en horario laborable
- ↗ Servicio de atención para jornadas de lunes a viernes

**MEMORIA**

↗ Teléfono / e-mail de contacto

El plazo de garantía comenzará una vez se haya firmado el acta de recepción provisional. Las empresas licitantes deberán contemplar todas las actuaciones derivadas del fallo de los equipos durante el periodo de instalación.

El final de la garantía dará lugar al acta de recepción definitiva.

## **18. REPUESTOS**

Las empresas licitantes deben incluir en el alcance de sus ofertas el listado de repuestos propuesto en el presupuesto del presente pliego.

Asimismo, deberán añadir cualquier elemento de repuesto no considerado en el listado de materiales pero que consideren necesario para el correcto funcionamiento del sistema de megafonía objeto del presente pliego.

Se debe justificar el motivo por el que se ofertan.

Aquellos repuestos ofertados adicionales a los solicitados serán valorados positivamente en la evaluación de ofertas.



## **19. MANTENIMIENTO**

Los licitantes en sus ofertas deberán incluir una oferta de mantenimiento durante al menos los dos años que dura el periodo de garantía de los equipos.

El alcance mínimo de mantenimiento debe incluir:

- ↗ Al menos 4 revisiones de periodicidad trimestral de todos los elementos del sistema
- ↗ Informe de resultado de revisiones y sugerencias de mejora
- ↗ Atención de incidencias de lunes a domingo de 9:00h a 21:00h.
- ↗ Presencia en menos de 4 horas en caso de incidencia leve y 2 horas en caso de incidencia grave.
- ↗ Se mantendrá siempre el stock de repuestos.
- ↗ Modificaciones del interfaz de usuario y plataforma de gestión del sistema durante esos dos años.
- ↗ Modificaciones de configuración del sistema durante dos años.

La definición de incidencia leve e incidencia grave será fijado por CCIB una vez adjudicado el expediente, y previo al comienzo del servicio de mantenimiento.

## **20. PRESUPUESTO**

El presupuesto máximo de licitación asciende a: 1.435.581,50€.

El licitante en su oferta técnica deberá incluir un listado de los elementos ofertados (descripción y número) sin ninguna indicación ni de precios unitarios ni de precios totales.

A continuación se detalla el presupuesto desglosado.

## Presupuesto Sistema de Megafonía EN54 CCIB

### Altavoces EN54

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL
Altavoz de techo EN54 de 8" Tipo A	Altavoz de techo de dos vías. 8" más domo de 1". Línea de 100V. 60W nominales	152	416,00 €	63.232,00 €
Altavoz de techo EN54 de 6" Tipo B	Altavoz de techo de dos vías. 6 1/2" más domo de 3/4". Línea de 100V. 60W nominales	147	297,00 €	43.659,00 €
Altavoz de techo EN54 de 3,5" Tipo F	Altavoz de techo de 3 1/2". Línea de 100V. 15W nominales	353	221,00 €	78.013,00 €
Altavoz de techo EN54 de 6" Tipo H	Altavoz de techo de 6"/5". Línea de 100V. 6W nominales	516	88,00 €	45.408,00 €
Altavoz de superficie EN54 de 8" Tipo C	Altavoz de techo de dos vías. 8" más domo de 1". Línea de 100V. 60W nominales	119	490,00 €	58.310,00 €
Altavoz de superficie EN54 de 5_1/4" Tipo D	Altavoz de techo de dos vías. 5 1/4" más domo de 3/4". Línea de 100V. 30W nominales	98	290,00 €	28.420,00 €
Altavoz Proyector EN54 de 5" Tipo G	Altavoz proyector de dos vías. 5 ". Línea de 100V. 20W nominales	261	150,00 €	39.150,00 €
Altavoz de alto rendimiento EN54 de 6,5" Tipo I	Altavoz de dos vías. 6 1/2" más domo de 1". Línea de 100V. 60W nominales	64	350,00 €	22.400,00 €
Altavoz de alto rendimiento EN54 de 12" Tipo E	Altavoz de dos vías. 12" más motor de compresión de 1". Línea de 100V. 400/200 W nominales	36	1.100,00 €	39.600,00 €
Altavoz de techo Subgrave de 8"	Altavoz de techo subgrave de 8". Línea de 100v. 60W nominales	40	399,00 €	15.960,00 €
Altavoz Fuente Lineal EN54 de 2,2 metros de altura	Fuente lineal pura de 2,2 metros de altura, línea de 100V/315 W. Intemperie	2	2.326,00 €	4.652,00 €
Soporte de instalación para Fuente lineal	Soporte del fabricante de la fuente lineal	2	237,00 €	474,00 €
Soporte de instalación para Cluster de alto rendimiento	Estructura soporte para adaptación a la instalación	5	600,00 €	3.000,00 €
Soporte de instalación para Cluster Banquet Hall	Estructura soporte para adaptación a la instalación	6	800,00 €	4.800,00 €
Adaptadores de sujeción y correctores de ángulo de directividad	Adaptadores metálicos varios según necesidad	16	60,00 €	960,00 €
			<b>Total Altavoces</b>	<b>448.038,00 €</b>

### Equipos EN54

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL
Procesador EN54	Procesador de audio de arquitectura abierta con 6 DSP de coma flotante. Capacidad de 32 canales analógicos, 64 canales Dante y bus propietario.	10	14.188,00 €	141.880,00 €
Gestor EN54	Procesador de apoyo a los procesadores de audio. Supervisión EN54	5	6.100,00 €	30.500,00 €
Tarjeta analógica de 8 entradas EN54	Tarjeta de 8 entradas analógicas micro/línea para procesador de audio	10	1.550,00 €	15.500,00 €
Amplificador de 4 canales de 300W EN54	Amplificador de 1 unidad de altura, DSP e interfaz Dante. Software de supervisión y control configurable. 4 canales de 300W. Power Sharing	45	2.045,00 €	92.025,00 €
Amplificador de 4 canales de 600W EN54	Amplificador de 1 unidad de altura, DSP e interfaz Dante. Software de supervisión y control configurable. 4 canales de 600W. Power Sharing	21	2.531,00 €	53.151,00 €
Amplificador de 4 canales de 1200W EN54	Amplificador de 1 unidad de altura, DSP e interfaz Dante. Software de supervisión y control configurable. 4 canales de 1200W. Power Sharing	4	3.259,00 €	13.036,00 €
Paneles de nivel de acceso 1 y 2 EN54	Paneles indicadores de supervisión y gestión EN54. Dos paneles independientes para nivel de acceso 1 y 2	9	2.686,00 €	24.174,00 €
Micrófono de emergencia EN54	Micrófono de avisos VA EN54	1	2.450,00 €	2.450,00 €
PC All in One para paneles cliente	PC de Pantalla táctil para paneles de control cliente	5	1.200,00 €	6.000,00 €
Micrófono de base Dante	Micrófono de flexo con base de sobremesa para avisos para producción	3	850,00 €	2.550,00 €
Interfaz de entrada de cuatro canales micro/línea a protocolo Dante	Interfaz de entrada de audio de producción al sistema EN54	30	685,00 €	20.550,00 €
Interfaz de entrada/Salida de cuatro canales analógicos a protocolo Dante	Interfaz de entrada/salida de audio de producción al sistema EN54	6	685,00 €	4.110,00 €
Bastidor de instalación fija para interfaz analógico/Dante	Bastidor 19" para tres interfaces	30	84,00 €	2.520,00 €
Inyector PoE	Inyector PoE para interfaces móviles	18	50,00 €	900,00 €
Módulo interfaz de central de incendios CCIB	Módulo GPIO de central de incendios para la conexión entre CIE y VACIE. Incluye además del módulo GPIO la caja para montaje y el módulo monitor de 1 entrada con su caja de montaje asociada.	15	490,00 €	7.350,00 €

Módulo interfaz de central de incendios Auditori	Módulo GPIO de central de incendios para la conexión entre CIE y VACIE. Incluye además del módulo GPIO la caja para montaje y el módulo monitor de 1 entrada con su caja de montaje asociada.	7	387,00 €	2.709,00 €
Tablet	Tablet de 13" con 16GB y 256GB SSD y soporte para Windows	1	1.850,00 €	1.850,00 €
			<b>Total Equipos</b>	<b>421.255,00 €</b>

## Instalación

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL
Cable de altavoz CPR	Cable de tipo CPR Cca -s1b, d1, a1 de 2x2,5mm2 según descripción incluida en el pliego de prescripciones técnicas (metros)	44.521,00	1,80 €	80.137,80 €
Tubo de instalación y canalizaciones	Incluye las canalizaciones y tubos necesarios para la correcta instalación (metros)	31.164,70	1,00 €	31.164,70 €
Montaje y puesta en marcha	Montaje de altavoces, equipamiento en rack, cableado,conexionado, ajustes, pruebas y puesta a punto. Incluye p.material y accesorios.	1	230.000,00 €	230.000,00 €
			<b>Total Instalación</b>	<b>341.302,50 €</b>

## Repuestos

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL
Altavoz de techo EN54 de 8" Tipo A	Altavoz de techo de dos vías. 8" más domo de 1". Línea de 100V. 60W nominales	8	416,00 €	3.328,00 €
Altavoz de techo EN54 de 6" Tipo B	Altavoz de techo de dos vías. 6 1/2" más domo de 3/4". Línea de 100V. 60W nominales	8	297,00 €	2.376,00 €
Altavoz de techo EN54 de 3,5" Tipo F	Altavoz de techo de 3 1/2". Línea de 100V. 15W nominales	12	221,00 €	2.652,00 €
Altavoz de techo EN54 de 6" Tipo H	Altavoz de techo de 6"/5". Línea de 100V. 6W nominales	18	88,00 €	1.584,00 €
Altavoz de superficie EN54 de 8" Tipo C	Altavoz de techo de dos vías. 8" más domo de 1". Línea de 100V. 60W nominales	8	490,00 €	3.920,00 €
Altavoz de superficie EN54 de 5_1/4" Tipo D	Altavoz de techo de dos vías. 5 1/4" más domo de 3/4". Línea de 100V. 30W nominales	4	290,00 €	1.160,00 €
Altavoz Proyector EN54 de 5" Tipo G	Altavoz proyector de dos vías. 5 ". Línea de 100V. 20W nominales	10	150,00 €	1.500,00 €
Altavoz de alto rendimiento EN54 de 6,5" Tipo I	Altavoz de dos vías. 6 1/2" más domo de 1". Línea de 100V. 60W nominales	1	350,00 €	350,00 €
Altavoz de alto rendimiento EN54 de 12" Tipo E	Altavoz de dos vías. 12" más motor de compresión de 1". Línea de 100V. 400/200 W nominales	1	1.100,00 €	1.100,00 €
Altavoz de techo Subgrave de 8"	Altavoz de techo subgrave de 8". Línea de 100v. 60W nominales	2	399,00 €	798,00 €
Procesador EN54	Procesador de audio de arquitectura abierta con 6 DSP de coma flotante. Capacidad de 32 canales analógicos, 64 canales Dante y bus propietario.	2	14.188,00 €	28.376,00 €
Gestor EN54	Procesador de apoyo a los procesadores de audio. Supervisión EN54	1	6.100,00 €	6.100,00 €
Tarjeta analógica de 8 entradas EN54	Tarjeta de 8 entradas analógicas micro/línea para procesador de audio	1	1.550,00 €	1.550,00 €
Amplificador de 4 canales de 300W EN54	Amplificador de 1 unidad de altura, DSP e interfaz Dante. Software de supervisión y control configurable. 4 canales de 300W. Power Sharing	5	2.045,00 €	10.225,00 €
Amplificador de 4 canales de 600W EN54	Amplificador de 1 unidad de altura, DSP e interfaz Dante. Software de supervisión y control configurable. 4 canales de 600W. Power Sharing	2	2.531,00 €	5.062,00 €
Micrófono de base Dante	Micrófono de flexo con base de sobremesa para avisos para producción	1	850,00 €	850,00 €
Interfaz de entrada de cuatro canales micro/línea a protocolo Dante	Interfaz de entrada de audio de producción al sistema EN54	2	685,00 €	1.370,00 €
Interfaz de entrada/Salida de cuatro canales analógicos a protocolo Dante	Interfaz de entrada/salida de audio de producción al sistema EN55	1	685,00 €	685,00 €
			<b>Total repuestos</b>	<b>72.986,00 €</b>

## Otros Conceptos

CONCEPTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL
Formación	Cursos de formación ofertados	2	8.500,00	17.000,00 €
Garantía	Garantía de 2 años (de todos los elementos incluidos en el pliego). Se encuentra incluida en el precio unitario de cada equipo	1	0,00 €	0,00 €
Dirección de Proyecto y Obra	Dirección de Proyecto ( incluyendo planimetría, replanteos, diseño, validación de la solución, pruebas y puesta en marcha, así como documentación)	1	27.000,00 €	27.000,00 €
Ayudas a la instalación	Lote de elementos de soporte a la instalación. Incluye entre otros pequeñas obras de albañilería, pasamuros, bancos de tubo exterior, obra civil, alquiler de grupos electrógenos, maquinaria adicional a la contemplada u otros elementos necesarios. Se trata de una partida a justificar.	1	33.000,00 €	33.000,00 €
Seguridad y Salud	Seguridad y salud ( incluyendo actividades de seguridad y Salud laboral y horas de coordinador de S y S)	1	15.000,00 €	15.000,00 €
Mantenimiento	Servicio de mantenimiento durante los 2 años de duración de la garantía conforme a las condiciones que establece el pliego	1	60.000,00 €	60.000,00 €
			<b>Total Otros Conceptos</b>	<b>152.000,00 €</b>
<b>TOTAL</b>		1	1.435.581,50 €	<b>1.435.581,50 €</b>

## **ANEXO A – LISTADO DE PLANOS**

ARMARIOS RACK			G22-087-D-A90-4642
CCIB		CCIB	G22-087-D-A90-46421
CCIB	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS	G22-087-D-A90-46421-01
CCIB	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS. ARMARIO RACK PLANTA	G22-087-D-A90-46421-01
CCIB	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS	Disposición de equipos. armario rack planta S0	G22-087-D-A90-46421-01S000-01
CCIB	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS	Disposición de equipos. armario rack planta P0	G22-087-D-A90-46421-01P000-01
CCIB	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS	Disposición de equipos. armario rack planta M1	G22-087-D-A90-46421-01M100-01
CCIB	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS	Disposición de equipos. armario rack planta P1	G22-087-D-A90-46421-01P100-01
CCIB	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS	Disposición de equipos. armario rack planta F1 - (P1_Foyer1)	G22-087-D-A90-46421-01F100-01
CCIB	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS	Disposición de equipos. armario rack planta P2	G22-087-D-A90-46421-01P200-01

AUDITORI			G22-087-D-A90-46422
AUDITORI	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS	G22-087-D-A90-46422-01
AUDITORI	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS. ARMARIOS RACK AUDITORI	G22-087-D-A90-46422-01
AUDITORI	DISPOSICIÓN DE EQUIPOS	Disposición de equipos. armarios rack auditori	G22-087-D-A90-46422-010000-01

ALTAVOCES			G22-087-D-A90-4643
CCIB		CCIB	G22-087-D-A90-46431
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	G22-087-D-A90-46431-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	PLANTA S0	G22-087-D-A90-46431-01S0
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta S0 - Hoja general	G22-087-D-A90-46431-01S000-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	PLANTA M0	G22-087-D-A90-46431-01M0
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta M0 - Hoja general	G22-087-D-A90-46431-01M000-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	PLANTA P0	G22-087-D-A90-46431-01P0
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta P0 - Hoja general	G22-087-D-A90-46431-01P000-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	PLANTA M1	G22-087-D-A90-46431-01M1
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta M1 - Vestíbulo en PC	G22-087-D-A90-46431-01M101-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta M1 - Áreas 45678 en P0	G22-087-D-A90-46431-01M102-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta M1 - VIP. Foyer y Aux	G22-087-D-A90-46431-01M103-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	PLANTA P1	G22-087-D-A90-46431-01P1
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta P1 - Áreas 123 en P0	G22-087-D-A90-46431-01P101-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta P1 - Salas 118-134 (1 de 2)	G22-087-D-A90-46431-01P102-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta P1 - Salas 118-134 (2 de 2)	G22-087-D-A90-46431-01P103-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta P1 - Foyer 1	G22-087-D-A90-46431-01P104-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta P1 - Salas 118-134 aux. y Terraza	G22-087-D-A90-46431-01P105-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	PLANTA M2	G22-087-D-A90-46431-01M2
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta M2 - Salas 111-117 (1 de 2)	G22-087-D-A90-46431-01M201-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta M2 - Salas 111-117 (2 de 2)	G22-087-D-A90-46431-01M202-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta M2 - Salas M211-221	G22-087-D-A90-46431-01M203-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta M2 - Foyer y Auxiliares R.	G22-087-D-A90-46431-01M204-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	PLANTA P2	G22-087-D-A90-46431-01P2
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta P2 - Banquet Hall y Foyer	G22-087-D-A90-46431-01P201-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta P2 - Salas 211-212 y Terraza	G22-087-D-A90-46431-01P202-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	PLANTA M3	G22-087-D-A90-46431-01M3
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Planta M3 - Hoja general	G22-087-D-A90-46431-01M300-01
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	ZONAS AUXILIARES LADO NOROESTE	G22-087-D-A90-46431-01AN
CCIB	CONEXIONADO DE ALTAVOCES	Conexionado de altavoces Zonas Auxiliares Lado Noroeste - Hoja general	G22-087-D-A90-46431-01AN00-01

UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA			G22-087-D-A90-46431-10
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	G22-087-D-A90-46431-10S0
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	PLANTA S0	G22-087-D-A90-46431-10S000-01
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	Ubicación de altavoces en planta S0 - Hoja General	G22-087-D-A90-46431-10S000-01
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	PLANTA M0	G22-087-D-A90-46431-10M0
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	Ubicación de altavoces en planta M0 - Hoja General	G22-087-D-A90-46431-10M000-01
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	PLANTA P0	G22-087-D-A90-46431-10P0
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	Ubicación de altavoces en planta P0 - Hoja General	G22-087-D-A90-46431-10P000-01
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	PLANTA M1	G22-087-D-A90-46431-10M1
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	Ubicación de altavoces en planta M1 - Hoja General	G22-087-D-A90-46431-10M100-01
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	PLANTA P1	G22-087-D-A90-46431-10P1
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	Ubicación de altavoces en planta P1 - Hoja General	G22-087-D-A90-46431-10P100-01
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	PLANTA P1 ZONA JARDÍN	G22-087-D-A90-46431-10P1
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	Ubicación de altavoces en planta P1 Zona jardín - Hoja General	G22-087-D-A90-46431-10J100-01
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	PLANTA M2	G22-087-D-A90-46431-10M2
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	Ubicación de altavoces en planta M2 - Hoja General	G22-087-D-A90-46431-10M200-01
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	PLANTA P2	G22-087-D-A90-46431-10P2
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	Ubicación de altavoces en planta P2 - Hoja General	G22-087-D-A90-46431-10P200-01
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	PLANTA M3	G22-087-D-A90-46431-10M3
CCIB	UBICACIÓN DE ALTAVOCES EN PLANTA	Ubicación de altavoces en planta M3 - Hoja General	G22-087-D-A90-46431-10M300-01

