

---

Memoria Técnica:

Hotel del Palacio de Congresos:  
Palma de Mallorca

---



Higinio Arau  
Doctor en Física  
Especialidad Acústica

## **ÍNDICE:**

### **0. Introducción**

### **1. Sistema de Megafonía, Evacuación y Avisos**

- 1.1 Descripción General del Sistema**
- 1.2 Sistema de altavoces y amplificación**
- 1.3 Cableado y Transmisión**
- 1.4 Sistema de seguridad**
- 1.5 Sistema de Control**
- 1.6 Programación de eventos y listas de reproducción musical**
- 1.7 Diagrama de flujo del Sistema**

### **2. Sistema de Sonorización Sala de Prensa**

- 2.1 Amplificación y mezcla**
- 2.2 Fuentes de sonido y microfonía**
- 2.3 Distribución y recepción de la señal de audio**

### **3. Requisitos Técnicos**

- 3.1 Alimentación Eléctrica**
- 3.2 Climatización de la Sala de Amplificación**
- 3.3 Instalación**

### **4. Ubicación de elementos**

### **5. Ubicación de zonas**

### **6. Ubicación Canalizaciones**

### **7. Diagramas Rack y Sala Prensa**

**MEMORIA TÉCNICA**  
**HOTEL DEL PALACIO DE CONGRESOS DE PALMA DE MALLORCA****0. Introducción:**

La presente memoria hace referencia al diseño para la realización del Proyecto Electroacústico del Hotel del Palacio de Congresos de Palma de Mallorca.

Este hotel está situado en un edificio anexo al Palacio de Congresos cuya comunicación con el mismo se realiza a través de una pasarela situada en la planta 3ª. La funcionalidad del edificio en cuanto al sistema de megafonía, será totalmente independiente del Palacio de Congresos.

En esta memoria se hace referencia a todas las estancias del edificio formado por 12 plantas incluyendo la planta Sótano:

- Planta Sótano
- Plantas 0 a 10

Las plantas 1ª, 2ª y de la 4ª a la 9ª, son plantas con habitaciones y pasillos comunes de paso público. En cada una de estas plantas diferenciamos dos zonas, la primera corresponde a todas las habitaciones y la segunda a los pasillos de circulación comunes para el personal y clientes del hotel. En la planta séptima, además de estas dos zonas diferenciadas existe la piscina exterior del hotel. La planta 10 es exclusiva para el trabajo de los servicios de mantenimiento del hotel.

En la planta sótano se encuentra el SPA y el gimnasio que se tratarán como zonas independientes. También existe el núcleo y pasillo de acceso desde el vestíbulo en planta 0 al SPA y la peluquería del hotel. Además, en esta planta hay un parking de unas 20 plazas así como una serie de estancias de trabajo y estar para el personal.

En la planta 0 situada a nivel de la calle se halla el vestíbulo además de una serie de despachos y zonas de personal para trabajadores. En esta misma planta hay el Lobby Bar con acceso directo desde el exterior. En la parte exterior del edificio existe un núcleo de escaleras para acceder directamente al SPA.

En la planta 3 se encuentra la Sala de Prensa, el Bar y el Restaurante considerados como zonas independientes para el sistema de megafonía. El Buffet y las zonas de pasillo se considerarán como otra zona independiente más. Además, en esta misma planta existen áreas de paso y estancias para el personal como la cocina del restaurante.

Para todas estas áreas se ha desarrollado el sistema de megafonía y avisos de emergencia del edificio.

**Calidad:**

En las diferentes estancias que forman este hotel, la calidad del material electroacústico previsto, es de gran importancia.

En este punto, merece especial mención la atención dedicada a todos y cada uno de los elementos que configuran el sistema electroacústico, (y no únicamente a los transductores electroacústicos: altavoces), ya que la calidad resultante, siempre es igual a la calidad del menor de los elementos que configuran el sistema.

De este modo, se debe garantizar un equilibrio cualitativo, ya que todos los elementos que conforman el sistema de sonido, (microfonía, transmisión de señal, mezcla, procesamiento de la señal, amplificación, altavoces, instalación...) son determinantes para asegurar la calidad global de toda la instalación.

