

JULIO SANTAMARÍA LÓPEZ-LINARES

A R Q U I T E C T O

**PROYECTO DE EQUIPAMIENTO Y CARACTERISTICAS
GENERALES PARA DOTACION DEL TEATRO SALÓN APOLO DEL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO (BURGOS).**

**SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LOS
SISTEMAS DE MAQUINARIA ESCÉNICA, ILUMINACION,
TEXTILES, ACCESORIOS, INSTALACION ELECTRICA Y DE
SEÑAL, INSTALACIONES AUDIOVISUALES, CIRCUITO TV Y
VIDEO, ACCESORIOS, EQUIPO DE TRABAJO Y OBRA Y
SEÑALIZACIÓN.**

Índice.

1.- Memoria.

Pag.5

Descripción de Teatro.

Pag.6

Descripción del equipamiento.

Pag.7

Maquinaria.

Pag.7

Plataforma de elevación.

Pag.8

Telón cortafuegos.

Pag.8

Cortes motorizados.

Pag.9

Cortes manuales.

Pag.9

Cortes y carriles especiales.

Pag.9

Motores puntuales y control de motorización.

Pag.10

Iluminación escénica.

Pag.10

Patch panel

Pag.11

Equipos de regulación y control.

Pag.12

Dimmers

Pag.12

Mesa control

Pag.12

Amplificadores y conversores de señal digital.

Pag.13

Varas y soportes electrificados.

Pag.13

Proyectores y accesorios.

Pag.14

Instalaciones audiovisuales.

Pag.14

Sistema de sonorización de la sala.

Pag.15/16

Sistema de megafonía.

Pag.17

Circuito de video y televisión.

Pag.17/18/19

Vestido escénico.

Pag.20

Bambalinón.

Pag.20

Telón de boca.

Pag.20

Cámara escénica.

Pag.21

Equipamientos varios.

Pag.21

Señalización.

Pag.21

Elevador de personas.

Pag.22

Equipo de trabajo.

Pag.22

Plazo de entrega.

Pag.23

Formación.

Pag.23

Documentación.

Pag.24

Garantía.

Pag.24

1. MEMORIA.

El Teatro Salón Apolo, edificio situado en el casco antiguo de Miranda de Ebro, pretende ser un motor cultural que sirva para atraer las producciones escénicas más relevantes del panorama nacional. Este singular edificio cuya rehabilitación ha sido realizada por el arquitecto Miguel Verdú, se pretende inaugurar en pocos meses para el uso y disfrute de los ciudadanos de Miranda De Ebro. Desde el Ayuntamiento se apuesta por esta infraestructura cultural con el fin de contribuir al enriquecimiento cultural de la población.

Esta memoria descriptiva sobre las necesidades en los equipos y la instalación a realizar en el Teatro Salón Apolo de Miranda de Ebro pretende dejar claras las áreas a cubrir atendiendo a las necesidades de uso que tendrá este Teatro.

El Suministro e instalación de Sistemas de Maquinaria escénica, iluminación, cableados, textiles, telecomunicaciones y demás necesidades especificadas en esta memoria para el Teatro Salón Apolo, contemplan los siguientes apartados:

- Equipamiento Escénico y de telecomunicaciones
- Instalaciones
- Equipos de trabajo
- Plazo de entrega
- Formación
- Documentación
- Garantía

En los siguientes apartados se indican las especificaciones de cada uno de los elementos a suministrar, transporte e instalación y proyecto visado incluido.

DESCRIPCIÓN DEL TEATRO SALÓN APOLO

Para facilitar la implantación del equipamiento en el teatro, y también por la propia lógica del proceso de construcción del edificio, se han contemplado ya en el Proyecto de Ejecución: 1) las estructuras interiores de la caja de escena: piso de escena, galerías de trabajo y peines; 2) la instalación eléctrica fija propia de la iluminación escénica: cuadros eléctricos, circuitos regulables y bases de toma de corriente; y 3) las canalizaciones vacías para el cableado necesario. El detalle de todo ello puede consultarse en la documentación del Proyecto de Ejecución, que de hecho ha sido redactado teniendo muy presentes las necesidades de equipamiento del teatro, por lo que no son de esperar especiales dificultades a la hora de agregar el equipamiento a la obra civil y de instalaciones generales que se lleve a cabo.