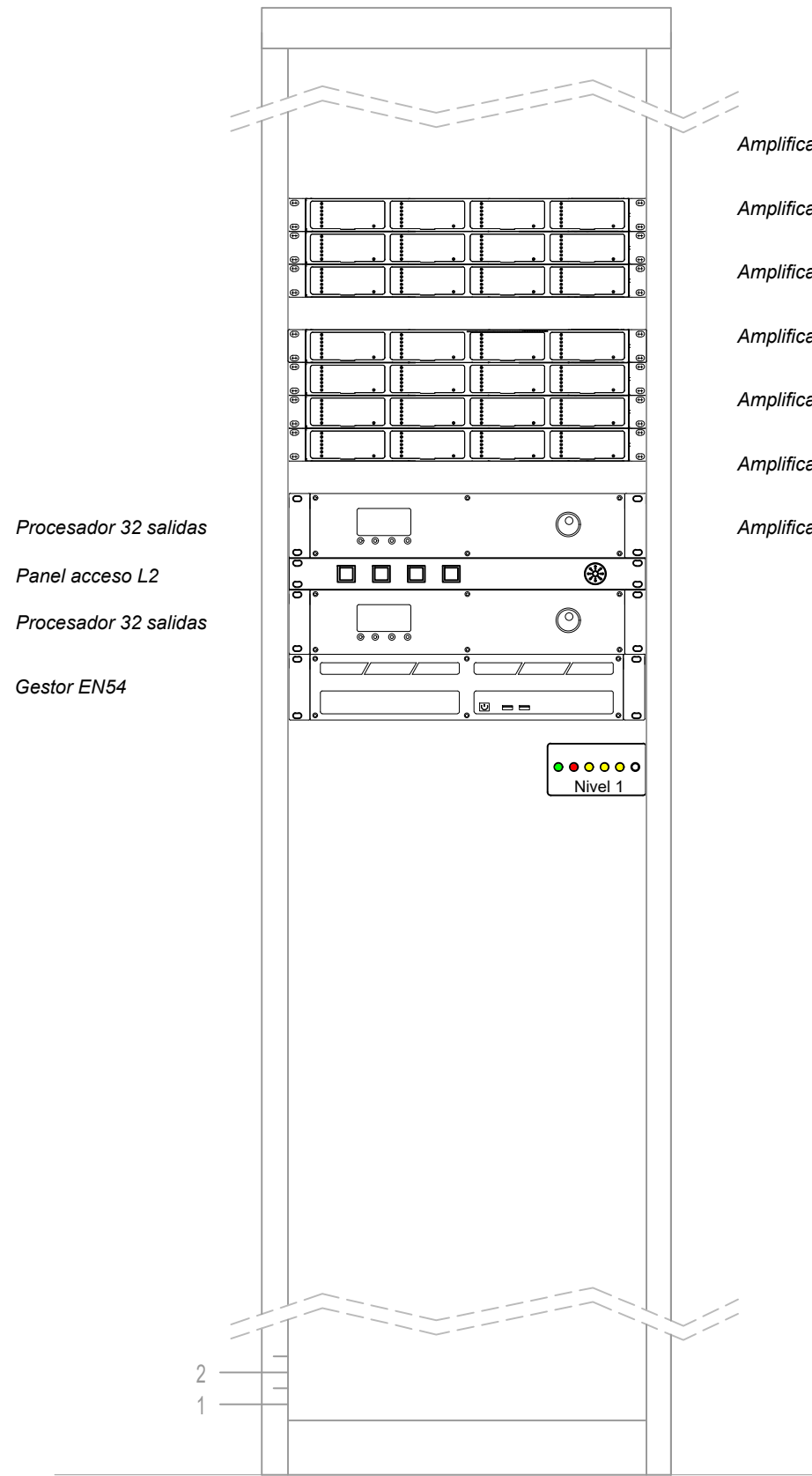
ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES			G22-087-D-A90-46431-40
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	PLANTA S0	G22-087-D-A90-46431-40S0
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces S0 - Zona muelle - Sección 1	G22-087-D-A90-46431-40S011-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces S0 - Zona muelle - Sección 2	G22-087-D-A90-46431-40S012-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces S0 - Zona cocinas, etc. - Sección 1	G22-087-D-A90-46431-40S021-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces S0 - Zona cocinas, etc. - Sección 2	G22-087-D-A90-46431-40S022-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces S0 - Zona cocinas, etc. - Sección 3	G22-087-D-A90-46431-40S023-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces S0 - Zona aparcamiento - Sección 1	G22-087-D-A90-46431-40S030-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	PLANTA M0	G22-087-D-A90-46431-40M0
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces M0 - Zona central - Sección 1	G22-087-D-A90-46431-40M011-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces M0 - Zona central - Sección 2	G22-087-D-A90-46431-40M012-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces M0 - Zona central - Sección 3	G22-087-D-A90-46431-40M013-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces M0 - Zona central - Sección 4	G22-087-D-A90-46431-40M014-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces M0 - Zona Noroeste - Sección 1	G22-087-D-A90-46431-40M021-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces M0 - Zona Noroeste - Sección 2	G22-087-D-A90-46431-40M022-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	PLANTA P0	G22-087-D-A90-46431-40P0
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces P0 - Accesos A, B,C, D - Sección 1	G22-087-D-A90-46431-40P011-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces P0 - Accesos A, B,C, D - Sección 2	G22-087-D-A90-46431-40P012-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces P0 - Accesos A, B,C, D - Sección 3	G22-087-D-A90-46431-40P013-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces P0 - Accesos A, B,C, D - Sección 4	G22-087-D-A90-46431-40P014-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces P0 - Lado Noroeste - Sección 1	G22-087-D-A90-46431-40P021-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces P0 - Lado Noroeste - Sección 2	G22-087-D-A90-46431-40P022-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	PLANTA M1	G22-087-D-A90-46431-40M1
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces M1 - Vestíbulo, Foyer y VIP - Sección 1	G22-087-D-A90-46431-40M111-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces M1 - Vestíbulo, Foyer y VIP - Sección 2	G22-087-D-A90-46431-40M112-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces M1 - Vestíbulo, Foyer y VIP - Sección 3	G22-087-D-A90-46431-40M113-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces M1 - Áreas 45678 - Sección 1	G22-087-D-A90-46431-40M121-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces M1 - Áreas 45678 - Sección 2	G22-087-D-A90-46431-40M122-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces M1 -Lado Noroeste - Sección 1	G22-087-D-A90-46431-40M130-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	PLANTA P1	G22-087-D-A90-46431-40P1
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces P1 - Áreas 123 - Sección 1	G22-087-D-A90-46431-40P111-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces P1 - Áreas 123 - Sección 2	G22-087-D-A90-46431-40P112-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces P1 - Foyer 1 - Sección 1	G22-087-D-A90-46431-40P121-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces P1 - Foyer 1 - Sección 2	G22-087-D-A90-46431-40P122-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces P1 - Salas 118-134 & Terraza - Sección 1	G22-087-D-A90-46431-40P141-01
CCIB	ZONAS DETALLADAS UBICACIÓN DE ALTAVOCES	Zonas detalladas ubicación de altavoces P1 - Salas 118-134 & Terraza - Sección 2	G22-087-D-A90-46431-40P142-01



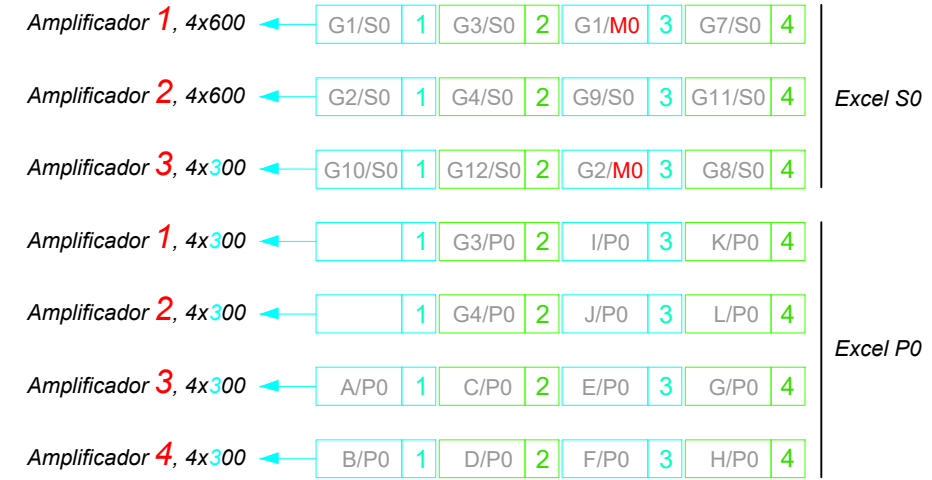


## **ANEXO B – RACKS TIPO**

# Armario Rack en S0



Procesador 32 salidas  
 Panel acceso L2  
 Procesador 32 salidas  
 Gestor EN54

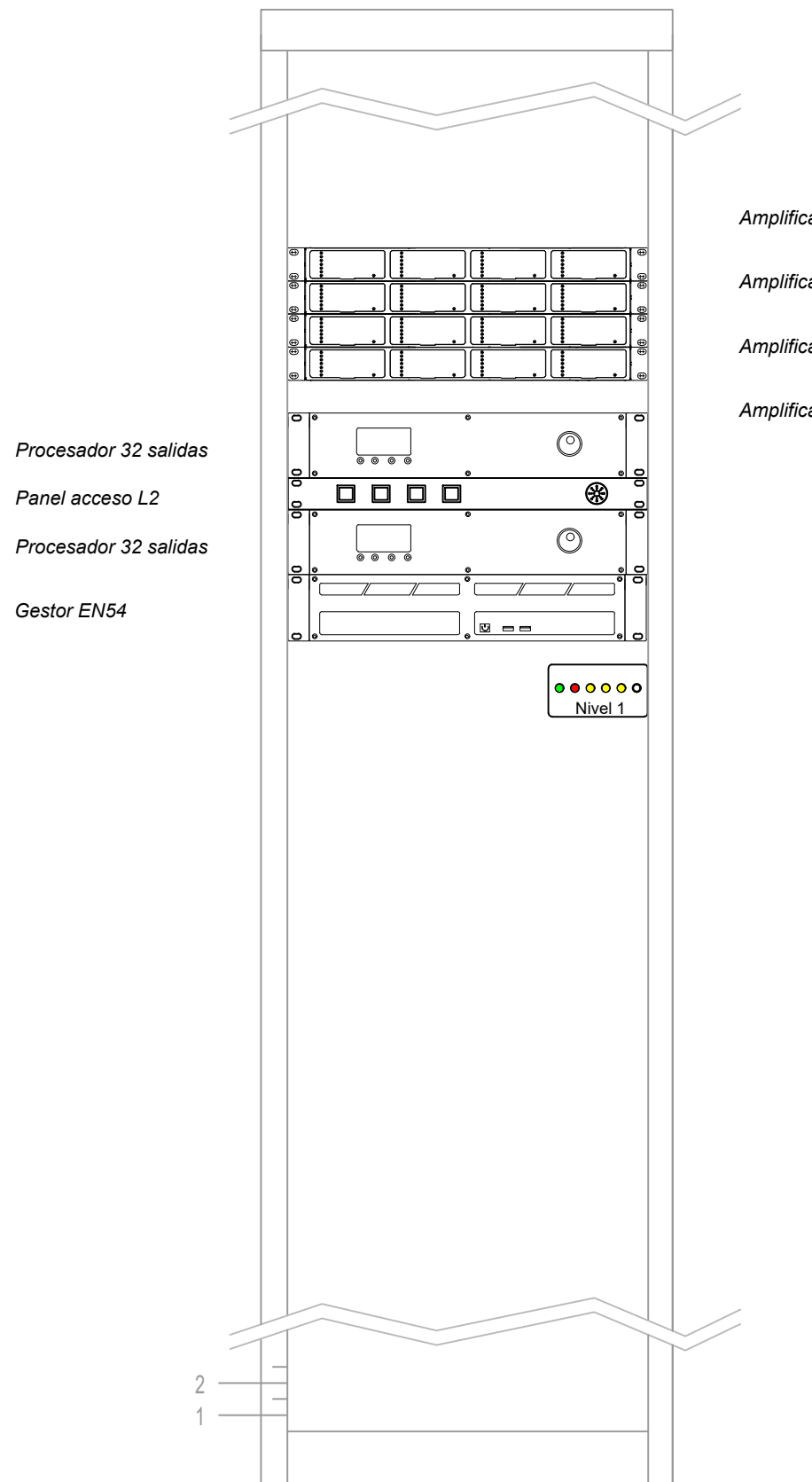


Los equipos de megafonía se colocarán en los armarios existentes compartiendo espacio con equipos de otros sistemas. Es indispensable respetar los accesos de Nivel 1 y Nivel 2 independientemente de esta convivencia

2  
1

REV. 01	FECHA 27-01-23	OBSERVACIONES	PLANTA S0	
			Nº PLANO 00	
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)			CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46421-01S000-01	
			DIBUJADO	MLS
COMPROBADO	CUG	FECHA	27-01-2023	
ESCALA:	NA			

# Armario Rack en P0

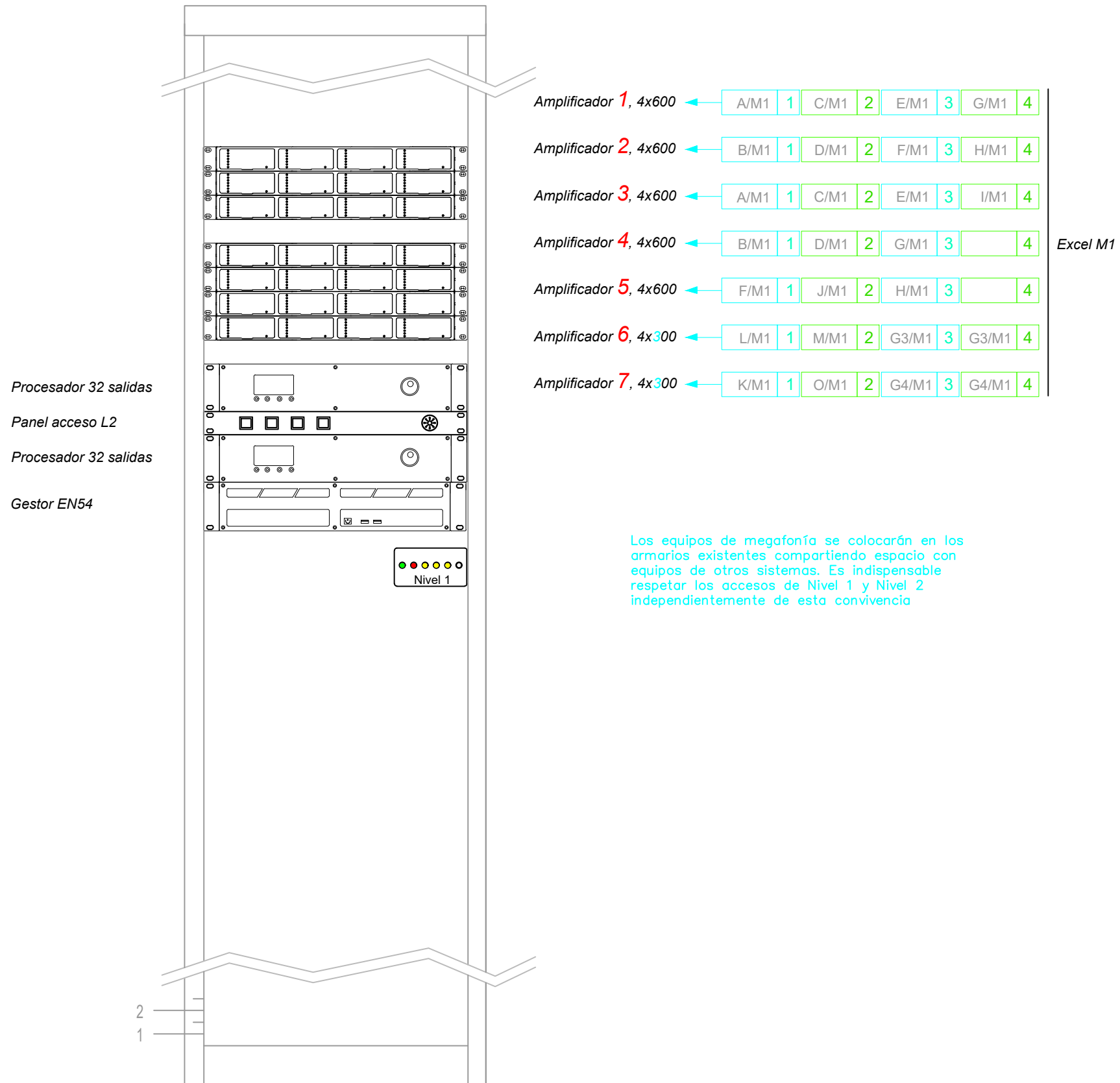


- Amplificador 1, 4x300 ← G1/P0 1 G3/M0 2 3 G5/S0 4
- Amplificador 2, 4x300 ← G2/P0 1 G4/M0 2 3 G6/S0 4
- Amplificador 1, 4x300 ← P2,NO1 1 2 P1,NO1 3 M1,NO1 4
- Amplificador 2, 4x300 ← P2,NO2 1 M2,NO2 2 P1,NO2 3 M1,NO2 4

Los equipos de megafonía se colocarán en los armarios existentes compartiendo espacio con equipos de otros sistemas. Es indispensable respetar los accesos de Nivel 1 y Nivel 2 independientemente de esta convivencia

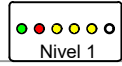
REV.	FECHA	OBSERVACIONES	Disposición de equipos Armario Rack P0		PLANTA PO
01	27-01-23				Nº PLANO 00
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)			CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46421-01P000-01		
			DIBUJADO	NOMBRE	FECHA
COMPROBADO	MLS	26-01-2023			
ESCALA:	CUG	27-01-2023			
			ESCALA: NA		