**La Configuración:**

Dadas las características de algunas estancias del hotel como el SPA, zonas más nobles, espacios públicos y privados, etc, hemos realizado este proyecto teniendo en cuenta una visión global del complejo y sus diferentes usos, con la finalidad de facilitar la máxima explotación de los recursos técnicos. Por ello, cada espacio ha sido tratado de forma individual y de manera global.

Se pretende evitar al máximo duplicar infraestructuras de forma innecesaria y plantear soluciones técnicas flexibles que permitan aprovechar al máximo los espacios haciéndolos compatibles con las diferentes actividades que se puedan realizar en el hotel.

En este sentido cabe destacar el sistema de programación musical y mensajes pregrabados para cada una de las estancias, que podrá gestionar diferentes eventos musicales incluso con programación horaria sin necesidad de ser modificados manualmente.

## 1. Sistema de Megafonía, Evacuación y Avisos:

### 1.1 Descripción General del Sistema:

El sistema de megafonía del hotel es un sistema totalmente independiente del Palacio de Congresos. La estación principal de gestión de música y eventos programados así como el pupitre de avisos estarán situados en la recepción.

Los amplificadores y elementos de control estarán ubicados en un centro de cableado y amplificación situado en la planta sótano de este edificio.

El sistema de Megafonía propuesto tiene dos funciones operativas principales:

La primera, poder emitir mensajes hablados informativos y de localización o mensajes pregrabados en cualquier estancia o lugar del edificio según los criterios de funcionalidad establecidos que aquí se recogen.

La segunda, de mayor importancia si cabe, es la de poder emitir señales de alarma y evacuación en caso de ser necesarias.

La totalidad del Sistema de Megafonía debe regirse bajo la normativa UNE-EN-60849 Mayo 2002, versión oficial de la Norma Europea EN 60849 de Abril de 1998 "Sound System for Emergency Purposes".

Esta normativa establece las características comunes, de funcionalidad y operatividad de un Sistema de Megafonía y Avisos cuando se utiliza como Sistema de Emergencia y Evacuación para efectuar una movilización rápida y ordenada de los ocupantes del edificio.

El sistema digital permitirá la distribución y gestión de señales de audio en 150 zonas independientes. También permitirá la emisión de mensajes manuales y automáticos, señales horarias y disparo de alarmas. También el control y supervisión del estado de funcionamiento de los diversos elementos que componen el sistema: supervisión de etapas de potencia, control de líneas de carga, etc.

El sistema tendrá capacidad de funcionamiento autónomo durante un mínimo de 30 minutos en caso de que exista un corte en el suministro eléctrico.

Por otra parte se estudiarán los diferentes espacios a sonorizar y la ubicación adecuada de los altavoces así como también su potencia de trabajo individual en líneas de 100v. El objetivo es conseguir un nivel sonoro y una inteligibilidad adecuadas para que cualquier oyente perciba correctamente la música ambiente así como los mensajes de voz.

Para conseguir estos objetivos se tendrán en cuenta dos criterios de calidad bien diferenciados, por una parte existe la calidad técnica de los elementos empleados en la instalación y por otra la calidad auditiva captada por el oyente que responderá a la correcta elección, ubicación, dimensionado y ajuste de los elementos, así como el diseño acústico y materiales o acabados de las diferentes estancias.

En cuanto a la calidad auditiva deberá ser diseñada para una programación de tipo vocal y música ambiental.

El sistema deberá cumplir unos requisitos mínimos en cuanto a los parámetros acústicos básicos que son: respuesta en frecuencia, nivel de presión sonora, dinámica e inteligibilidad.

No obstante se deberán controlar posibles reflexiones que puedan afectar el entendimiento de los mensajes de tipo vocal a fin de garantizar una buena inteligibilidad.

## **1.2 Sistema de altavoces y amplificación:**

Para la correcta configuración del sistema de megafonía se han dividido las estancias del hotel en 30 subzonas independientes. Estas son áreas sonorizadas con altavoces que serán amplificadas de manera individual.

El número mínimo de subzonas corresponde por una parte a la necesidad de poder enviar mensajes de manera dedicada a aquellas zonas que necesitan un tratamiento especial debido a su funcionalidad tal cómo el SPA, Sala de Prensa, etc. Por otra parte, la normativa de evacuación exige que se pueda efectuar la evacuación por plantas con lo que cada una de ellas deberá tener tratamiento independiente.