Se dispone de planos que se adjuntan en formato autocad del proyecto de rehabilitación realizado para definir exactamente la ubicación de todos y cada uno de los elementos incluidos en el citado proyecto, igualmente se deberán tomar por parte de la empresa adjudicataria, las correspondientes mediciones de distancias, alturas y dimensiones necesarias para la definición idónea del proyecto de equipamiento; todo ello con carácter previo a su instalación.

Existe un escenario en la parte frontal donde se podrán realizar multitud de actos, desde representaciones teatrales, musicales, danza opera, et así como proyecciones, conferencias y cualquier acto cultural.

En la parte trasera de la sala en la segunda planta se dispone de una cabina técnica desde la cual se consigue una visión directa sobre el escenario. En esta cabina técnica dispondrá de un mobiliario especializado tipo Rack para la instalación de los equipos pertenecientes a los diferentes sistemas requeridos (audio, vídeo, control e iluminación) y deberá disponer de una encimera donde se instalarán los equipos de uso frecuente como la mesa de mezclas, mesa de iluminación y el panel de control.

La sala cuenta con tres pisos de altura desde las que se pueden colocar diferentes aparatos de iluminación para escena tal y como consta en los planos del proyecto de ejecución. Estas plantas cuentan con la instalación de los circuitos eléctricos así como de la preinstalación de señal de DMX, sonido, video y cámara de seguimiento.

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO

Maquinaria.

El piso de escena, las galerías de trabajo y los peines ya existen en el momento en que la maquinaria escénica propiamente dicha hubiera de comenzar a instalarse pues han sido realizados durante el proyecto de ejecución de las obras.

Las galerías de trabajo se sitúan en los niveles +4,50, +8,30 y +12,10, para permitir un cómodo acceso a todos los huecos de fachada. En principio, el segundo nivel se destina a galería eléctrica y el tercero a galería mecánica. Los peines de escenario y de proscenio, situados al nivel +17,00 (siendo $\pm 0,00$ el nivel del piso de escena,

que es horizontal), se resuelven con un sistema de rastreles metálicos, paralelos a la embocadura, situados cada 10 centímetros; este sistema proporciona una gran flexibilidad de uso y resulta cómodo y seguro para caminar y trabajar sobre el plano del peine.

Las dotaciones a prever son: una plataforma elevadora de proscenio; un telón cortafuegos para cerrar la embocadura del escenario; cortes motorizados; cortes manuales; cortes y carriles especiales; motores puntuales; y control de motorización.

En todo caso, las dotaciones que se prevean inicialmente deben ser susceptibles de ampliación cuando se considere conveniente.

Plataforma elevadora.

En el proscenio se instalaría una plataforma elevadora electromecánica con tres paradas (foso de orquesta, platea y escenario), con un sistema de maniobra de tipo SpiraLift, tijeras hidráulicas u otros. Su movimiento debe ser silencioso y uniforme, y su superficie ha de quedar acabada con un pavimento igual al de la platea.

Telón cortafuegos.

El telón cortafuegos cerraría la embocadura del escenario (de 9,90 metros de ancho por 7,20 metros de alto), actuando como elemento de seguridad separador del escenario y la sala en caso de incendio. Su bajada deberá ser activada mediante mandos próximos al escenario por disparo desde el sistema de extinción de incendios del edificio.

Cortes motorizados.

En el Proyecto de Ejecución del edificio se ha optado por prefigurar una maquinaria superior basada fundamentalmente en la motorización, al considerar que, dadas las características del escenario, es la solución más conveniente, e incluso la más económica a medio plazo. Obviamente, el número de cortes motorizados a instalar depende del presupuesto disponible. Como mínimo deben instalarse 10 cortes (8 en el peine de escenario y 2 en el de proscenio), situándolos a 40 centímetros de distancia. Como máximo podrían llegar a instalarse 37 (29 en el escenario y 8 en el de proscenio), situándolos a 20 centímetros de distancia, lo cual es lo deseable. Los motores serían de velocidad fija y/o variable, con tambores de arrollamiento de cuatro sectores y corrección de la salida del cable, dispondrían de varas de carga (de 13 metros en el peine de escenario y de 9,30 metros en el de proscenio) y se ubicarían en los lugares previstos al efecto.

Cortes manuales

Para colgar las patas de la cámara escénica, y para otros usos, debe contemplarse una dotación de 18 cortes manuales que se manejarían la tercera galería de trabajo (galería mecánica).