# Armario Rack en M1

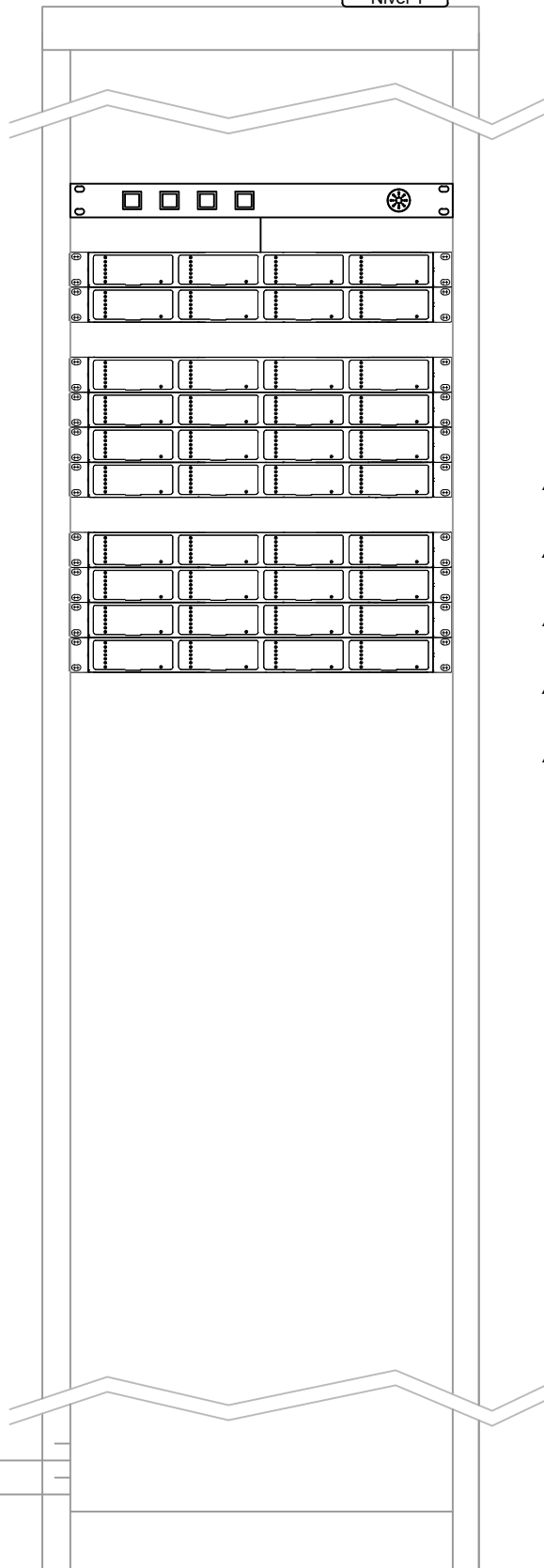


REV.	FECHA	OBSERVACIONES	Disposición de equipos Armario Rack M1		PLANTA M1	
01	27-01-23				Nº PLANO 00	
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)			CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46421-01M100-01			
DIBUJADO	NOMBRE	FECHA				
COMPROBADO	MLS	26-01-2023				
ESCALA:	CUG	27-01-2023				
	NA					

# Armario Rack P1



Panel acceso L2



- Amplificador 5, 4x300 ← A/P1 1 C/P1 2 E/P1 3 G/P1 4
- Amplificador 6, 4x300 ← B/P1 1 D/P1 2 F/P1 3 H/P1 4
- Amplificador 7, 4x300 ← A/P1 1 C/P1 2 E/P1 3 G/P1 4
- Amplificador 8, 4x300 ← B/P1 1 D/P1 2 F/P1 3 H/P1 4
- Amplificador 9, 4x300 ← A/P1 1 C/P1 2 E/P1 3 G/P1 4
- Amplificador 10, 4x300 ← B/P1 1 D/P1 2 F/P1 3 H/P1 4
- Amplificador 11, 4x300 ← A/P1 1 C/P1 2 E/P1 3 G/P1 4
- Amplificador 12, 4x300 ← B/P1 1 D/P1 2 F/P1 3 H/P1 4
- Amplificador 13, 4x300 ← I/P1 1 G3/P1 2 G1/P1 3 4
- Amplificador 14, 4x300 ← J/P1 1 G4/P1 2 G2/P1 3 4

Excel P1

Los equipos de megafonía se colocarán en los armarios existentes compartiendo espacio con equipos de otros sistemas. Es indispensable respetar los accesos de Nivel 1 y Nivel 2 independientemente de esta convivencia

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	27-01-23	

Disposición de equipos Armario Rack P1	PLANTA P1
	Nº PLANO 00

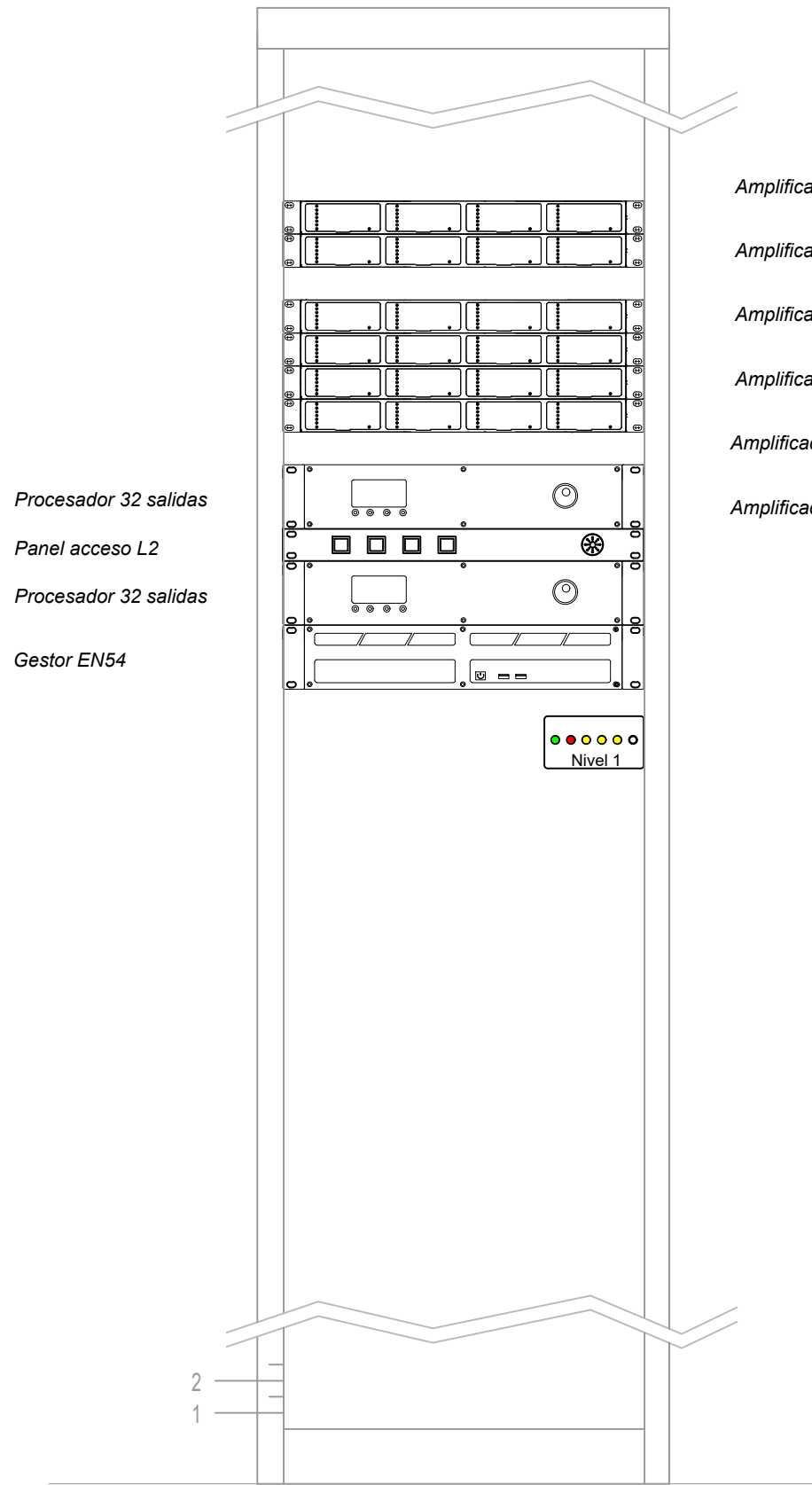


PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46421-01P100-01	
DIBUJADO	MLS 26-01-2023
COMPROBADO	CUG 27-01-2023
ESCALA:	NA



# Armario Rack P1\_Foyer1



Procesador 32 salidas  
 Panel acceso L2  
 Procesador 32 salidas  
 Gestor EN54

- Amplificador 1, 4x600 ← A/P1 1 A/P1 2 B/P1 3 B/P1 4
- Amplificador 2, 4x600 ← A/P1 1 A/P1 2 B/P1 3 B/P1 4
- Amplificador 3, 4x600 ← C/P1 1 D/P1 2 E/P1 3 F/P1 4
- Amplificador 4, 4x600 ← C/P1 1 D/P1 2 E/P1 3 F/P1 4
- Amplificador 15, 4x300 ← G5/P1 1 G7/P1 2 G9/P1 3 4
- Amplificador 16, 4x300 ← G6/P1 1 G8/P1 2 G10/P1 3 4

Excel P1

Los equipos de megafonía se colocarán en los armarios existentes compartiendo espacio con equipos de otros sistemas. Es indispensable respetar los accesos de Nivel 1 y Nivel 2 independientemente de esta convivencia

2  
1

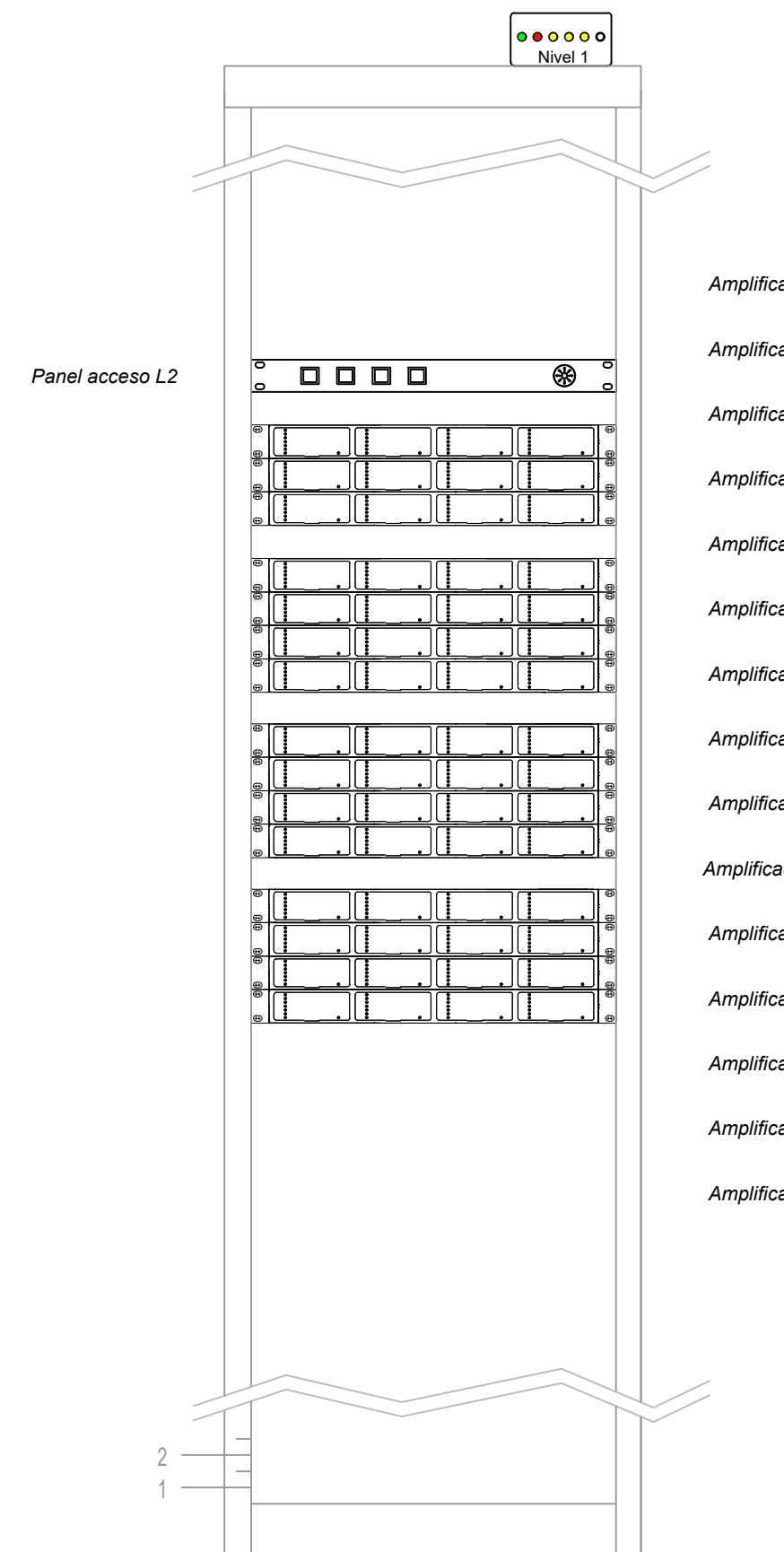
Nivel 1

REV.	FECHA	OBSERVACIONES	PLANTA P1	
01	27-01-23		Nº PLANO 00	
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)			CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46421-01F100-01	
			DIBUJADO: MLS 26-01-2023 COMPROBADO: CUG 27-01-2023 ESCALA: NA	

# Armario Rack en P2

Nivel 1

Panel acceso L2



- Amplificador 1, 4x600 ← A/M2 1 C/M2 2 E/M2 3 G/M2 4
- Amplificador 2, 4x600 ← B/M2 1 D/M2 2 F/M2 3 H/M2 4
- Amplificador 3, 4x600 ← I/M2 1 K/M2 2 O/M2 3 Q/M2 4
- Amplificador 4, 4x600 ← J/M2 1 L/M2 2 P/M2 3 V/M2 4
- Amplificador 5, 4x300 ← R/M2 1 S/M2 2 T/M2 3 U/M2 4
- Amplificador 6, 4x300 ← A/M2 1 B/M2 2 C/M2 3 D/M2 4
- Amplificador 7, 4x300 ← E/M2 1 F/M2 2 G/M2 3 H/M2 4
- Amplificador 8, 4x300 ← I/M2 1 J/M2 2 K/M2 3 Aux/M2 4
- Amplificador 9, 4x300 ← G1/M2 1 G1/M2 2 3 X/M2 4
- Amplificador 10, 4x300 ← G2/M2 1 G2/M2 2 3 4
- Amplificador 1, 4x600 ← G/P2 1 I/P2 2 Q/P2 3 E/P2 4
- Amplificador 2, 4x600 ← H/P2 1 J/P2 2 R/P2 3 F/P2 4
- Amplificador 3, 4x600 ← A/P2 1 C/P2 2 G1/P2 3 G3/P2 4
- Amplificador 4, 4x600 ← B/P2 1 D/P2 2 G2/P2 3 G4/P2 4
- Amplificador 1, 4x300 ← G1/M3 1 2 G2/M3 3 4

Excel M2

Excel P2

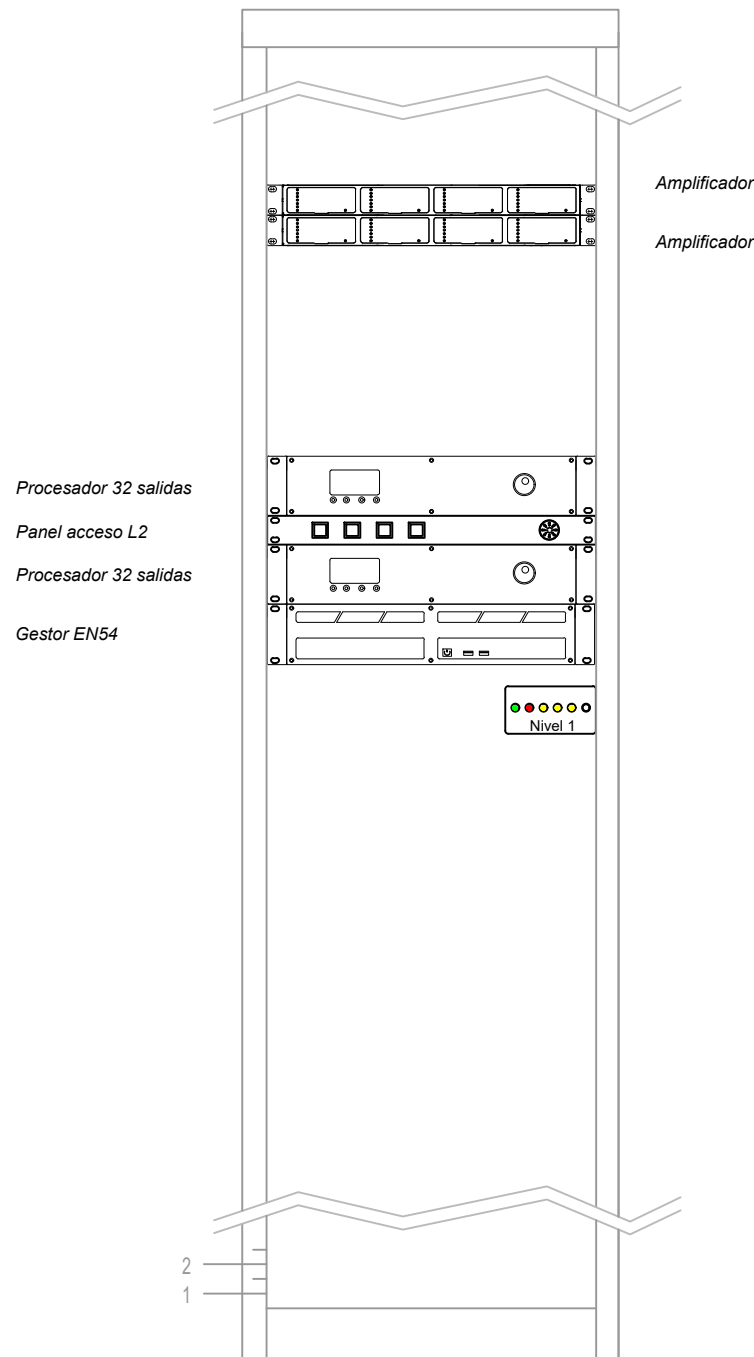
Excel M3

Los equipos de megafonía se colocarán en los armarios existentes compartiendo espacio con equipos de otros sistemas. Es indispensable respetar los accesos de Nivel 1 y Nivel 2 independientemente de esta convivencia

2  
1

REV. 01	FECHA 27-01-23	OBSERVACIONES	PLANTA P2	
			Nº PLANO 00	
PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)			CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46421-01P200-01	
			DIBUJADO: MLS	FECHA: 26-01-2023
COMPROBADO: CUG		FECHA: 27-01-2023		
ESCALA: NA				

### Armario Rack en P-1 Auditori



Amplificador 1, 4x300 ← A/P+1 1 G1/P+1 2 B/P+1 3 G2/P+1 4 Excel P+1  
 Amplificador 1, 4x300 ← G1/P-2 1 G3/P-2 2 G2/P-2 3 G4/P-2 4 Excel P-2