Estas diferentes subzonas se podrán agrupar en zonas lógicas para la emisión de avisos, selección de música o eventos programados.

La relación de subzonas de megafonía del hotel es la siguiente:

### **PLANTA SÓTANO**

- Z1: Personal PS
- Z2: Comunes PS
- Z3: SPA
- Z4: Gimnasio

### **PLANTA 0**

- Z5: Comunes P0
- Z6: Lobby Bar
- Z7: Personal P0

### **PLANTA 1**

- Z8: Habitaciones P1
- Z9: Comunes P1

### **PLANTA 2**

- Z10: Habitaciones P2
- Z11: Comunes P2

**PLANTA 3**

Z12: Sala Prensa  
Z13: Comunes P3  
Z14: Personal P3  
Z15: Bar  
Z16: Restaurante

**PLANTA 4**

Z17: Habitaciones P4  
Z18: Comunes P4

**PLANTA 5**

Z19: Habitaciones P5  
Z20: Comunes P5

**PLANTA 6**

Z21: Habitaciones P6  
Z22: Comunes P6

**PLANTA 7**

Z23: Habitaciones P7  
Z24: Comunes P7  
Z25: Piscina

**PLANTA 8**

Z26: Habitaciones P8  
Z27: Comunes P8

**PLANTA 9**

Z28: Habitaciones P9  
Z29: Comunes P9

**PLANTA 10**

Z30: Paersonal P10

La amplificación de todas las subzonas está centralizada en la Sala de amplificación situada en la planta Sótano, en la que se situarán 3 racks normalizados para la ubicación de los equipos de control y amplificación. El sistema de amplificación será redundante con una relación mínima de etapas de 1:6.

Para la sonorización de aquellas estancias que dispongan de falso techo, tales como pasillos y zonas comunes de paso, se utilizarán altavoces de techo, tipo Dynacord-ELA DL96/C o modelo equivalente.

En las habitaciones del hotel se utilizará otro altavoz de techo de dimensiones más reducidas tipo Dynacord-ELA DL94/B o modelo equivalente.

Todas las habitaciones disponen de un regulador de volumen para poder atenuar el hilo musical. A todos ellos se les ha dotado de un relé de prioridad para que en caso de emergencia, el regulador conmute al volumen máximo si éste ha sido atenuado. Cada regulador lleva una placa embellecedora del mismo tipo y color que el resto de interruptores del edificio para que quede integrado estéticamente con el resto de instalaciones. Su color será el que decida la propiedad en su momento.

Otras estancias tales como despachos o la peluquería en planta sótano, también se les dotará de un regulador de volumen con relé de prioridad.

Las zonas más nobles del hotel, tales como el SPA, Gimnasio, Lobby BAR y Restaurante, se sonorizarán con un altavoz de mayor calidad para la reproducción de música tipo EVID C8.2 o modelo equivalente.

En la piscina exterior situada en la planta 7, se instalarán altavoces de superficie para intemperie también de mayor calidad para la reproducción de música tipo EVID 4.2T o modelo equivalente.

En aquellas estancias sin falso techo o en las salas técnicas se ubicarán bocinas exponenciales con motor de compresión de alto rendimiento tipo Dynacord-ELA DL800/15T o modelo equivalente.

Las saunas del SPA serán equipadas con proyectores especiales para soportar altas temperaturas tipo DNH CAP-6F o modelo equivalente.

### **1.3. Cableado y Transmisión:**

La unidad central matricial, conjuntamente con los módulos de control estarán ubicados en el mismo rack e irán conectados entre si con el cableado específico que llevan de origen.

El sistema dispone de etapas controladas a través de protocolo RS-485. Estos puntos se deberán unir con el cableado de audio y control necesario.

Todo el sistema de carga de los altavoces, se conectará con cable de 2 hilos trenzado, con secciones adecuadas a las distancias recorridas por el cable y la potencia que deban distribuir.

El sistema dispone de 1 estación de paging y un ordenador para la selección de música ambiental y eventos programados. Esta estación y el PC serán conectados al sistema central a través de cable UTP CAT 5 con conectores RJ 45 en los extremos.