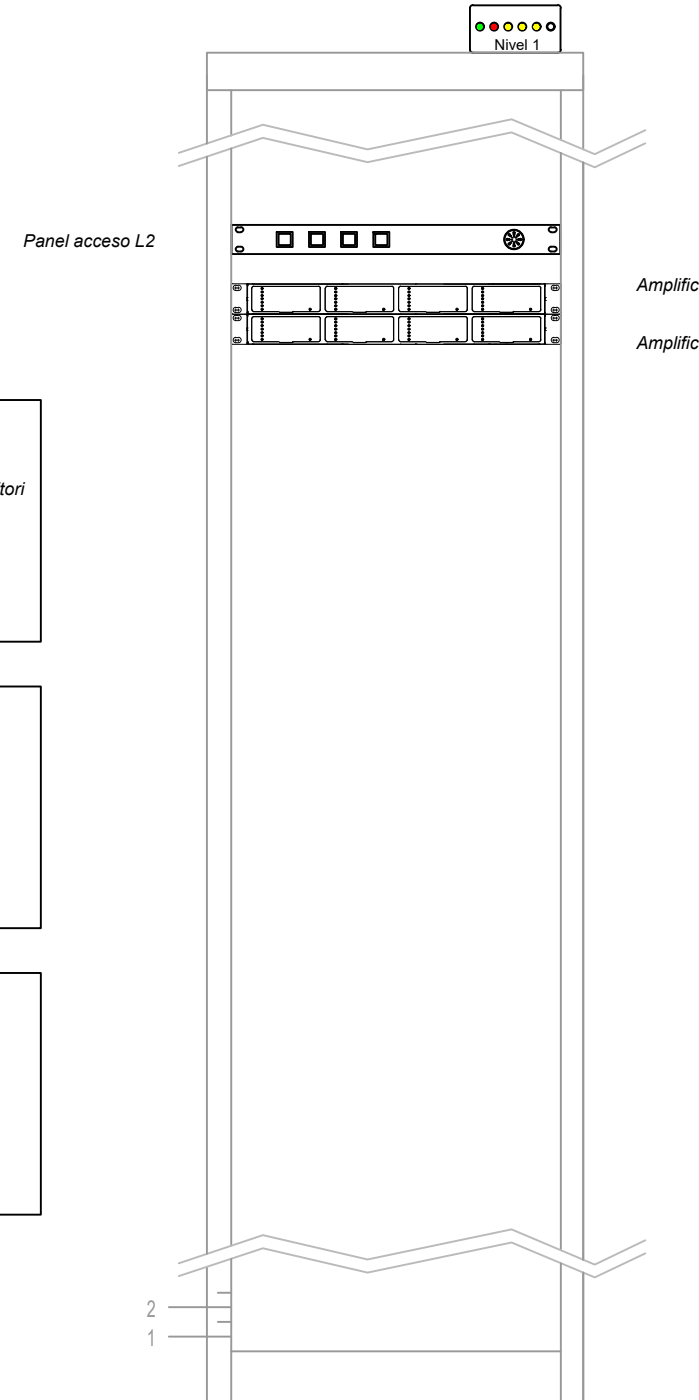
Amplificador 1, 4x600 ← A/Aud 1 B/Aud 2 C/Aud 3 4 Excel Auditori  
 Amplificador 2, 4x600 ← A/Aud 1 B/Aud 2 C/Aud 3 4  
 UBICACIÓN SEGÚN REPLANTEO

Amplificador 1, 4x600 ← A/P+2 1 CyD/P+2 2 G1/P2 3 G3/P+2 4 Excel P+2  
 Amplificador 2, 4x600 ← B/P+2 1 G4/P+2 2 G2/P+2 3 E/P+2 4  
 UBICACIÓN SEGÚN REPLANTEO

Amplificador 1, 4x300 ← A/P-1 1 C/P-1 2 G1/P-1 3 G3/P-1 4 Excel P-1  
 Amplificador 2, 4x300 ← B/P-1 1 E/P-1 2 G2/P-1 3 G5/P-1 4  
 Amplificador 3, 4x300 ← D/P-1 1 F/P-1 2 G4/P-1 3 G6/P-1 4  
 UBICACIÓN SEGÚN REPLANTEO

Los equipos de megafonía se colocarán en los armarios existentes compartiendo espacio con equipos de otros sistemas. Es indispensable respetar los accesos de Nivel 1 y Nivel 2 independientemente de esta convivencia

### Armario Rack en P+1 Auditori



Amplificador 1, 4x300 ← G1/P-1a 1 P1/P-1a 2 G3/P-1a 3 G5/P-1a 4 Excel P-1 Attilio  
 Amplificador 2, 4x300 ← G2/P-1a 1 P2/P-1a 2 G4/P-1a 3 G6/P-1a 4

REV.	FECHA	OBSERVACIONES
01	30-01-23	

Disposición de equipos Armarios Rack Auditori	PLANTA 00
	Nº PLANO 00



PROYECTO DE RENOVACION DEL SISTEMA DE MEGAFONIA PARA EL CENTRO DE CONVENCIONES INTERNACIONAL DE BARCELONA (CCIB)

CÓDIGO DE PLANO G22-087-D-A90-46422-010000-01	
NOMBRE	FECHA
DIBUJADO: MLS	27-01-2023
COMPROBADO: CUG	30-01-2023
ESCALA:	NA





## **ANEXO C – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**Proyecto de Renovación de la Red de Megafonía para el Centro de Convenciones Internacional de Barcelona (CCIB)**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE

<b>1. OBJETO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....</b>	<b>2</b>
2.1. SITUACIÓN .....	2
2.2. CLIMATOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE.....	2
2.3. ACCESOS.....	2
2.4. SERVICIOS.....	2
2.4.1. Dotación de Servicios Sanitarios.....	2
2.4.2. Centro asistencial más próximo a la obra. Recorrido recomendado .....	3
2.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS RELATIVOS A LOS TRABAJOS A REALIZAR.....	4
2.5.1. Derivados de los medios auxiliares y equipos técnicos.....	4
2.5.2. Derivados de la Maquinaria.....	11
2.5.3. Derivados de las Unidades Principales de Obra .....	18
2.5.4. Derivados del orden y limpieza .....	20
2.5.5. Derivados del Uso de Oficinas y su Equipamiento .....	21
2.5.6. Derivados de la Instalación Eléctrica. ....	23
2.5.7. Derivados de la Utilización y Colocación de Protecciones Colectivas. ....	40
2.6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DERIVADOS DEL ENTORNO EN EL QUE SE REALIZA LA OBRA. ....	42
2.7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DERIVADOS DEL TIPO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS PREVISTO. ....	42
2.8. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES INCLUIDAS EN EL ANEXO II DEL R.D. 1627/1997.....	42
2.9. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE SUFRIR ENFERMEDADES PROFESIONALES .....	42
2.9.1. Enfermedades causadas por las vibraciones.....	42
2.9.2. La sordera profesional .....	42
2.9.3. La dermatosis profesional .....	43
2.10. VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EVITABLES.....	43
2.11. VALORACIÓN DE LOS RIESGOS NO EVITABLES.....	44

2.11.1. Herramientas manuales .....	44
2.12. ANÁLISIS DE LA EVACUACIÓN Y DE LAS PREVISIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIA EN LA OBRA Y SU ENTORNO. PLAN DE EMERGENCIA DE LA OBRA.....	44
2.12.1. Evacuación .....	44
2.12.2. Incendio .....	45
2.12.3. Explosiones .....	46
2.12.4. Accidentes laborales.....	47
2.12.5. Accidentes de tráfico .....	48
2.13. INFORMACIÓN ÚTIL PARA EFECTUAR EN SU DÍA EN CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LAS PREVISIBLES OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN.....	49
2.13.1. Relación de previsibles trabajos posteriores.....	49
2.13.2. Identificación de los riesgos que pudieran aparecer.....	49
2.13.3. Previsiones para su eliminación y control .....	50
2.13.4. Otra información útil para el usuario .....	50
2.14. CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA .....	51
2.14.1. Control de accesos.....	51
2.14.2. Protocolo de control de accesos de vehículos .....	52
2.14.3. Protocolo para el acceso de maquinaria .....	54
2.14.4. Protocolo de Control de accesos de personas .....	55
2.14.5. Protocolo provisional para la realización de trabajos fuera del horario marcado por convenio.....	58
2.14.6. Normas generales.....	58
2.15. FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD A IMPARTIR A LOS PARTICIPANTES .....	59
2.16. ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE. ....	60
2.16.1. Comunicaciones.....	60

## **1. OBJETO**

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, Ministerio de Presidencia (B.O.E. 256/97 de 25 Octubre) sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud exigidas en las obras de construcción.

Este Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto establecer las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, durante la construcción de la obra. Se contemplan también las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

En él se dan unas directrices básicas a la empresa instaladora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa.

Posteriormente, y una vez tramitado el Estudio de Seguridad, se redactará un Plan de Seguridad y Salud por la empresa adjudicataria del expediente, y que deberá ser aprobado antes del inicio de la actuación por el Coordinador de Seguridad o la Dirección Facultativa si no lo hubiere.

## **2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

### **2.1. SITUACIÓN**

El Centro de convecciones Internacional de Barcelona (CCIB), se encuentra ubicado en la ciudad de Barcelona, y está formado por dos edificios de gran valor arquitectónico unidos por una rambla de conexión subterránea. Cuenta con una superficie total de aproximadamente 100.000 m<sup>2</sup>. Ambos edificios destacan por sus dimensiones y la gran versatilidad de sus espacios interiores

La obra consiste en la desinstalación del sistema de megafonía actual e instalación de un nuevo sistema de megafonía cumpliendo la normativa EN54.

### **2.2. CLIMATOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE**

El clima es el propio de la ciudad de Barcelona en la que nos encontramos, siendo de tipo mediterráneo litoral.

Hecho el reconocimiento del área en que está situada la obra y su entorno, no se ha podido apreciar riesgos de contaminación atmosférica que puedan afectar a los trabajadores por emisión o vertido en las proximidades.

### **2.3. ACCESOS**

La obra se realizará teniendo en cuenta las señalizaciones pertinentes.

Se señalizará adecuadamente la entrada o entradas a la obra, o cualquier otra medida precisa para evitar riesgos de accidentes motivados por las características de esos accesos.

El acceso a la obra por parte de los transportes de material y maquinaria no presenta dificultades; se pondrá especial cuidado en las señalizaciones necesarias para reconducir la circulación peatonal de la zona, durante las obras.

### **2.4. SERVICIOS**

#### **2.4.1. DOTACIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS**

Se implantará en obra una caseta para su uso como botiquín, que contendrá todos los artículos que se especifican a continuación:

- ↗ Agua oxigenada
- ↗ Alcohol de 96 grados
- ↗ Tintura de yodo; "mercurocromo"

- ↗ Amoniaco
- ↗ Gasa estéril
- ↗ Algodón hidrófilo estéril
- ↗ Esparadrapo antialérgico
- ↗ Torniquetes antihemorrágicos
- ↗ Bolsa para agua o hielo
- ↗ Guantes esterilizados
- ↗ Termómetro clínico
- ↗ Apósitos autoadhesivos
- ↗ Antiespasmódicos
- ↗ Analgésicos
- ↗ Antiinflamatorios
- ↗ Tónicos cardiacos de urgencia
- ↗ Jeringuillas desechables.

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que están alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotados con el imprescindible material actualizado.

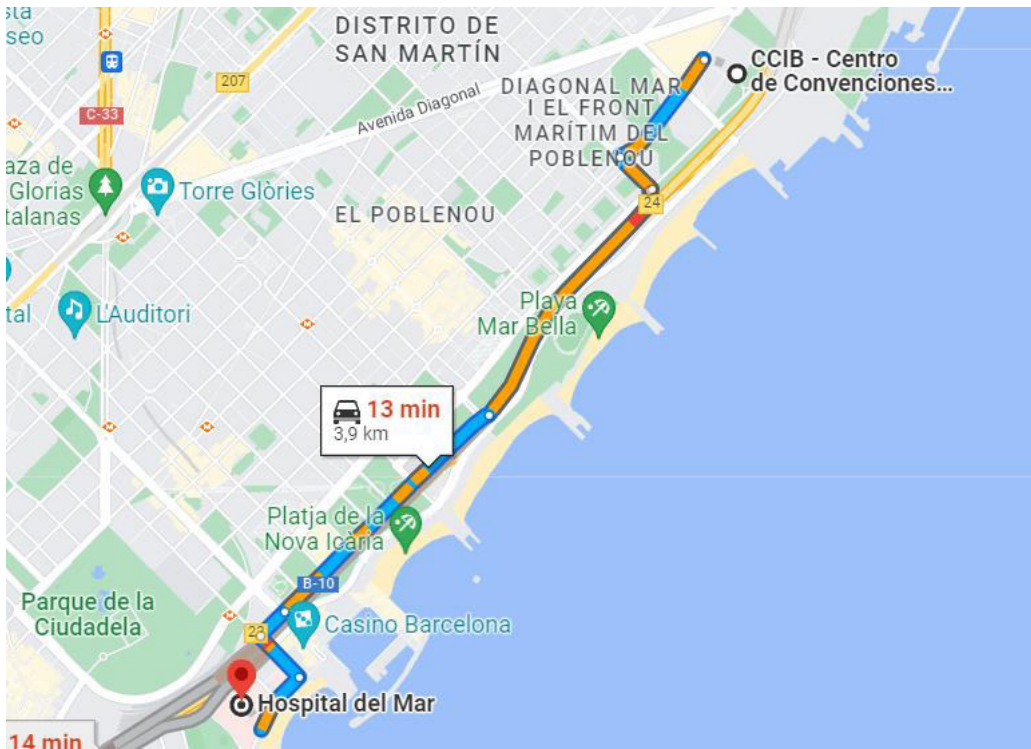
Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

#### **2.4.2. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO A LA OBRA. RECORRIDO RECOMENDADO**

El centro asistencial más próximo a la obra es:

HOSPITAL DEL MAR

Pg. Marítim de la Barceloneta, 25, 29, 08003 Barcelona



## 2.5. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS RELATIVOS A LOS TRABAJOS A REALIZAR

### 2.5.1. DERIVADOS DE LOS MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS TÉCNICOS

#### 2.5.1.1. Andamios

##### RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- ↗ Caídas a distinto nivel (al entrar o salir del andamio)
- ↗ Caídas al vacío
- ↗ Caídas al mismo nivel
- ↗ Atrapamientos durante el montaje
- ↗ Contacto con la energía eléctrica
- ↗ Desplome del andamio
- ↗ Caída de objetos



- Golpes por objetos o herramientas

**NORMAS PREVENTIVAS:**

- No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
- No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.
- Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos sobre ellas.
- Los andamios se arriostrarán para evitar movimientos que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subir a los andamios deberá revisarse la estabilidad de la estructura.
- Los elementos verticales o pies derechos de los andamios se apoyarán sobre tablonces de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura (equivalente a tres tablonces) y estarán firmemente ancladas a sus apoyos para evitar deslizamientos o vuelco.
- Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura estarán protegidas mediante barandilla perimetral reglamentaria de 90 cm de altura, o bien mediante red vertical tensa que cubra toda la altura de la zona donde se trabaja.
- Si la plataforma de trabajo está formada por tablonces de madera, éstos carecerán de defectos visibles y de nudos que mermen su resistencia. Además, estarán limpios, de forma que puedan apreciarse los posibles defectos por uso.
- Se prohíbe abandonar sobre las plataformas objetos o herramientas para evitar tropiezos y/o que caigan sobre las personas.
- Se prohíbe arrojar escombros desde los andamios. Los escombros se recogerán y descargarán de planta en planta, o bien se verterán a través de trompas de vertido.
- Se prohíbe fabricar morteros o similares directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma del andamio al interior del edificio. El paso se realizará mediante una pasarela instalada al efecto.

- ↗ Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos verticales puntos fuertes de seguridad en los que arriostrar los andamios.
- ↗ Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Encargado, el Capataz o el Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- ↗ Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fijos de la estructura en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.

**PROTECCIONES INDIVIDUALES:**

- ↗ Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- ↗ Mono de trabajo.
- ↗ Casco de seguridad.
- ↗ Zapatos con suela antideslizante.
- ↗ Arnés de seguridad (en andamios con peligro de caída en altura)
- ↗ Botas de seguridad (según los casos).
- ↗ Guantes de cuero (montajes de los elementos auxiliares).
- ↗ Las propias de cada trabajo específico a realizar desde, o con ayuda de, los medios auxiliares.

2.5.1.2. Plataforma elevadora de personal

**RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- ↗ Caídas a distinto nivel
- ↗ Caídas al vacío de objetos
- ↗ Contacto con la energía eléctrica.
- ↗ Desplome de la plataforma
- ↗ Golpes por objetos o herramientas.
- ↗ Atrapamientos.

- ↗ Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).
- ↗ Sobreesfuerzos.
- ↗ Cortes por rebabas y similares.
- ↗ Los derivados de los trabajos que se realicen.
- ↗ Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.

#### **NORMAS PREVENTIVAS:**

- ↗ Las plataformas móviles a utilizar dispondrán de marcado CE o puesta en conformidad correspondiente.
- ↗ Dispondrá de manual de instrucciones y mantenimiento del fabricante, que conocerá el operador de la plataforma.
- ↗ La puesta en estación y servicio se realizará siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante.
- ↗ El operador de la plataforma dispondrá de categoría profesional de oficial, con certificado de adiestramiento para su uso por parte del fabricante de la máquina y autorización de uso por escrito del propietario de la misma.
- ↗ Se prohíbe desplegar las plataformas en la proximidad de líneas eléctricas aéreas, sin haber adoptados las medidas preventivas correspondientes, según RD 614/2001: pórticos de balizamiento, señalización, etc.
- ↗ Las plataformas, de cualquier tipo, dispondrán de barandilla de 1 m de altura, barra intermedia y rodapié, teniendo el suelo antideslizante de tipo tramex.
- ↗ En caso de condiciones climatológicas adversas, en especial fuerte viento, se paralizarán los trabajos sobre las plataformas.
- ↗ Está terminantemente prohibido instalar andamios u otros elementos auxiliares para aumentar el alcance de la máquina.
- ↗ Está prohibido transportar personas por encima de las indicaciones del fabricante.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES:**

- ↗ Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- ↗ Mono de trabajo.
- ↗ Casco de seguridad.
- ↗ Los derivados de los trabajos que se realicen

- ↗ Botas de seguridad, con suela antideslizante, suela y puntera reforzada en acero
- ↗ Arnés de seguridad (si hay peligro de caída en altura)
- ↗ Guantes de cuero (montajes de los elementos auxiliares).

### 2.5.1.3. Escaleras de mano

Las escaleras de mano, serán de dos tipos: metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- ↗ Caída a distinto nivel, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o incorrecto apoyo, vuelco lateral por apoyo irregular.
- ↗ Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.
- ↗ Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, escaleras cortas para la altura a salvar, etc).
- ↗ Sobreesfuerzos.