### **1.4 Sistema de Seguridad:**

El sistema de megafonía debe poder integrarse al sistema de seguridad del edificio.

Esta integración permite la emisión de un mensaje de evacuación en tiempo real o mediante el disparo de un sistema de alarma; un mensaje pregrabado a todas las áreas del edificio, tanto público como privado, con prioridad de entrada y emisión sobre cualquier tipo de señal que se esté reproduciendo en ese instante.

Para ello el sistema dispone de una serie de puertos de control que permiten detectar cualquier señal de alarma proveniente del sistema central de alarmas.

Esta prioridad y código de acceso se activa mediante clave y se programa en el sistema digital mediante software, al cual no tiene acceso el usuario final a fin de evitar errores. La matriz que controlará estas funciones estará integrada dentro del rack de megafonía.

### **1.5 Sistema de Control:**

La megafonía se controlará desde la recepción del hotel mediante un pupitre de paging y un PC.

La estación o pupitre de paging permitirá el aviso sobre cualquier zona. Se trata de un pupitre de control integrado con un micrófono flexible para la emisión de mensajes en tiempo real y una serie de controles que permiten la selección de las diversas zonas dónde tiene que ser emitido el mensaje. También incorpora un display alfanumérico retroiluminado que primero informa al operador de las diferentes zonas de megafonía que controla y por otra parte informa del estado de funcionamiento del sistema, tal y como recoge la normativa CEI 60489.

Se podrá ampliar el sistema mediante subcuadros en aquellas zonas que se necesite en un futuro, éstos se comunican con la matriz digital mediante un bus de control basado en el protocolo RS-485. La configuración de estos pupitres se realiza mediante software facilitando la creación de códigos de acceso, prioridad sobre las diferentes zonas según la operativa a la que esté destinado ese pupitre.

También se podrá gestionar la emisión de mensajes pregrabados en memorias de estado sólido dentro del propio sistema o la emisión de señales horarias según la programación establecida.

El PC por otra parte controlará la emisión de los canales musicales que se quieran lanzar a las diferentes zonas así como la programación horaria de los mismos.

El sistema central de megafonía dispondrá de una matriz de conmutación de todas las áreas de megafonía. Esta matriz será digital y tendrá una capacidad para 150 zonas. La matriz deberá tener la certificación según la normativa UNE 60849.

También controlará los chasis externos modulares, que permiten la ampliación en caso necesario para modificaciones futuras.

Tal como exige la normativa, la matriz esta controlada por un sistema tipo "Watch Dog" que controlará su correcto funcionamiento, y en el caso de detectar cualquier anomalía informará al operador con señales luminosas y auditivas.

Incorpora también slots de memoria de estado sólido para los mensajes pregrabados destinados a emergencias tal como exige la normativa. El sistema dará la prioridad necesaria a cada una de las señales que reciba la matriz, ya sea entre mensajes manuales, mensajes pregrabados de emergencia, mensajes pregrabados sin prioridad o listas de reproducción musicales.

## 1.6 Programación de eventos y listas de reproducción musicales

El sistema dispone de un PC servidor de música y programación de eventos sin prioridad. Todas las señales generadas por este servidor tendrán siempre prioridad inferior a las señales de emergencia. Éste se ubicará en la recepción del hotel y permitirá la reproducción de músicas ambientales diferentes en cada zona, procedentes de varios programas cuidadosamente seleccionados. Estas funciones se realizarán mediante un programa informático que permitirá seleccionar en cada momento, el play-list que debe reproducirse en cada una de las zonas del sistema de megafonía. El sistema dispone de hasta 8 programas musicales diferentes. Esta selección se realizará mediante una interfase gráfica y con el ratón del ordenador.

Se dispondrá de una biblioteca de archivos musicales comunes organizados en formato digital.

Se crearán listas de reproducción, que podrán programarse para diferentes momentos del día sin necesidad de ser activadas manualmente por ningún operador.

Para personalizar la música de cada zona se seleccionará la lista o listas de reproducción deseadas pudiendo programar el horario de emisión de las mismas de forma totalmente independiente.

Para evitar la monotonía y repetición de los temas musicales se podrán seleccionar distintas lista en función del día y su reproducción de forma aleatoria.

De la misma manera se podrán programar eventos o mensajes automáticos que tendrán prioridad sobre las listas de reproducción musical pero en ningún caso sobre las señales de emergencia.

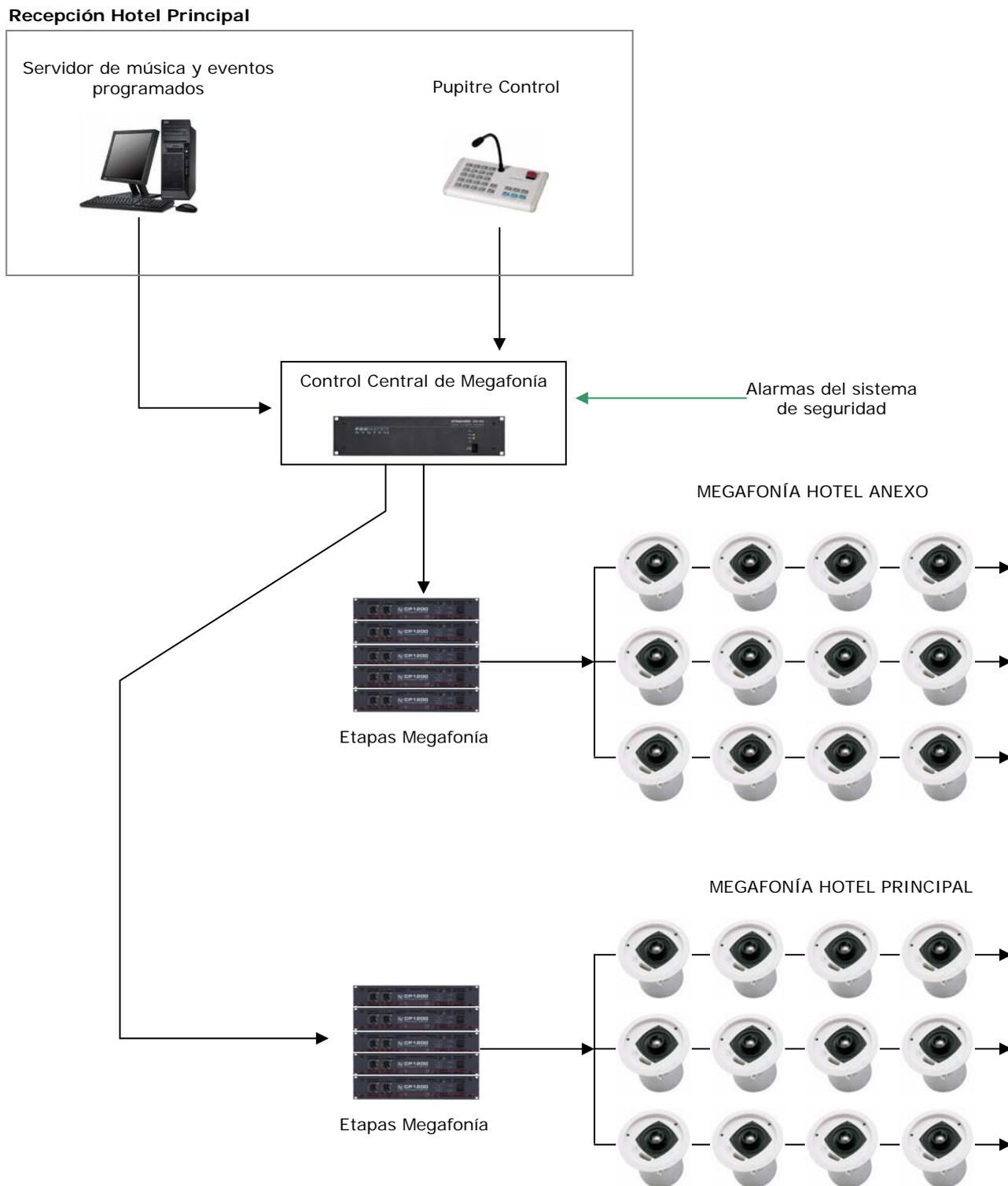
Los archivos musicales así como los permisos por parte de la sociedad de autores no son objeto de este expediente.