#### **NORMAS PREVENTIVAS:**

- ↗ De aplicación al uso de escaleras de madera:
  - ↗ Las escaleras de madera a utilizar, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
  - ↗ Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
  - ↗ Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos. Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes.
  - ↗ Las escaleras de madera se guardarán a cubierto.
- ↗ De aplicación al uso de escaleras metálicas:
  - ↗ Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- ↗ Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- ↗ Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- ↗ El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- ↗ De aplicación al uso de escaleras de tijera:
  - ↗ Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
  - ↗ Las escaleras de tijera estarán dotadas de dispositivos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.
  - ↗ Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales y en su posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
  - ↗ Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
  - ↗ Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
  - ↗ Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- ↗ Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:
  - ↗ Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante.
  - ↗ No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías. Pudiendo aquellas que están reforzadas en su centro alcanzar los 7 metros.
  - ↗ Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
  - ↗ Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada, y estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
  - ↗ En caso de escaleras de mano simples, la parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya y cuando éste no permita el apoyo estable se sujetará al mismo mediante abrazadera u otros dispositivos equivalentes.
  - ↗ Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

- ↗ Cuando se utilicen para acceder a lugares elevados, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m. por encima de ésta.
- ↗ El ascenso, descenso y los trabajos desde las escaleras se efectuarán de frente a las mismas, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- ↗ Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza arnés de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- ↗ Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- ↗ Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.
- ↗ Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
- ↗ Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.
- ↗ Las prendas serán las adecuadas al oficio que se está realizando y utilice estos medios auxiliares.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES:**

- ↗ Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- ↗ Mono de trabajo.
- ↗ Casco de seguridad.
- ↗ Zapatos con suela antideslizante.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- ↗ Se delimitará la zona de trabajo de las escaleras evitando el paso del personal por debajo de éstos, así como que éste coincida con zonas de acopio de materiales.

## **2.5.2. DERIVADOS DE LA MAQUINARIA**

### **2.5.2.1. Camión de transporte**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- ↗ Los derivados del tráfico durante el transporte.
- ↗ Vuelco del camión.
- ↗ Atrapamientos.
- ↗ Caída de personas a distinto nivel.
- ↗ Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- ↗ Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- ↗ Sobreesfuerzos (mantenimiento).

#### **NORMAS PREVENTIVAS:**

- ↗ Normas o medidas preventivas tipo:
- ↗ Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- ↗ Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- ↗ Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como la señalización acústica automática para la marcha atrás.
- ↗ El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
- ↗ Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- ↗ El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del Plan de Seguridad.
- ↗ Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.

- ↗ Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- ↗ Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
- ↗ El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- ↗ A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.
- ↗ Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones:
- ↗ Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
- ↗ Utilice siempre el calzado de seguridad.
- ↗ Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- ↗ Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
- ↗ No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- ↗ A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- ↗ Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- ↗ Casco de seguridad para los desplazamientos fuera de la cabina.
- ↗ Guantes de seguridad para las labores de mantenimiento.
- ↗ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ↗ Cinturón antivibratorio y de seguridad en el camión.

#### **2.5.2.2. Pistola fija-clavos**

Herramienta que se utiliza para construcción de anclajes de una determinada resistencia.



Puede ser utilizada para la construcción de “puntos fuertes” para amarre de algún elemento de seguridad previo cálculo de la solicitud requerida.

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Los derivados del alto nivel sonoro del disparo para el que la maneja y para el personal de su entorno próximo.
- Disparo inopinado y/o accidental sobre las personas o las cosas.
- Disparos a terceros por total cruce del clavo del elemento a recibir el disparo.
- Los derivados de la manipulación de los cartuchos de impulsión.
- Partículas proyectadas.

#### **NORMAS PREVENTIVAS**

- El personal dedicado al uso de la pistola fija-clavos será conocedor del manejo correcto de la herramienta, para evitar los accidentes por impericia.
- El personal dedicado al manejo de la pistola fija-clavos estará en posesión del permiso expreso de la jefatura de obra para dicha actividad.
- Normas preventivas para el operario que maneja la pistola fija-clavos
- Elija siempre el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y el espesor en el que hincarlo.
- No intente disparar sobre superficies irregulares. Puede perder el control de la pistola y sufrir accidentes.
- No intente realizar disparos inclinados. Puede perder el control de la pistola y accidentarse.
- Antes de dar un disparo, cerciórese de que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que dispara, podría producir lesiones.
- Cerciórese que está en posición correcta el protector antes de disparar, evitará accidentes.
- No intente realizar disparos en lugares próximos a las aristas de un objeto. Pueden desprenderse fragmentos de forma descontrolada y lesionarle.
- No dispare en lugares cerrados. Cerciórese de que el lugar está bien ventilado.
- Instale el "adaptador para disparos sobre superficies curvas", antes de dar el tiro. Evitará el descontrol del clavo y de la pistola.

- ↗ No intente clavar sobre fábricas del ladrillo, tabiques, tabicones hueco doble, y en general, sobre aquellas hechas con ladrillos huecos, lo más probable es que se traspase la fábrica inútilmente.
- ↗ No intente clavar sobre bloques de hormigón ni sobre hormigones aligerados, lo taladrará inútilmente.
- ↗ Cerciórese del buen equilibrio de su persona antes de efectuar el disparo. Tenga presente que de lo contrario puede caer.
- ↗ Si debe disparar desde plataformas y andamios colgantes, cerciórese de que están inmovilizados. Podría usted caer al vacío.
- ↗ No dispare apoyado sobre objetos inestables (cajas, pilas de materiales, etc.), puede caer.
- ↗ Cuando se vaya a iniciar un tajo con disparo de pistola fija-clavos, se acordonará la zona (zona "X" de la obra), en prevención de daños a otros operarios.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES:**

- ↗ Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- ↗ Casco de seguridad.
- ↗ Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ↗ Casco de protección auditiva independiente.
- ↗ Ropa de trabajo.
- ↗ Guantes de cuero.
- ↗ Muñequera de cuero o manguitos.
- ↗ Mandil de cuero.
- ↗ Taladro portátil

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- ↗ Contacto con la energía eléctrica.
- ↗ Atrapamientos.
- ↗ Erosiones en las manos.
- ↗ Cortes.

- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.

#### **NORMAS PREVENTIVAS**

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes en su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo, comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no lo utilice.
- Compruebe que el estado del cable de la clavija de conexión, rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material, no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirse lesiones, si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille, ya que puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládre las sobre banco, amordazadas en tornillo sin fin, evitará accidentes.
- Las labores sobre banco ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente y además pueden fracturarse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones por el cambio de la broca.

- ↗ En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- ↗ Los taladros portátiles serán utilizados, en esta obra por personal especializado.
- ↗ Se comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- ↗ La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- ↗ Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado el taladro portátil conectado a la red eléctrica.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES:**

- ↗ Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- ↗ Casco de seguridad
- ↗ Gafas de seguridad antiproyecciones
- ↗ Ropa de trabajo
- ↗ Guantes de cuero
- ↗ Calzado con suela antideslizante (trabajos de acabado)
- ↗ Botas de seguridad

#### **2.5.2.3. Radial**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- ↗ Contacto con la energía eléctrica.
- ↗ Erosiones en las manos.
- ↗ Cortes.
- ↗ Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- ↗ Los derivados de la rotura del disco.
- ↗ Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes).

- ↗ Los derivados del trabajo con producción de ruido.

#### **NORMAS PREVENTIVAS**

- ↗ Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo entréguelo para que sea repasado y no lo utilice. Evitará el accidente.
- ↗ Compruebe el estado del cable de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.
- ↗ No intente trabajar en zonas poco accesibles en posición inclinada lateralmente.
- ↗ Evite depositar la radial aún en movimiento directamente en el suelo, en una posición insegura.
- ↗ No desmonte nunca la protección normalizada ni corte sin ella. Puede sufrir accidentes serios.
- ↗ Desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar cualquier tipo de manipulación.
- ↗ Las radiales a utilizar en esta obra estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- ↗ Las radiales a utilizar en esta obra serán reparadas por personal especializado.
- ↗ Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las radiales a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- ↗ Se prohíbe dejar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica la radial en una posición insegura.
- ↗ El suministro eléctrico a la radial se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembras estancas.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- ↗ Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- ↗ Casco de seguridad
- ↗ Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ↗ Ropa de trabajo.
- ↗ Guantes de cuero.
- ↗ Mandil y manguitos de cuero.
- ↗ Botas de seguridad.

### **2.5.3. DERIVADOS DE LAS UNIDADES PRINCIPALES DE OBRA**

#### **2.5.3.1. Implantación**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES:**

- ↗ Caídas de personas al mismo nivel.
- ↗ Atropellos y golpes contra objetos.
- ↗ Caídas de materiales.
- ↗ Incendios.
- ↗ Riesgo de contacto eléctrico.
- ↗ Derrumbamiento de acopios.

##### **NORMAS PREVENTIVAS:**

- ↗ Se procederá a la colocación del vallado perimetral de las zonas localizadas de las obras.
- ↗ Se colocarán las casetas de oficinas, aseos, vestuarios y comedor. Además, se indicarán la ubicación de los almacenes.
- ↗ Se realizarán las instalaciones provisionales de obra como: electricidad, agua, saneamiento y teléfono.
- ↗ Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra.
- ↗ Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.
- ↗ Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).
- ↗ Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.
- ↗ En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

##### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- ↗ Todos los equipos de protección individual deben disponer de la marca CE.
- ↗ Casco de seguridad.

- ↗ Guantes de seguridad.
- ↗ Calzado de seguridad.
- ↗ Traje de agua para tiempo lluvioso.

#### 2.5.3.2. Instalaciones: Sistema de megafonía

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- ↗ Caídas a distinto nivel
- ↗ Caídas al mismo nivel
- ↗ Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales
- ↗ Cortes por manejo de cables
- ↗ Contactos eléctricos
- ↗ Sobreesfuerzos

##### **NORMAS PREVENTIVAS**

- ↗ Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- ↗ Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- ↗ Si existen líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se apantallarán convenientemente.
- ↗ La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- ↗ Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- ↗ Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de asilamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformador de seguridad.
- ↗ Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.
- ↗ Se dispondrá de puntos fijos y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad, que ha de ser de uso obligatorio.

- ↗ Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- ↗ Casco de seguridad
- ↗ Calzado de seguridad
- ↗ Arnés de seguridad
- ↗ Ropa de trabajo
- ↗ Guantes de goma
- ↗ Cinturón portaherramientas

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- ↗ Tajo limpio y ordenado
- ↗ Escaleras limpias
- ↗ Acopio de material adecuado
- ↗ Protección partes móviles máquinas
- ↗ Herramientas en buen estado

#### **2.5.4. DERIVADOS DEL ORDEN Y LIMPIEZA**

Las actuaciones principales con el objetivo de mantener el orden y limpieza serán:

- ↗ Retirada de los objetos y útiles innecesarios
- ↗ Ubicación de los objeto y útiles necesarios en sus correspondientes zonas de almacenamiento
- ↗ Normalización de los tipos de recipientes y plataformas de transporte de los materiales a granel
- ↗ Colocación de bajantes de escombros
- ↗ Limpieza de los restos de materiales después de los trabajos de encofrado
- ↗ Adecuada iluminación
- ↗ Delimitación de las zonas de paso y circulación



- ↗ Retirada de equipos y herramientas que no estén siendo utilizados
- ↗ Drenaje de los derrames de carburantes y grasas
- ↗ Adecuada señalización de los riesgos puntuales por falta de orden y limpieza
- ↗ Creación de una brigada de orden y limpieza para el mantenimiento diario del mismo
- ↗ Información y formación a todas las contratistas y trabajadores relativas al orden y limpieza inherente a la labor que van a desarrollar

### **2.5.5. DERIVADOS DEL USO DE OFICINAS Y SU EQUIPAMIENTO**

En general el trabajo de oficina implica el uso continuado de mobiliario y equipos informáticos, así como la exposición a determinadas condiciones ambientales de ruido, temperatura, humedad e iluminación, cuyo correcto diseño tiene influencia sobre la comodidad, eficacia en el trabajo y sobre la salud de los trabajadores.

Riesgos más frecuentes:

- ↗ Caídas al mismo nivel
- ↗ Caídas a distinto nivel
- ↗ Cortes por el uso de herramientas y máquinas
- ↗ Contactos eléctricos
- ↗ Contactos con sustancias químicas (personal de limpieza)
- ↗ Sobreesfuerzos
- ↗ Estrés
- ↗ Incendios

Normas preventivas

Sobre el Orden y limpieza:

- ↗ Orden y limpieza son dos principios fundamentales de la prevención. Siendo cada trabajador responsable del orden y limpieza de su puesto de trabajo.
- ↗ Deberá existir áreas adecuadas donde depositar los restos y desperdicios, todos ellos clasificados (papel; plásticos, latas; materia orgánica; y vidrio). El almacenamiento de estos restos debe realizarse en zonas aisladas y lejos de elementos que puedan ocasionar peligro (por ello: cuadros eléctricos).

- ↗ Mantener las vías de acceso y pasillos libres de obstáculos.
- ↗ Hacer pasar los cables junto a las paredes, evitando que queden colgando o en las zonas de paso.
- ↗ Los suelos deben de estar revestidos con material antideslizante.

#### Sobre contactos eléctricos:

- ↗ Usar la maquinaria segura (marcado CE) y los utensilios para la tarea para la que han sido diseñados.
- ↗ No usar aparatos eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
- ↗ Evitar el verter líquidos cerca de tomas de corriente, cuadros eléctricos....
- ↗ La revisión y reparación de maquinaria eléctrica se realizará con los aparatos previamente desconectados, con la herramienta adecuada y por el personal capacitado.

#### Sobre contactos con sustancias químicas en el personal de limpieza:

- ↗ No cambiar los productos de su envase original ya que evitamos el riesgo de usarlo inadecuadamente.
- ↗ Los envases se cerrarán y guardarán adecuadamente una vez usados para evitar la acumulación innecesaria de vapores tóxicos, etc.

#### Sobre el estrés:

- ↗ Para evitar situaciones de estrés es conveniente una buena organización del trabajo y una adecuada motivación del trabajador.

#### Sobre la manipulación manual de cargas:

- ↗ Es necesario disminuir el peso de las cargas (respetar las cargas máximas según sexo y edad). El peso máximo recomendado para una carga en condiciones ideales de levantamiento es 25 kgs.
- ↗ No realizar esfuerzos excesivos. Pedir ayuda si la carga es demasiado pesada, también se puede buscar la forma de dividirla.
- ↗ No llevar una carga demasiado grande que no permita ver sobre ésta o hacia los costados.
- ↗ Examinar la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.
- ↗ Examinar los recipientes para asegurarse de que no carecen de fondo o que éste no se encuentra debilitado.
- ↗ Asegurar de que la carga está equilibrada. Recordar que los materiales sueltos pueden desplazarse.

Sobre factores ergonómicos:

- Se deberá diseñar el puesto de trabajo, analizando la configuración física del puesto (postura de trabajo y dimensiones internas del puesto, etc), la relación entre hombre y máquina (CPU, pantalla de visualización de datos, teclado, etc), ambiente físico (iluminación, temperatura, humedad, etc) y organización del trabajo, para conseguir un buen nivel de confort postural, ambiental y visual.

#### 2.5.6. DERIVADOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

En el RD 614/2001 se especifica que “todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico, deberá efectuarse sin tensión, salvo en los casos que se indican que podrán realizarse con la instalación en tensión”:

- Las operaciones elementales, tales como por ejemplo conectar y desconectar, en instalaciones de baja tensión con material eléctrico concebido para su utilización inmediata y sin riesgos por parte del público en general. En cualquier caso, estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento normal previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material manipulado.
- Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura. En caso contrario, el procedimiento de trabajo establecido deberá asegurar la correcta identificación de la instalación y evitar los cortocircuitos cuando no sea posible proteger al trabajador frente a los mismos.

Por tanto, los trabajos en instalaciones eléctricas se realizarán preferentemente sin tensión, dejando el menor número de operaciones para realizar con tensión.

##### 2.5.6.1. Trabajos sin tensión.

#### SUPRESIÓN DE LA TENSIÓN

Se pueden establecer como normas básicas de seguridad para los trabajos en instalaciones eléctricas, las siguientes: Estas operaciones se realizarán por trabajadores autorizados en las instalaciones de baja tensión, y que en el caso de instalaciones de alta tensión deberán ser además cualificados.

- Desconectar: La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. Este aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante.
- Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante los dispositivos adecuados.

- Prevenir cualquier posible realimentación: Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.
- Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.
- Verificar la ausencia de tensión: La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.
- Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.
- Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.
- Poner a tierra y en cortocircuito: Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:
  - En las instalaciones de alta tensión.
  - En las instalaciones de baja tensión que, por inducción o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra y deben ser visibles desde la zona de trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

- Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo: Acotar la zona de trabajo mediante señales, vallas, cintas de señalización, etc.
- Podría ser útil la utilización de fichas para el control de la supresión, antes de proceder al inicio de los trabajos como la que proponemos a continuación:

SUPRESIÓN DE LA TENSIÓN
Fecha
Instalación
Responsable de las operaciones, D
<b>1° DESCONEXIÓN EFECTUADA</b> Abiertas con corte visible todas las fuentes de tensión o con corte efectivo y señalizado por un medio seguro. (Accionados primero los aparatos preparados para abrir con carga: interruptores o interruptores automáticos).
<b>2° PREVENCIÓN DE CUALQUIER POSIBLE REALIMENTACIÓN</b> Enclavamientos y señalización de los aparatos en posición abierta, cuando sea necesario, para prohibir la maniobra.
<b>3° VERIFICADA LA AUSENCIA DE TENSIÓN</b> Comprobada la ausencia de tensión en cada uno de los conductores separados de las fuentes de tensión mediante el detector apropiado.
<b>4° PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO</b> Conectados los equipos de puesta a tierra (primero a la toma de tierra y después a cada uno de los conductores de la instalación).

## SUPRESIÓN DE LA TENSIÓN

### 5° PROTECCIÓN FRENTE A ELEMENTOS PRÓXIMOS EN TENSIÓN

Colocados, si es posible, los elementos de protección, barreras u obstáculos.

Delimitada y señalizada la zona de trabajo.

Firma:

Este procedimiento está especialmente recomendado en trabajos con presencia de Alta Tensión.

## REPOSICIÓN DE LA TENSIÓN

Como se indica en el RD la reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

- La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
- La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

En el transcurso de las citadas operaciones debe prestarse especial atención a los siguientes aspectos:

- La previa notificación a todos los trabajadores involucrados de que va a comenzar la reposición de la tensión.
- La comprobación de que todos los trabajadores han abandonado la zona, salvo los que deban actuar en la reposición de la tensión.
- Asegurarse de que han sido retiradas la totalidad de las puestas a tierra y en cortocircuito.

- ↗ Informar, en su caso, al responsable de la instalación de que se va a realizar la conexión.
- ↗ Accionar los aparatos de maniobra correspondientes.

#### TRABAJOS EN TRANSFORMADORES, EN MÁQUINAS EN ALTA TENSIÓN Y GENERADORES

Para trabajar sin tensión en un transformador de potencia o de tensión, se dejarán sin tensión todos los circuitos del primario y todos los circuitos del secundario, empezando, si es posible, por el circuito de menor tensión.

Si las características de los medios de corte lo permiten, se efectuará primero la separación de los circuitos de menor tensión.

Para la reposición de la tensión se procederá inversamente.

Para trabajar sin tensión en un transformador de intensidad, o sobre los circuitos que alimenta, se dejará previamente sin tensión el primario. Esta prohibida la apertura de los circuitos conectados al secundario estando el primario en tensión, salvo que sea necesario por alguna causa, en cuyo caso deberán cortocircuitarse los bornes del secundario.