En un principio se han establecido 8 canales de reproducción de música y eventos programados. La flexibilidad del sistema permite la asignación de cada uno de ellos a cualquiera de las zonas que se determinen. En caso necesario el sistema permite la ampliación de hasta un total de 256 canales musicales no contemplados en el presente proyecto.

La asignación de los 8 canales de música a las diferentes zonas se ha realizado de la siguiente manera:

Canal 1: Gimnasio	Planta Sótano
Canal 2: SPA	Planta Sótano
Canal 3: Lobby Bar	Planta 0
Canal 4: Hall entrada	Planta 0
Canal 5: Restaurante	Planta 3
Canal 6: Bar	Planta 3
Canal 7: Piscina exterior	Planta 7
Canal 8: Habitaciones	Plantas 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 y 9

### 1.7 Diagrama de flujo del sistema:



## 2 – Sistema de Sonorización Sala Prensa

Dado el dimensionado de una sala de prensa y su particularidad para realizar eventos, hemos optado por dotar a la sala de un sistema electroacústico independiente compuesto por dos cajas de rango completo y directividad constante, con altavoz de 15" y un motor de 1" con tecnología RMD para la mejora de la inteligibilidad.

Se posicionarán en la cabecera de sala suspendidas del techo mediante soporte dando cobertura a toda el área de audiencia.

El modelo deberá ser tipo ZX-4 de Electro-Voice o modelo equivalente.

### 2.1 Amplificación y Mezcla:

Se ha diseñado el control de mezcla con la incorporación de la amplificación integrada reduciendo el coste de instalación pero sin reducir la calidad ya que se requerirá un mezclador profesional auto amplificado de la marca Dynacord, su funcionamiento es idéntico al de una mesa de mezclas profesional incorporando además la etapa de potencia.

El mezclador incorpora 6 entradas de micro/línea, 2 procesadores de efectos internos y ecualizador. La potencia que entrega es de 700 W por canal.

Para ubicar este equipo en la sala de prensa, el mezclador se integrará en el armario situado al lado de la mesa de conferencias. La disposición de este equipo así como los reproductores de sonido y el receptor de microfonía inalámbrica, deberán ser ubicados según plano facilitado. Para su correcto funcionamiento se tendrá en cuenta la disipación térmica del equipo con la ventilación adecuada del armario.

El modelo deberá ser tipo Dynacord PM 1000-II o modelo equivalente.

### 2.2 Fuentes de Sonido y Microfonía:

#### Microfonía:

Se opta por crear una dotación conjunta de microfonía compuesta por tres micrófonos tipo flexo con soporte de mesa. El modelo seleccionado deberá ser tipo EV PC 18 DTOP o modelo equivalente.

Por otra parte se dota de un equipo de microfonía inalámbrica de dos canales UHF con transmisor de mano y cápsula dinámica.

El modelo deberá ser EV RE2-N2 o modelo equivalente.

#### Fuentes de Sonido:

Las fuentes de sonido estarán compuestas por un reproductor de Compact Disc profesional Tascam CD01 o modelo equivalente y un equipo de grabación reproducción compuesto de lector CD y grabador MD modelo MD-CD1 de Tascam o modelo equivalente.

Para la ubicación de estos elementos en la sala, se integrarán junto con la mesa de mezclas, en un mueble situado al lado de la mesa de conferencias según plano facilitado.

### **2.3 Distribución y Recepción de Señal de Audio:**

Este equipo distribuye la señal de audio a Radio y Televisiones. Las salidas de audio se conectarán a un panel con conectores XLR3, la distribución será de 12 líneas mediante 1 distribuidor tipo Drawmer DA-6R o modelo equivalente.

El sistema podrá recibir cualquier señal del Palacio de Congresos para poder realizar el seguimiento de cualquier evento que se realice en los auditorios. El control de estas funciones se podrá realizar a través del sistema matricial de audio del Palacio de Congresos.

### 3 - Requisitos Técnicos

En este punto vamos a relacionar los aspectos técnicos que deben tenerse en cuenta por parte de la propiedad y que condicionan el resultado final del proyecto.

Los puntos aquí relacionados son de suma importancia y merecen especial atención.

#### 3.1 Alimentación eléctrica

Este requisito garantizará que, realizando una correcta instalación de la distribución de red, no tengamos ruidos en el sistema electroacústico. Los ruidos suelen ser debidos a las resonancias que algunos elementos electrónicos generan en una red eléctrica común.