El procedimiento para dejar sin tensión cada uno de dichos circuitos es el mismo para cualquier instalación, incluyendo las verificaciones de ausencia de tensión y la colocación de la puesta a tierra y en cortocircuito en todos los puntos de desconexión.

En el caso de los transformadores de intensidad, es necesario tener en cuenta que una apertura accidental del secundario, puede dar lugar a sobretensiones muy peligrosas entre sus terminales. Por esta razón, para trabajar sin tensión en el transformador (o en los circuitos que alimenta) es necesario dejar sin tensión el primario.

Si se presentara la necesidad de abrir el circuito conectado al secundario del transformador de intensidad, mientras el primario permanece en tensión, deben ser cortocircuitados previamente los bornes del secundario de una forma segura.

En las operaciones de mantenimiento de motores y generadores eléctricos, en alta tensión, los riesgos pueden ser de tipo eléctrico, mecánico, incendio y de intoxicación.

Para evitar riesgos eléctricos, es necesario desconectar las fuentes de alimentación y, tras asegurarse de que el motor o generador están completamente parados, proceder a la colocación de la puesta a tierra de sus bornes. En el caso de los generadores, desconectar también su circuito de excitación.

#### 2.5.6.2. Trabajos en tensión

#### DISPOSICIONES GENERALES

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento elaborado con antelación, y ensayado sin tensión si se ve necesario.

Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

Se deben emplear métodos de trabajo que aseguren que el trabajador, o el equipo y los materiales que use, no puedan contactar accidentalmente con cualquier otro elemento con un potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- ↗ Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- ↗ Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- ↗ Las pértigas aislantes.
- ↗ Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- ↗ Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

Estos equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán teniendo en cuenta las características del trabajo, y en particular, la tensión de servicio.

Los trabajadores antes de comenzar los trabajos se quitarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

La zona de trabajo deberá señalizarse y delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores, o personas ajenas, penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

En la realización de trabajos al aire libre se deberán tener en cuenta las condiciones ambientales, dejando el trabajo en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas.

Cuando se realicen trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

#### **SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A CONTACTOS DIRECTOS O INDIRECTOS**

Es conveniente tomar como referencia la tabla que se presenta a continuación con el fin de evitar los contactos directos y anular los efectos de los indirectos.



Sistemas de protección considerados en la ITC-BT 24

Protección contra contactos eléctricos directos
Por recubrimiento de las partes activas
Por medio de barreras o envolventes
Por alejamiento
Mediante interruptores diferenciales (complementaria)
Protección contra contactos eléctricos indirectos
Por corte automático de la instalación
Por empleo de equipos de Clase II
Por separación eléctrica de circuitos
Por conexión equipotencial local

#### ZONA DE PELIGRO O ZONA DE TRABAJOS EN TENSION

Dentro de la formación y entrenamiento de los trabajadores especializados en los trabajos en tensión, se debe determinar las distancias mínimas de aproximación, con arreglo a la tensión de la instalación, así como en la correcta aplicación de las técnicas y procedimientos específicos.

Se considera zona de Peligro al espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

Es la zona que rodea a los elementos desnudos en tensión, y se mide desde el punto en tensión - DPEL

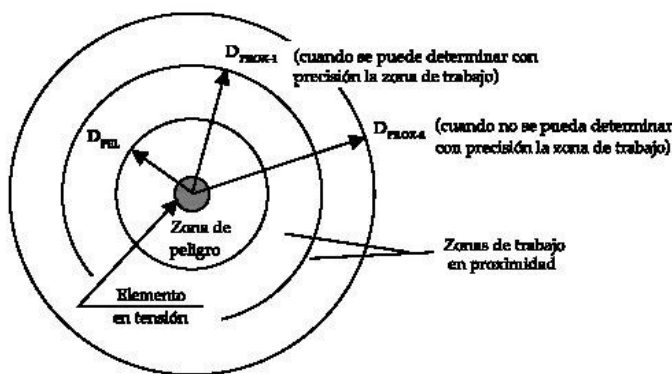


**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En esta zona únicamente se permite trabajar mediante métodos y procedimientos especiales a “trabajadores cualificados”.

Si un trabajador desprotegido, es decir, sin los equipos y herramientas con la protección eléctrica mínima, se introduce en esta zona, estará expuesto al riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico o un contacto directo con el elemento en tensión.

A los efectos, cualquier trabajo que se realice sobre un elemento en tensión, o sobre cualquier otro componente sin tensión dentro de la zona de peligro, tendrá la consideración de “trabajo en tensión”.



En estos casos, la distancia hasta el límite exterior de dicha zona de peligro será DPEL-2, ya que los trabajos en tensión deben ser realizados sin riesgo de rayo. Además, el que lo realice debe ser un “trabajador cualificado” y, si se trata de alta tensión, debe tener además una autorización escrita.

Si un trabajador tiene que realizar una maniobra o verificación sobre un elemento en tensión, debe mantener una distancia al elemento en tensión superior a DPEL-1.

- Si se trata de maniobras locales, debe ser un “trabajador autorizado”.
- Si se trata de verificaciones en baja tensión, debe ser también un “trabajador autorizado”.
- Si se trata de verificaciones en alta tensión, deben ser “trabajadores cualificados”, ayudados por “trabajadores autorizados” si fuera necesario.

A tales efectos para la realización de trabajos eléctricos, o de otro tipo, en presencia de tensión se recomienda utilizar las distancias que se apuntan en la siguiente tabla.

**DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO (\*)**

$U_n$	D <sub>PEL-1</sub>	D <sub>PEL-2</sub>	D <sub>PROX-1</sub>	D <sub>PROX-2</sub>
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

$U_n$	$D_{PEL-1}$	$D_{PEL-2}$	$D_{PROX-1}$	$D_{PROX-2}$
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

$U_n$  = tensión nominal de la instalación (kV).

$D_{PEL-1}$  = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

$D_{PEL-2}$  = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

$D_{PROX-1}$  = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

$D_{PROX-2}$  = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

(\*) Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Los trabajadores autorizados o cualificados u otros trabajadores bajo la vigilancia de ellos, deben respetar las distancias DPEL cuando se realizan trabajos en tensión o en proximidad.

Las distancias DPROX se refieren a los límites que han de ser respetados durante los trabajos realizados por cualquier trabajador que no sea trabajador autorizado.

#### TRABAJADORES AUTORIZADOS Y CUALIFICADOS

“Trabajador autorizado” es aquel que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta.

La formación (teórica y práctica) requerida por un trabajador autorizado debe capacitarle para realizar de forma correcta los trabajos que vaya a realizar, dentro del siguiente repertorio:

- ↗ Las operaciones y maniobras necesarias para dejar sin tensión las instalaciones de baja tensión.
- ↗ La reposición de fusibles en instalaciones de baja tensión.
- ↗ Las maniobras en alta y baja tensión.
- ↗ Las mediciones, ensayos y verificaciones en instalaciones de baja tensión.
- ↗ Los trabajos en proximidad de elementos en tensión (en baja y alta tensión).

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- La determinación de la viabilidad de realizar trabajos en proximidad de elementos en tensión, en baja tensión.
- La vigilancia del cumplimiento de las medidas de seguridad en los trabajos en proximidad.
- Los trabajos en instalaciones eléctricas en emplazamientos con riesgo de incendio.

“Trabajador cualificado” es aquel que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, sea profesional o universitaria, o a una experiencia certificada de dos o más años.

La experiencia certificada la emiten la empresa o empresas en las que el trabajador ha desarrollado los trabajos con instalaciones eléctricas, y en el que debería indicarse el tipo concreto de instalación o instalaciones en las que el trabajador ha desarrollado sus actividades

“Jefe de trabajo” es la persona designada por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos. Los trabajos en tensión se realizarán siempre bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será como mínimo un trabajador cualificado.

**CUADRO RESUMEN DE LA FORMACIÓN – CAPACITACIÓN MÍNIMA DE LOS TRABAJADORES**

	Trabajos sin tensión		Trabajos en tensión		Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones		Trabajos en proximidad	
	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización
<b>BAJA TENSIÓN</b>	A	T	C	A	A	A	A	T
<b>ALTA TENSIÓN</b>	C	T	C + AE (con vigilancia de un Jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A
T = CUALQUIER TRABAJADOR A = AUTORIZADO C = CUALIFICADO C + AE = CUALIFICADO Y AUTORIZADO POR ESCRITO					Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una Empresa de Trabajo Temporal. La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del presente Real Decreto.			

**MÉTODOS DE TRABAJO EN PRESENCIA DE ALTA TENSIÓN**

Existen tres métodos de trabajo en tensión para garantizar la seguridad de los trabajadores que los realizan:

- Método de trabajo a potencial, empleado principalmente en instalaciones y líneas de transporte de alta tensión.

- Método de trabajo a distancia, utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en la gama media de tensiones.
- Método de trabajo en contacto con protección aislante en las manos, utilizado principalmente en baja tensión, aunque también se emplea en la gama baja de alta tensión.

Dentro de cada uno de dichos métodos es preciso desarrollar procedimientos específicos para cada tipo de trabajo a realizar.

En alta tensión, estos procedimientos deberán plasmarse por escrito, de forma que la empresa pueda disponer de un repertorio de procedimientos específicos sancionados por la práctica.

En el caso de que se solicite un trabajo en tensión para el que no disponga de un procedimiento probado, será necesario estudiar minuciosamente la forma de realizarlo con garantías de seguridad. El nuevo procedimiento debe ser ensayado previamente sin tensión cuando su complejidad lo requiera.

#### **MÉTODO DE TRABAJO A POTENCIAL**

Este método requiere que el trabajador manipule directamente los conductores o elementos en tensión, para lo cual es necesario que se ponga al mismo potencial del elemento de la instalación donde trabaja. En estas condiciones, debe estar asegurado su aislamiento respecto a tierra y a las otras fases de la instalación mediante elementos aislantes adecuados a las diferencias de potencial existentes.

Este método de trabajo requiere para su ejecución una alta especialización y contar con los medios adecuados y el concurso de trabajadores especialmente entrenados.

#### **PRECAUCIONES REQUERIDAS**

El aislamiento del trabajador respecto a tierra (y respecto a las otras fases) es un aspecto esencial de este método de trabajo. Los elementos que sostienen al trabajador (escalas aislantes, dispositivos elevadores, etc.) deben proporcionar un aislamiento adecuado al nivel de la tensión existente.

Antes de comenzar el trabajo se comprobará la corriente de fuga que circula por el elemento del que depende el aislamiento del trabajador. En caso de que este aislamiento pueda variar debido a las condiciones ambientales (condensaciones por humedad del ambiente, contaminación del aire, etc.) se recomienda controlar la corriente de fuga durante la ejecución del trabajo. Esto puede lograrse mediante un micro amperímetro vigilado por un trabajador o mediante la instalación de un dispositivo automático de alarma.

El criterio de seguridad comúnmente admitido es que la citada corriente de fuga se mantenga por debajo de un microamperio por cada kilovoltio nominal de la instalación. Por ejemplo, si la tensión nominal es de 220 kilovoltios, la intensidad de fuga admisible sería de 220 microamperios.

Durante el acceso del trabajador hasta el elemento en tensión, por ejemplo, izado mediante un dispositivo elevador con brazo aislante o subiendo por sí mismo a través de una escala aislante, deben respetarse en todo momento las distancias mínimas de trabajo establecidas.

Durante la ejecución del trabajo también debe cumplirse, en todo momento, dicho requisito, considerando el tamaño de las herramientas y materiales conductores utilizados.

En la práctica, para garantizar tales distancias puede ser necesario, según el caso, trabajar con un margen o factor de seguridad que deberá estudiarse para cada tipo de operación, en función de la evaluación de riesgos.

Los operarios que trabajan con este método deben ir vestidos con ropa externa conductora (pantalón, chaqueta, capucha, guantes y calzado). Esta indumentaria constituye un apantallamiento tipo Faraday que impide la penetración del campo eléctrico en su cuerpo.

En la práctica, se considera necesario tomar dicha medida siempre que la tensión nominal de la instalación sea igual o superior a 66 kV. Para tensiones menores la decisión se basará en el resultado de la evaluación de riesgos.

Antes de que el trabajador toque el elemento en tensión, debe unirse eléctricamente a él con el fin de ponerse al mismo potencial. Esto se realiza mediante la conexión del conductor auxiliar unido por el otro extremo al traje conductor que viste el trabajador. Dicho conductor debe permanecer conectado al elemento en tensión durante todo el tiempo que dure el trabajo.

Durante el desarrollo de estos trabajos, no se debe entregar al operario que permanece a potencial ningún material, desde los apoyos o desde el suelo, sin las debidas condiciones de aislamiento.

#### **MÉTODO DE TRABAJO A DISTANCIA**

En este método, el trabajador permanece al potencial de tierra, bien sea en el suelo, en los apoyos de una línea aérea o en cualquier otra estructura o plataforma.

El trabajo se realiza mediante herramientas acopladas al extremo de pértigas aislantes. Las pértigas suelen estar formadas por tubos de fibra de vidrio con resinas epoxi, y las herramientas que se acoplan a sus extremos deben estar diseñadas específicamente para realizar este tipo de trabajos.

Antes de iniciar el trabajo es preciso revisar el buen estado de las herramientas de las pértigas aislantes. Dichos elementos han de ser verificados periódicamente mediante los oportunos ensayos, de acuerdo con las normas técnicas aplicables.

Para llevar a cabo el trabajo mediante este método se pueden utilizar diferentes clases de protectores aislantes, destinados al recubrimiento de conductores, herrajes, aisladores, y otros elementos de la instalación. Estos protectores aislantes deben ser seleccionados entre los fabricados especialmente para este fin conforme a las normas que les sean de aplicación y su aislamiento debe estar dimensionado para soportar con garantías de seguridad las tensiones de la instalación.

El método de trabajo a distancia requiere planificar cuidadosamente el procedimiento de trabajo, de manera que en la secuencia de ejecución se mantengan en todo momento las distancias mínimas de aproximación (D<sub>pel</sub>).

En la práctica, para garantizar estas distancias puede ser necesario trabajar con un margen o factor de seguridad que habrá de establecerse, para cada tipo de trabajo, en función de la evaluación de riesgos.

## MÉTODO DE TRABAJO EN CONTACTO

Este método, que requiere la utilización de guantes aislantes en las manos, se emplea principalmente en baja tensión.

Para poder aplicarlo es necesario que las herramientas manuales utilizadas (alicates, destornilladores, llaves de tuercas, etc.) dispongan del recubrimiento aislante adecuado, conforme con las normas técnicas que les sean de aplicación.

Las protecciones aislantes cumplen la misma función que en el método de trabajo a distancia: recubrimiento de conductores y elementos activos, herrajes, aparatos, etc., con los cuales pueda entrar en contacto de forma accidental el trabajador que los realiza.

Cuando el trabajo se lleve a cabo en instalaciones de baja tensión, las principales precauciones que deberán ser adoptadas son las siguientes:

- Mantener las manos protegidas mediante guantes aislantes adecuados.
- Realizar el trabajo sobre una alfombra o banqueta aislantes que, asimismo, aseguren un apoyo seguro y estable.
- Vestir ropa de trabajo sin cremalleras u otros elementos conductores.
- No portar pulseras, cadenas u otros elementos conductores.
- Usar herramientas aisladas, específicamente diseñadas para estos trabajos.
- Aislar, en la medida de lo posible, las partes activas y elementos metálicos en la zona de trabajo mediante protectores adecuados.

Cuando el trabajo se realice en instalaciones de alta tensión las principales precauciones que deberán ser adoptadas son las siguientes:

- Mantener las manos protegidas mediante guantes aislantes adecuados a la tensión nominal de la instalación y, si es preciso, usar manguitos aislantes para los brazos.
- Realizar el trabajo sobre un soporte aislante (plataforma, barquilla, etc.) que asegure el aislamiento del trabajador respecto a tierra y proporcione un apoyo seguro y estable.
- El trabajador mantendrá la distancia de seguridad Dpel respecto a otros puntos de diferente potencial que no se encuentren apantallados o protegidos.
- Vestir ropa de trabajo sin cremalleras u otros elementos conductores.
- No portar pulseras, cadenas u otros elementos conductores.

- Usar herramientas aisladas, específicamente diseñadas para estos trabajos.
- Aislar, en la medida de lo posible, las partes activas y elementos metálicos en la zona de trabajo mediante accesorios aislantes (fundas, capuchones, películas plásticas aislantes, etc.)

Cuando las condiciones climatológicas sean desfavorables no se deben efectuar trabajos en tensión al aire libre, cualquiera que sea el método utilizado. Las tormentas pueden originar descargas eléctricas en los conductores con el consiguiente riesgo de sobretensión en la instalación; la lluvia y otras precipitaciones pueden reducir drásticamente el aislamiento de los equipos utilizados; el viento puede dificultar el control de las distancias de seguridad y afectar a la estabilidad de los trabajadores y de los equipos de trabajo.

En caso de tormenta, las descargas por rayo en una línea aérea pueden originar sobretensiones que afectan a las instalaciones interiores directamente conectadas a ella. Por esta razón, tampoco se permite realizar trabajos en instalaciones interiores cuando se dan tales circunstancias.

El Jefe de Trabajo debe estar capacitado para identificar las situaciones climatológicas que requieren la interrupción de los trabajos, es decir, debe haber recibido una formación y adiestramiento que le permita evaluar la situación. Una vez tomada la decisión, lo comunicará a los trabajadores a su cargo para que cesen la actividad.

Los procedimientos de trabajo en los que se apoya, deberán especificar:

- Las situaciones en las que han de interrumpirse los trabajos.
- Quien es el responsable que toma la decisión.
- Que debe hacer cada trabajador en diferentes circunstancias.

#### **DISPOSICIONES ADICIONALES PARA TRABAJOS EN ALTA TENSIÓN. RECURSOS PREVENTIVOS**

El trabajo se efectuará siempre bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, y si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

El jefe de trabajo se comunicará con el responsable, de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

- Las medidas de seguridad que deben adoptarse.
- El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.



Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo. AUTORIZACIÓN DE TRABAJO EN ALTA TENSIÓN	
El Responsable de la Instalación, D.....	
Autoriza al Jefe de Trabajo, D..... a efectuar «trabajos en tensión» en la instalación siguiente:	
Tipo de trabajo que ha de realizar	
Método de trabajo (a potencial, a distancia o en contacto)	
Régimen especial de la instalación	
Tipo de comunicación con la zona de trabajo	
Observaciones complementarias	
Periodo de validez de la autorización	
El técnico responsable de los trabajos en tensión	El Jefe de Trabajo
Firma	Firma

La autorización, tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.

Se quitará la autorización, cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado del trabajador no se adecua a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

#### TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES EN TENSIÓN

En cualquier trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro, lo más alejado que el trabajo permita.

Considerando que las herramientas u objetos conductores que porte el trabajador se consideran una prolongación de su cuerpo, la distancia que se debe respetar, en relación a la zona de peligro, será la que exista entre ésta y el punto de su cuerpo (u objeto que porte) más cercano a ella

#### PREPARACIÓN DEL TRABAJO:

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo.

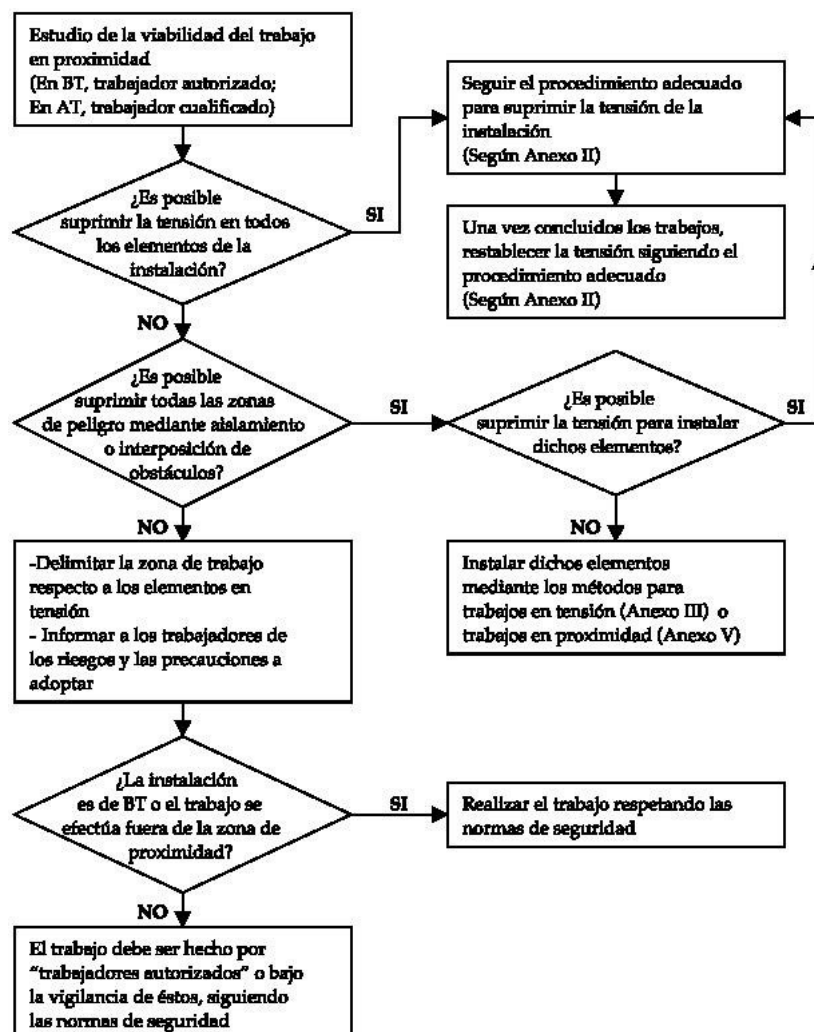
### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible los siguientes aspectos:

- El número de elementos en tensión.
- Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.
- Respetarse la distancia DPEL-1.

Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguieran existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro con el material adecuado y se Informará a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, de la situación de los elementos en tensión, de los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro.

Posible protocolo para planificar trabajos en proximidad:



## REALIZACIÓN DEL TRABAJO

Los trabajadores deben realizar su trabajo, como mínimo, bajo la vigilancia de un trabajador autorizado, quien vigilará los movimientos efectuados por los trabajadores, de manera que pueda anticipar situaciones de peligro y advertir de inmediato al trabajador antes de que éste pueda invadir una zona de peligro.

No es precisa esta vigilancia si la instalación es de baja tensión o cuando se pueda garantizar que los trabajos se van a realizar en todo momento fuera de la zona de proximidad.

El acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico o a la realización de pruebas o ensayos eléctricos (centrales, subestaciones, centros de transformación, salas de control o laboratorios), estará restringido a los trabajadores autorizados, o a personal bajo la vigilancia continuada de éstos, y siempre que hayan sido previamente informado de los riesgos existentes y las precauciones a tomar.

Las puertas de estos recintos deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al personal no autorizado.

Cuando en el recinto no haya personal de servicio, las puertas deberán permanecer cerradas de forma que se impida la entrada del personal no autorizado.

La apertura de celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico estará restringida a trabajadores autorizados.

Para la prevención del riesgo eléctrico en actividades en las que se producen o pueden producir movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas (como ocurre a menudo, por ejemplo, en la edificación, las obras públicas o determinados trabajos agrícolas o forestales) deberá actuarse de la siguiente forma:

- Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.
- Si, en alguna de las fases de la actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.
- Para determinar de las zonas de peligro y proximidad, y delimitación de la zona de trabajo o vías de circulación, deberán tenerse especialmente en cuenta:
  - Los elementos en tensión sin proteger que se encuentren más próximos.
  - Los movimientos previsibles de equipos o materiales (transporte, elevación).
- Analizar los movimientos de las máquinas, equipos y materiales que pueden entrar en contacto con los elementos en tensión o invadir las zonas de peligro.

## **2.5.7. DERIVADOS DE LA UTILIZACIÓN Y COLOCACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS.**

### **2.5.7.1. Montaje de sistemas provisionales de señalización**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- ↗ Sobreesfuerzos, golpes y atrapamientos durante el montaje del cerramiento perimetral
- ↗ Ruido
- ↗ Contactos eléctricos
- ↗ Polvo
- ↗ Caídas al mismo nivel
- ↗ Atropello o golpes con vehículos
- ↗ Pisadas sobre objetos
- ↗ Golpes por objetos o herramientas
- ↗ Sobreesfuerzos
- ↗ Proyección de fragmentos o partículas
- ↗ Contactos térmicos
- ↗ Choques contra objetos inmóviles
- ↗ Choques contra objetos móviles
- ↗ Atrapamiento por o entre objetos
- ↗ Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- ↗ Inhalación de sustancias tóxicas

#### **NORMAS PREVENTIVAS**

- ↗ Correcta organización del trabajo: preparación de los lugares de trabajo, manteniendo orden en fase de recepción de maquinarias y medios auxiliares.
- ↗ Formación e información a los trabajadores acerca de la planificación y organización de los trabajos.

➤ Planificación ergonómica del trabajo.

Han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.

Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Calzado de seguridad, con plantilla de seguridad y puntera reforzada.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Ropa de trabajo (monos o buzos de algodón).
- Chalecos reflectantes.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Vehículo de protección y señalización.
- Señales de tráfico

## **2.6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DERIVADOS DEL ENTORNO EN EL QUE SE REALIZA LA OBRA.**

No se preven riesgos derivados del entorno en el que se va a realizar la obra distintos de los reflejados en los apartados anteriores.

## **2.7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DERIVADOS DEL TIPO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS PREVISTO.**

No aparecen riesgos adicionales derivados del proceso constructivo previsto.

## **2.8. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS A LAS ACTIVIDADES INCLUIDAS EN EL ANEXO II DEL R.D. 1627/1997.**

No se identifican actividades incluidas en el Anexo II del R.D. 1627/1997.

## **2.9. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE SUFRIR ENFERMEDADES PROFESIONALES**

### **2.9.1. ENFERMEDADES CAUSADAS POR LAS VIBRACIONES**

La prevención médica se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtienen montando dispositivos antivibratorios en las máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

### **2.9.2. LA SORDERA PROFESIONAL**

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos y peligrosos porque no se entera el trabajador. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído cuando deja de trabajar, durante el reposo.

Las etapas de la sordera profesional son tres:

- El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo comienza a notar los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de comprensión, siente fatiga, está nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera en este período es transitoria.
- Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aún si se le separa del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por la exploración.

- ↗ Tercer período, de latencia sub-total. El operario no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

Las causas pueden ser individuales, susceptibilidad individual y otro factor, a partir de los cuarenta años, es menor la capacidad de audición, lo que indica que, por lo tanto, ya hay causa fisiológica en el operario.

El ambiente influye. Si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitente.

No hay medicación para curar ni retroceder la sordera profesional.

Hay tres formas de lucha contra el ruido: Procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas y seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y la protección individual mediante protectores auditivos que disminuyan la intensidad.

### **2.9.3. LA DERMATOSIS PROFESIONAL**

Los agentes causantes de la dermatosis profesional se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos.

Constituye la dermatosis profesional la enfermedad profesional más extendida.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes y usando, para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o mediación adecuada.

### **2.10. VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EVITABLES**

- ↗ Instalaciones: En general, todos los riesgos de instalaciones pueden ser evitados.
- ↗ Medios auxiliares: En general, todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados.
- ↗ Herramientas manuales: Todos los que no están indicados en el apartado siguiente.

## **2.11. VALORACIÓN DE LOS RIESGOS NO EVITABLES**

### **2.11.1. HERRAMIENTAS MANUALES**

- ↗ Proyección de partículas.
- ↗ Ambiente ruidoso.
- ↗ Generación de polvo.

#### **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

Las mismas que para los riesgos en el uso de herramientas manuales.

## **2.12. ANÁLISIS DE LA EVACUACIÓN Y DE LAS PREVISIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIA EN LA OBRA Y SU ENTORNO. PLAN DE EMERGENCIA DE LA OBRA.**

### **2.12.1. EVACUACIÓN**

En el momento de activación de la señal de evacuación los trabajadores se dirigirán a los puntos de reunión indicados siguiendo las señales que indican las salidas de emergencia. Estas rutas están indicadas en los planos de evacuación y emergencia.

En los puntos de reunión será donde se realizará el control de la posible ausencia de personas.

Una vez ubicados en los puntos de reunión no se retornará al edificio hasta que la emergencia haya sido controlada, ninguna persona abandonará éste punto bajo ningún concepto, hasta recibir las instrucciones oportunas por parte de los integrantes del Equipo de Emergencia.

El equipo de alarma y evacuación será fundamental en estos casos ya que entre sus misiones están las de preparar la evacuación, entendiéndose como tal la comprobación de que las vías de evacuación están expeditas, toma de puestos en puntos estratégicos de las rutas de evacuación, etc. y dirigir el flujo de evacuación.

Debe también comprobar la evacuación de sus zonas y controlar las ausencias en el punto de reunión exterior una vez que se haya realizado la evacuación.



### **2.12.2. INCENDIO**

Los incendios se pueden producir en los siguientes puntos de la obra:

- Zona de acopios: en el lugar donde se almacenen los productos de combustibles, y otros productos inflamables como pinturas aerosoles, etc.

La colocación de los extintores en las instalaciones generales será la siguiente:

- En las instalaciones de higiene y bienestar.
- En cada local de primeros auxilios.
- En las oficinas de la obra.
- En la maquinaria.

En primera instancia, en caso que ocurriera un incendio se procederá a apagarlo con el extintor.

En segundo lugar se avisará al Jefe de obra y/o al Jefe de Emergencias (Técnico de Seguridad y Salud) de la situación donde se haya producido la emergencia.

Si el incendio persiste y puede afectar a las instalaciones y personas ajenas a la obra, se avisará a los bomberos.

Para evitar los incendios se tomarán las siguientes precauciones:

Se colocarán extintores en todas aquellas zonas en donde se ejecuten trabajos. Se adoptarán las siguientes medidas:

- Se colocarán extintores de polvo polivalente de 9 kg. Estos extintores estarán repartidos según el volumen y tipo de actividad de obra.
- Se colocarán extintores en almacenes, talleres y zonas de acopios.
- En la maquinaria se llevará consigo un extintor.
- Cada uno de los encargados de obra llevará consigo (furgoneta) un extintor de 9 kg. También la brigada de seguridad portará 2 extintores de 9 kg.

### **PREVENCIÓN**

A fin de prevenir y evitar la formación de un incendio se tomarán las siguientes medidas:

- Orden y limpieza general en toda la obra.

- ↗ Se separará el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero diario.
- ↗ Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.
- ↗ Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- ↗ Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- ↗ La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina) y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
- ↗ La iluminación e interruptores eléctricos será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.
- ↗ Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.
- ↗ Quedará totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.
- ↗ Señalizaremos a la entrada de las zonas de acopios, almacenes y talleres, adhiriendo las siguientes señales normalizadas:
  - ↗ Prohibido fumar.
  - ↗ Indicación de la posición del extintor de incendios.
  - ↗ Peligro de incendio.
  - ↗ Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos).

#### **EXTINCIÓN**

- ↗ Los extintores de incendios estarán a disposición de cualquier trabajador.
- ↗ El tipo de extintor a colocar dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar (tipos A, B, C, E), dependiendo del trabajo a realizar en cada fase de la obra.
- ↗ Se tendrá siempre a mano y reflejado en un cartel bien visible en las oficinas de obra, el número de teléfono del servicio de bomberos.

#### **2.12.3. EXPLOSIONES**

Se podrán producir explosiones en las siguientes zonas:

- ↗ En donde haya depósitos de gasoil (talleres, acopios, maquinaria).

- ↗ En donde se almacenen productos inflamables (almacenes).
- ↗ En las zonas en donde se pueda producir un accidente de tráfico.

Se seguirán los mismos criterios que para los incendios, en cuanto a la actuación cuando ocurra alguna de estas emergencias.

Una vez que haya ocurrido una explosión se avisará al Jefe de obra y/o al Jefe de Emergencias (Técnico de Seguridad y Salud) de la situación de la emergencia. Se avisará inmediatamente a los bomberos y a protección Civil para evitar que ocurran situaciones de peligro para la población.

Las normas preventivas y sus actuaciones serán las siguientes:

- ↗ Orden y limpieza general en toda la obra.
- ↗ Se separará el material combustible del incombustible amontonándolo por separado en los lugares indicados para tal fin para su transporte a vertedero diario.
- ↗ Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.
- ↗ Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- ↗ Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- ↗ La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos (como la madera de la gasolina) y a su vez estarán alejados de los tajos y talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
- ↗ Se señalizará la entrada de las zonas de acopios y talleres, adhiriendo las siguientes señales normalizadas:
  - ↗ Prohibido fumar.
  - ↗ Indicación de la posición del extintor de incendios.
  - ↗ Peligro de incendio.
  - ↗ Peligro de explosión (almacenes de productos explosivos).

#### **2.12.4. ACCIDENTES LABORALES**

Cuando ocurran accidentes laborales dentro de la zona de obra las actuaciones son:

- ↗ Atender al accidentado, comprobando su estado. En caso de duda no es conveniente tocarlo hasta que llegue personal sanitario.
- ↗ Comunicar urgentemente a la Mutua o al hospital más cercano para que acudan a realizar una primera cura.

- Comunicar al Jefe de obra y/o jefe de emergencias la situación del accidentado para que acuda el técnico de primeros auxilios.
- En el caso de ser accidente grave se debe comunicar a la Autoridad Laboral.

#### **2.12.5. ACCIDENTES DE TRÁFICO**

Se producirán principalmente en el interior de la obra, por el movimiento de la maquinaria.

Como medidas preventivas se tendrán en cuenta la señalización conforme a la Norma 8.3 I.C. Señalización de Obras de Carreteras.

Además, todos los cortes de tráfico y desvíos se harán previa aprobación de la Jefatura Provincial de Tráfico, para ello se elaborará un extenso documento en donde se indique planos, señales y horario de cuándo se va a realizar el corte.

La guardia Civil de tráfico comprobará que el desvío se ha realizado de acuerdo a normativa y al permiso solicitado.

En el caso que ocurra un accidente de tráfico las actuaciones serán:

- Atención a los accidentados.
- Comunicación a Ambulancias y primeros auxilios.
- Comunicaciones: Se comunicará a la Guardia Civil Tráfico y a la Policía Autonómica inmediatamente el nº de accidentados, coches afectados, situación y dirección.
- Comunicación al Jefe de Obra y al Jefe de Emergencia.

Además, se deberán cumplir las siguientes medidas preventivas:

- Todos los trabajadores conocerán el Plan de Seguridad y Salud en cada una de las actuaciones a realizar, marcando zonas en las que hay posibilidad de caída de objetos, etc.
- En el caso que nos ocupa, ningún trabajo ni tarea podrá ser realizado y en ninguna situación, sin la exquisita y rigurosa observancia de los procedimientos preestablecidos al efecto.
- El movimiento del personal durante la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios obligatorios y estacionamientos fijados de antemano.
- Se vigilará la utilización de las prendas de protección personal, informando a los trabajadores sobre su utilización, los riesgos de los que protegen y se entregará albarán de entrega de las prendas y el recibí del trabajador.

- ↗ Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de la obligación que tienen que cumplir las indicaciones referentes a seguridad.
- ↗ El encargado controlará que no se realice ningún trabajo en la proximidad de la catenaria eléctrica.
- ↗ Se deberán mantener las herramientas y útiles de trabajo en buen estado de seguridad, manejadas de forma correcta y no realizar sobreesfuerzos indebidos.
- ↗ Cualquier trabajo eléctrico se hará con personal especializado y con la formación necesaria, prohibiendo terminantemente hacerlo al trabajador que no reúna estas condiciones.
- ↗ No quitar o destruir las protecciones instaladas.
- ↗ Organizar y coordinar los trabajos.
- ↗ Prohibido el corte de cualquier cable sometido a tensión mecánica.
- ↗ Todos los trabajadores estarán instruidos de los riesgos que implica su trabajo, de la forma de proceder para realizarlo y de obligación que tienen que cumplir las indicaciones referentes a seguridad.

## **2.13. INFORMACIÓN ÚTIL PARA EFECTUAR EN SU DÍA EN CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LAS PREVISIBLES OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN**

### **2.13.1. RELACIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES**

- ↗ Trabajos de mantenimiento, reparación o reposición de la instalación de megafonía
- ↗ Montaje de medios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

### **2.13.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS QUE PUDIERAN APARECER**

- ↗ El riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio o en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopios de material, escombros, montaje de medios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva del polvo o ruido.
- ↗ En trabajos a gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.
- ↗ En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocución, o los derivados de manejo de materiales en labores de montaje y desmontaje.

- En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las de tijera, o por trabajar a excesiva altura.

### **2.13.3. PREVISIONES PARA SU ELIMINACIÓN Y CONTROL**

- Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- En caso de empleo de medios auxiliares especiales, como andamios, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de su uso y con certificado de garantía de funcionamiento.
- Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos.
- Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.
- Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.
- Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como zapatas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.

### **2.13.4. OTRA INFORMACIÓN ÚTIL PARA EL USUARIO**

- Es aconsejable procurarse un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, para conservarle un buen estado.
- El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento tales como andamios de diversas clases deberá contar, de manera obligatoria con el correspondiente certificado, firmado por técnico competente y visado por su Colegio correspondiente.
- Todas las instalaciones deberán estar debidamente rotuladas, y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propios lugares de su emplazamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, por empresa autorizada.
- Al estar, el edificio, dotado de instalaciones contra incendios, extintores, bocas de incendio equipadas, detección de monóxido de carbono o similares, es obligatorio, según la normativa vigente, CTE-Seguridad en

caso de incendio y Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, el mantenimiento de las mismas mediante empresa autorizada en los términos que marca la legislación.