En caso de no ser posible la distinción de estación transformadora para el sistema de sonido, se deberá facilitar una acometida eléctrica aislada del resto de la red mediante un transformador separador de potencia suficiente para todo el sistema de sonido.

La toma de tierra será la misma que la del sistema de audio del Palacio de Congresos. Así pues será exclusiva e independiente para todo el sistema de sonido del Palacio de Congresos y el Hotel. Deberá suministrarse en la cabina de amplificación y en todos los puntos donde se requiera conexión a la red eléctrica del equipamiento de sonido como la sala de prensa y la recepción del hotel donde se situará el control.

El cuadro de alimentación principal deberá situarse en el espacio destinado a la amplificación del sistema de sonido. El desarrollo de las protecciones eléctricas necesarias se realizará en su momento en coordinación con los responsables de la electroacústica.

Es indispensable el poder garantizar una tensión constante al sistema.

Para el sistema de megafonía se ha contemplado una unidad PSU o SAI para la alimentación del sistema en caso de pérdida de tensión temporal.

El consumo aproximado a potencia nominal del centro de amplificación ubicado en la planta sótano es el siguiente:

<b>CONSUMO CUARTO AMPLIFICACIÓN</b> <b>(Racks Planta Sótano)</b>	
<i>Modo Trabajo</i>	<i>Consumo Nominal (VA)</i>
Red principal de alimentación (220Vac)	22.372 VA
Modo emergencia SAI (24Vdc)	9.457 VA

<b>CONSUMO SALA PRENSA</b> <b>(Mueble a medida)</b>
730 VA

### 3.2 Climatización para la sala de amplificación.

En la sala de amplificación se ubicarán una gran cantidad de componentes electrónicos y de amplificación así como sistemas informáticos.

Estos componentes por un lado generan gran cantidad de calor y por otro no pueden trabajar en ambientes de temperatura elevada. Esto implica dotar a esta sala de un sistema de climatización para mantener una temperatura ambiente óptima de trabajo.

Para el cálculo del sistema de climatización, se tendrá en cuenta la disipación térmica de los equipos. En la siguiente tabla podemos ver los datos de la sala de amplificación del hotel y la sala de prensa.

<b>DISIPACIÓN TÉRMICA CUARTO AMPLIFICACIÓN (Racks Planta Sótano)</b>	
<i>Btu</i>	<i>14.205 btu</i>
<i>KCal / h</i>	<i>3.580 KCal/h</i>

<b>DISIPACIÓN TÉRMICA SALA PRENSA (Armarío a medida)</b>	
<i>Btu</i>	<i>950 btu</i>
<i>KCal / h</i>	<i>239 KCal/h</i>

### 3.3 Instalación:

La instalación del sistema de acometida de tensión para el sistema Electroacústico deberá cumplir con la normativa vigente:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RBT) e Instrucciones Técnicas Complementarias (MIE-BT). Decreto 2413/1973 y R.D. 2295/1985.
- Orden de 29 de Julio de 1998 por la que se adapta al progreso técnico la instrucción complementaria MIBT 026 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Reglamento de verificaciones eléctricas. (Decreto 12-3-1954). (Real Decreto 1725/1984 18-7-84). (Real Decreto 153/1985 6-2-85). (Real Decreto 1075/1986 2-5-86). (RVE).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE), Real Decreto 1751/1998 de 31 de Julio (BOE nº186 de 5 de Agosto).
- Resolución de 17 de octubre de 2001, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se publica la relación de normas UNE aprobadas por Normas UNE: 20-460-90 Instalaciones eléctricas en edificios.

Todo el cableado debe marcarse según los datos de esta memoria o en su defecto, por códigos que se facilitarán a tal efecto.

La distancia entre la red de distribución de megafonía y la red de distribución de energía eléctrica o cualquier otro tipo de instalación no debe ser menor de 20 cm en ningún punto.

Las canalizaciones de sonido deberán realizarse a tierra cada 50m como máximo.

Toda la infraestructura de corriente de sonido, deberá salir de la acometida eléctrica (o transformador) que a tal efecto se ha dispuesto.