## **2.14. CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA**

### **2.14.1. CONTROL DE ACCESOS**

Con el fin de controlar el acceso de todo el personal a la obra, el promotor quiere disponer de un Sistema de control de acceso para que sólo el personal autorizado acceda al recinto de la misma. Este sistema estará basado en acceso mediante tarjetas identificativas.

Se verificará que todos los contratistas, subcontratistas, resto de empresas y personal de los mismos que tengan acceso a la obra cumplen todos los requisitos y condiciones exigidos en materia de seguridad y salud por la legislación vigente (documentación en regla de las Empresas, personal de las mismas, formación en materia de seguridad y salud, etc.), emitiendo, una vez comprobados estos extremos a través del procedimiento establecido en este Manual, la correspondiente tarjeta que permite el acceso del personal autorizado para trabajar en la obra de los contratistas, subcontratistas y demás empresas que pretendan tener acceso al recinto.

Se llevará a cabo el control de las visitas esporádicas realizadas a la obra por personal ajeno a la misma, facilitando a las visitas cuyo acceso resulte autorizado con arreglo al procedimiento establecido, el acceso a la obra y los equipos de protección individual necesarios a tal fin.

Se impartirán los cursos y formación en materia de seguridad y salud requeridos.

El sistema de control de accesos debe facilitar información sobre los riesgos del centro de trabajo a todos los trabajadores, el control de accesos a la obra y la adecuada planificación de emergencias, resguardando al promotor de las responsabilidades derivadas de estos procesos.

El núcleo de este sistema se centra en el seguimiento estricto de los deberes documentales de las empresas participantes y de la totalidad de los trabajadores antes del acceso a la obra.

Para ello se utilizarán tarjetas electrónicas identificativas personalizadas emitidas para cada persona de cada empresa que tenga que acceder al recinto de la Obra que se emiten desde la caseta de identificación y se verificarán en los puntos de acceso.

El Servicio de Control de Accesos comunicará los requisitos documentales establecidos tanto para la propia empresa como para los trabajadores y la forma de entrega. En dicha comunicación se incluirá un modelo de cuadro de control documental en el que figurará la relación de documentos requeridos.

Los contratistas deberán adjuntar ese cuadro completado y firmado por un responsable de la empresa, como prueba de su conformidad, junto con la documentación que deberá venir clasificada en el orden establecido. El incumplimiento de alguno de estos requisitos será motivo suficiente para la devolución de la documentación al

emisor y la no creación de las tarjetas. En el cuadro de control de la documentación deberán figurar como mínimo los siguientes datos:

- ↗ Datos de la empresa (Razón y domicilio social, CIF, Teléfono, fax)
- ↗ Persona de contacto para consultas acerca de la documentación
- ↗ Dirección de correo electrónico

Las empresas remitirán los documentos requeridos, tanto de las empresas como de los trabajadores.

En el momento de recibir los documentos en el Control de Acceso llevarán a cabo un registro de los mismos en un listado en el que indiquen tanto la Empresa de la que procede la documentación como la fecha y hora de la entrada.

#### **2.14.2. PROTOCOLO DE CONTROL DE ACCESOS DE VEHÍCULOS**

La secuencia de registro y control de accesos se realizará de la forma siguiente:

- ↗ Cualquier personal técnico o administrativo que requiera el acceso a la obra lo notificará con, al menos, 48 horas de antelación, mediante correo electrónico o fax.
- ↗ En dicha solicitud se incluirán los siguientes datos.

En caso de personal de contrata o subcontratas:

- ↗ Contratista
- ↗ Subcontratista
- ↗ Titular del Vehículo
- ↗ Nº de matrícula
- ↗ Marca y modelo
- ↗ Permiso de circulación.
- ↗ Seguro en vigor
- ↗ ITV en vigor

En caso del resto de personal:

- ↗ Empresa o persona titular
- ↗ DNI



- ↗ N° de matrícula
- ↗ Marca y modelo
- ↗ Permiso de circulación.
- ↗ Seguro en vigor
- ↗ ITV en vigor

Una vez recibidos los datos se procederá la emisión de la identificación del vehículo así como la actualización del listado de seguimiento de forma inmediata para control en el propio acceso.

El contratista o empresa interesada recogerá en las oficinas de control de accesos el distintivo y podrá desde ese momento acceder a la obra.

#### **PROCEDIMIENTO DE URGENCIA**

En casos excepcionales y urgentes justificados y previa autorización de la Dirección Facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución se podrá acceder en menor plazo. Dicho acceso se realizará con el preceptivo control de datos en acceso.

#### **VEHÍCULOS PARTICULARES DE PERSONAL DE OBRA**

El vehículo autorizado colocará su distintivo en zona visible y accederá a través del camino acondicionado donde accederá directamente a la zona de aparcamiento señalizada y de uso obligatorio para todo el personal relacionado con la actuación de la obra.

#### **VEHÍCULOS EXCLUSIVOS DE SUMINISTRO O MAQUINARIA DE OBRA**

En este caso el vehículo, podrá acceder (con el distintivo de acceso de vehículos) a través del puesto de control. Una vez dentro del ámbito se dirigirá, a través de las vías interiores de circulación al lugar de la obra al que deba acceder.

Todos los vehículos de suministro que soliciten la entrada al recinto de la obra deberán estar en contacto con el responsable en la misma de la empresa a la que pertenezca la mercancía, para que dicho responsable proceda a la recepción de la misma, se ponga en contacto con el responsable de Logística para que le indique el lugar más apropiado para descarga y firme el registro en el control de accesos.

Los vehículos estarán en el lugar que les sea asignado para la descarga, el tiempo indispensable para la realización de la misma.

Toda persona que entre con el vehículo autorizado, deberá observar en todo momento las normas establecidas en materia de seguridad y salud, pudiendo ser expulsado de la obra por el incumplimiento de las mismas.

Los daños que se ocasionen dentro del recinto de la obra por parte de dichos vehículos serán de su responsabilidad, y en todo caso de la empresa a la que corresponda la responsabilidad de la mercancía

### **2.14.3. PROTOCOLO PARA EL ACCESO DE MAQUINARIA**

Toda maquinaria o equipo de trabajo que se pretenda introducir en la obra deberá presentar la siguiente documentación:

#### **EXTRAVÍALES (NO MATRICULADAS - PROHIBIDO SU USO POR LA VÍA PÚBLICA)**

- ↗ Marcado CE. Declaración de conformidad
- ↗ Adecuación R.D. 1215/97 (si procede)
- ↗ Manual de uso y mantenimiento - Manual del Operador
- ↗ Seguro de R.C.
- ↗ Autorización de uso y manejo
- ↗ Libro de Registro de Mantenimiento

#### **MATRICULADAS**

- ↗ Marcado CE. Declaración de conformidad
- ↗ Adecuación R.D. 1215/97 (si procede)
- ↗ Manual de uso y mantenimiento - Manual del Operador
- ↗ Seguro de R.C.
- ↗ Autorización de uso y manejo
- ↗ Libro de Registro de Mantenimiento
- ↗ Inspección Técnica del Vehículo (ITV) y Permiso de Circulación
- ↗ Tarjeta de Transporte
- ↗ Carné de Conducir (en función del peso)

#### **RESTO DE LAS MÁQUINAS**

- ↗ Marcado CE. Declaración de conformidad
- ↗ Adecuación R.D. 1215/97 (si procede)
- ↗ Seguro de R.C.

- ↗ Manual de uso y mantenimiento - Manual del Operador
- ↗ Autorización de uso y manejo
- ↗ Libro de Registro de Mantenimiento
- ↗ Documentación específica, en función de la Legislación estatal o local que le aplique (Grúas Torre, carné de operador, Organismo de Control autorizados (OCA), etc.)

#### **2.14.4. PROTOCOLO DE CONTROL DE ACCESOS DE PERSONAS**

El planteamiento general del sistema de control de accesos se basa en la utilización de tarjetas identificativas para cada persona que acceda al recinto de obra, sea visitante, trabajador, etc. y que serán en todo momento visibles.

La emisión de las tarjetas de identificación se realizará una vez estén cubiertos los requisitos mínimos exigidos por la normativa vigente en materia de seguridad y salud laboral. Será condición necesaria la planificación previa del personal que accederá a la obra y la comunicación al personal de control de accesos para la gestión de documentación.

Transcurridas 48 horas desde que se haya aportado la documentación requerida o se hayan subsanado las deficiencias detectadas, los trabajadores podrán recoger sus tarjetas.

Sólo se permitirá el acceso inmediato a aquellos trabajadores que porten ellos mismos la documentación en los casos en que se trate de la subsanación de una deficiencia y así se les haya indicado. No se procederá a la emisión de ninguna tarjeta sin que se hayan cumplido previamente los plazos y requisitos marcados.

Los documentos requeridos serán los que se acuerden en cada momento pero como lista indicativa no limitativa se considerará la siguiente:

##### **DE LAS EMPRESAS:**

- ↗ Aviso Previo y Apertura de Centro de Trabajo sellados por la Autoridad Laboral.
- ↗ Copia del Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud (Contratistas)
- ↗ Justificante de Adhesión al Plan de Seguridad y Salud y Libro de Subcontratación (Subcontratistas y trabajadores autónomos).
- ↗ Copia del contrato con su Servicio de Prevención y recibo de pago
- ↗ Mutua de Accidentes de Trabajo.
- ↗ Copia del seguro de responsabilidad civil y recibo de pago
- ↗ Persona designada como recurso preventivo para la gestión de Seguridad y Salud en obra (con formación mínima de 50/60 horas en prevención de riesgos laborales y permanencia continuada en obra).

#### **DE LOS TRABAJADORES:**

- ↗ Nombre del Trabajador.
- ↗ D.N.I, Pasaporte o Tarjeta de Residencia
- ↗ Copia del Contrato de Trabajo
- ↗ Alta en la Seguridad Social. (doc. TA2)
- ↗ Categoría Profesional.
- ↗ Copia del documento que acredita su Formación específica en Seguridad y Salud para los trabajos que va a desarrollar en la obra. (certificado del servicio de prevención)
- ↗ Acta de Entrega de EPI's.
- ↗ Reconocimiento Médico. (certificado del servicio de prevención)
- ↗ Autorización de uso de Maquinaria y Equipos.

#### **DOCUMENTACIÓN DE AUTÓNOMOS SIN PERSONAL A SU CARGO**

- ↗ Aviso previo o Libro de subcontratación de la empresa que les contrata.
- ↗ Adhesión al Plan de Seguridad y Salud.
- ↗ Justificante de pago como Autónomo.
- ↗ Recibos de pólizas vigentes de Seguro de Responsabilidad Civil e indemnización por accidente de trabajo prevista en Convenio Colectivo Vigente
- ↗ Certificado de Hacienda de encontrarse al corriente de sus obligaciones fiscales.
- ↗ En su caso, recibos Vigentes de Pólizas de responsabilidad civil a terceros de toda la maquinaria matriculada así como la tarjeta de Inspección Técnica de dicha maquinaria y documentación de revisiones periódicas o certificado de estado óptimo de conservación y mantenimiento de la maquinaria sin matricular.

#### **DOCUMENTACIÓN DE AUTÓNOMOS CON PERSONAL A SU CARGO**

En el caso de Trabajadores Autónomos con personal a su cargo se requerirá la misma documentación de empresa y trabajadores.

Todos estos documentos deberán ser entregados al menos con dos días de antelación a la llegada de los trabajadores a la obra y serán imprescindibles para la emisión de la tarjeta y su consiguiente entrada a la obra, excepción hecha del certificado de formación en seguridad y salud y del reconocimiento médico, que deberá ser

entregado en el plazo de una semana. Al asignarse de forma automática un plazo para la entrega de esta documentación, transcurrido el tiempo señalado, el sistema denegará el acceso automáticamente al trabajador si no se ha aportado la documentación solicitada. La responsabilidad de la entrega de la documentación corresponde a las empresas contratistas, independientemente de que sean trabajadores o vehículos suyos o de alguna de las empresas subcontratas por ellos.

La validación de información será conveniente que se realice al menos con las siguientes precauciones operativas:

- El Técnico de control de accesos e inducción comprueba los documentos recibidos validándolos al introducirlos en la base de datos.
- Estos documentos quedan registrados a fin de poder trabajar posteriormente sobre ellos (redacción de informes, estadísticas, etc). Los documentos, una vez procesados, quedan en el archivo de seguridad y salud del control de accesos e inducción.
- En el caso de que se detectasen deficiencias o la falta de algún documento los técnicos se pondrían en comunicación con la persona de contacto marcada en el cuadro de control documental.

Una vez transcurrido el plazo de 48 horas los trabajadores pueden acudir a la obra a recoger su tarjeta.

Este plazo se estima si la documentación aportada es correcta (en caso contrario la empresa ya habrá recibido la comunicación de la deficiencia) los trabajadores deberán acudir en persona a recoger su tarjeta de identificación, portando algún documento legal que les identifique (DNI, pasaporte, tarjeta de residente). Al incorporarse los trabajadores a la obra, se dirigirán a la caseta de registro e inducción de donde:

- Se verifica su identificación.
- Se comprueba su inclusión en la base de datos establecida
- Se les imparte una charla compuesta de la información relevante en materia de seguridad y salud relativa al proyecto, así como aspectos de la logística y emergencia (entre otros), recibiendo asimismo un documento con normas básicas de seguridad y salud.

Una vez hecha la entrega de la tarjeta identificativa del trabajador y sus datos personales y de empresa, la tarjeta identificará al trabajador en todo momento, siendo necesaria para su validación electrónica en los puntos de entrada y salida al recinto de la obra. En el momento de acceder a la obra, se revisará por parte de los vigilantes de seguridad que toda persona que accede a la obra porta los EPI's requeridos para ello (casco de seguridad, chaleco reflectante de alta visibilidad, servicio de vigilancia con un listado de todo el personal que ha sido autorizado para entrar en la obra, siempre que no se pueda verificar todo ello electrónicamente.

En el caso de que el acceso se refiera a visitantes a la obra se les entregará una tarjeta de visita (sin personalizar) que deberán reintegrar a su salida de la obra. Los visitantes deberán validar sus tarjetas a la entrada a la obra y se les facilitarán los EPI's. Estos visitantes recibirán una copia de las normas básicas de Seguridad de la obra.

Toda persona que se encuentre en el interior de la obra deberá disponer de la tarjeta identificativa, la cual le podrá ser requerida en todo momento. La no presentación de la tarjeta identificativa o el portar la tarjeta de otra persona será motivo suficiente para su expulsión inmediata de la obra.

Los Técnicos de Control de Acceso e Inducción firmarán un acuerdo de confidencialidad acerca de los datos que manejen en el control de accesos y se utilizará una destructora de documentos y tarjetas a fin de proceder a eliminar aquellos documentos / tarjetas que hayan perdido su validez.

El sistema deberá ser capaz de detectar el empleo de tarjetas duplicadas, por lo que de darse el caso todas las copias de las tarjetas deberían quedar invalidadas denegándose el acceso a ese trabajador hasta que regularice su situación

#### **2.14.5. PROTOCOLO PROVISIONAL PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS FUERA DEL HORARIO MARCADO POR CONVENIO**

La Empresa enviará una solicitud de Autorización para la realización de trabajos fuera del horario marcado por convenio, donde deberán figurar tanto sus operarios, (si son los que van a realizar los trabajos,) como el de sus subcontratas, con los siguientes datos:

- ↗ Nombre, Apellidos y DNI de la persona (Gerente o similar, Responsable de Seguridad) que autoriza, firma y sella dicha autorización.
- ↗ Fecha y horario de los trabajos a realizar.
- ↗ Responsable de Seguridad de la empresa y nº de Tfno. de contacto.
- ↗ Responsable de Seguridad en obra durante la realización de los trabajos y nº de contacto.
- ↗ Nombre de Centro Asistencial más cercano de su Mutua con dirección y Telf. de contacto.
- ↗ Relación del personal que tiene previsto la realización de los trabajos, incluyendo:
- ↗ Nombre, apellidos, DNI, Nº de Identificación de tarjeta de acceso a obra.
- ↗ Firma de conformidad y aceptación de realización de dichos trabajos, así como del cumplimiento de las normas básicas de seguridad y salud en obra.

Esta autorización deberá ir expresamente autorizada por el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución y por la Dirección Facultativa.

#### **2.14.6. NORMAS GENERALES**

Toda la documentación indicada con anterioridad deberá ser entregada al menos con dos días (laborables) de antelación a la llegada de los trabajadores a la obra siendo imprescindibles para la emisión de la tarjeta y su consiguiente entrada a la obra, excepción hecha del reconocimiento médico, para el que se amplía el plazo de

presentación, caso de no disponerse, a una semana (o documento que certifique su solicitud por parte del Servicio de Prevención).

Al asignarse de forma automática un plazo para entrega de esta documentación, transcurrido el tiempo señalado el Control de Accesos denegará el acceso automáticamente al trabajador si su empresa no ha aportado dicha documentación.

La comunicación con las empresas acerca de los documentos aportados se realizará únicamente por correo electrónico, a la dirección que se asigne en su momento, a fin de que quede una constancia del trámite en todo momento.

Como excepción a lo expuesto con anterioridad, sólo se permitirá el acceso inmediato a aquellos trabajadores que porten ellos mismos la documentación, en los casos en que se trate de la subsanación de una deficiencia y así lo haya indicado el Coordinador de Seguridad y Salud o el personal designado para el control de accesos.

No se procederá a la emisión de ninguna tarjeta sin que se hayan cumplido previamente los plazos y requisitos marcados.

Se procederá a la inhabilitación de cualquier trabajador que no cumpla con los requisitos mínimos de seguridad exigidos durante la realización de su trabajo, o muestre síntomas de embriaguez o consumo de drogas.

## **2.15. FORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD A IMPARTIR A LOS PARTICIPANTES**

Todo el personal recibirá al ingresar en la obra formación e información de los métodos de trabajo a realizar y los riesgos que estos pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de seguridad y comportamiento que deban cumplir.

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud al comenzar los nuevos tajos o cuando se produzca cualquier cambio en el sistema constructivo.

La formación de los trabajadores será responsabilidad de la empresa empleadora de cada trabajador, no obstante la empresa contratista principal exigirá a todas las empresas que subcontrate, que demuestren que los trabajadores han recibido información suficiente para los trabajos a desarrollar.

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Se preverá la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- ↗ Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.
- ↗ Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

## 2.16. ACTUACIONES EN CASO DE ACCIDENTE.

### 2.16.1. COMUNICACIONES

Cuando ocurran accidentes laborales dentro de la zona de obra las actuaciones son:

- Atender al accidentado, comprobando su estado. En caso de duda no es conveniente tocarlo hasta que llegue personal sanitario.
- Comunicar urgentemente a la Mutua o al hospital más cercano para que acudan a realizar una primera cura.
- Comunicar al Jefe de obra y/o jefe de emergencias la situación del accidentado para que acuda el técnico de primeros auxilios.
- En el caso de ser accidente grave se debe comunicar a la Autoridad Laboral.

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

#### COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

#### ACCIDENTES DE TIPO LEVE.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.



**ACCIDENTES DE TIPO GRAVE.**

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

**ACCIDENTES MORTALES.**

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.