Cortes y carriles especiales

La dotación de cortes y carriles especiales a prever es la siguiente: 1) un corte de torno para el bambalinón, que permita regular la altura de la embocadura de trabajo; 2) un corte

contrapesado para el telón de boca, que permita su manipulación manual (guillotina) desde la propia embocadura; 3) un carril motorizado para la cortina americana, que permita su manipulación mecánica desde el puesto del regidor o desde la cabina de control

Motores puntuales y control de motorización

Deben preverse motores portátiles de cadena (a situar en los peines) dotados de varas de carga de tres metros de longitud, para colgar soportes de calle de iluminación escénica o para otros usos. El control de motorización deberá ser transportable y podrá controlar la maniobra de todos los motores instalados mediante un mecanismo claro y con las protecciones suficientes de seguridad.

Iluminación Escénica.

El equipamiento de iluminación escénica a instalar en el Teatro Salón Apolo ha de diseñarse en función de las características del escenario y de la sala. Los equipos y proyectores a prever deben prever una correcta iluminación general del escenario en todas las actividades que no precisen un diseño de iluminación específico, y los materiales deben responder a las exigencias medias que suelen plantear los diseños de iluminación actuales en los espectáculos de teatro y danza, sin incluir aparatos especiales que, por costumbre establecida, suelen aportar las compañías visitantes.

Para facilitar la implantación de diseños variados debe procurarse que los cambios puedan realizarse con comodidad y rapidez, sin exigir el concurso de numerosos técnicos. En todo caso,

las dotaciones que se prevean inicialmente deben ser susceptibles de ampliación cuando se considere conveniente.

Como se ha dicho, la instalación eléctrica fija propia de la iluminación escénica no se ha contemplado en el Proyecto de Ejecución del edificio. Esta instalación incluirá los cuadros eléctricos (de escenario, de compañías, de regulación y de cabina de control). Los circuitos regulables individuales en sala para las diferentes posiciones de los proyectores de iluminación escénica, con sus bases de toma de corriente, ya están instalados.

La potencia prevista para la iluminación escénica es de 200 Kw, y el criterio que se ha seguido para definir el número y ubicación de circuitos y bases es el de cubrir todos los emplazamientos de proyectores habituales en los diseños de iluminación escénica (caja de escena y sala), tratando de facilitar el trabajo de los diseñadores y técnicos y de evitar en lo posible el tendido aéreo de mangueras de prolongación.

Patch-panel

En el cuarto de regulación, situado en el sótano, se ubicaría el panel de reparto de 240 circuitos de iluminación escénica, o *patch-panel*, al que acudirían las terminaciones de todas las líneas de circuitos regulables distribuidas por caja de escena y sala. Este panel permitiría asignar cualquier circuito regulable al canal de *dimmer* deseado para ser comandado desde la mesa de control por el operador. La ubicación del panel, próxima al cuadro de regulación y a los *dimmers*, facilitaría la tarea de cambiar las asignaciones de los circuitos regulables a los canales de regulación.

Equipos de regulación y control

Dimmers

Los *dimmers*, de tecnología totalmente digital se ubicarían en el mismo cuarto que el *patch-panel*, instalado en armarios mecanizados. La comunicación digital sería a través de una red Ethernet o cableado de DMX. El número de *dimmers* a prever será de 140 canales, de 2,5 / 3/5 Kw de potencia y 240 circuitos. Este número de *dimmers* permitiría el manejo de una gran cantidad de proyectores de 500 w, 650 w, 1.000 w, 1.200 w, 2.000 w y 5.000 w, que podrían agruparse en los diferentes *dimmers* de distintas formas según las necesidades de cada producción, sin sobrepasar en el encendido simultáneo la potencia máxima instalada de 200 Kw.

Para la regulación de la luz de sala (lámpara del techo, leds de frentes de galerías y downlights) se han previsto ya en el Proyecto de Ejecución del edificio otros *dimmers*, distintos a los de iluminación escénica, que incorporan una programación de apagado y encendido independiente, aunque también podrían comandarse desde la mesa de control de la iluminación escénica mediante la señal digital ethernet o cable DMX.

Mesa de control

La mesa de control computerizada, a situar en la cabina de control, incorporaría las funciones habituales necesarias para la programación de los espectáculos de música, teatro y danza, e incluiría además control manual de cada canal de *dimmer* y preparaciones manuales con submasters independientes. Las funciones manuales permitirían un manejo sencillo de la mesa por

cualquier técnico no especializado, en tanto que las funciones avanzadas posibilitarían diversas operaciones más complejas, como la grabación memorizada de los espectáculos.

Amplificadores y conversores de señal digital

Deben preverse, según el sistema a emplear, diversos amplificadores y conversores (ethernet-DMX) de la señal digital, con diferentes entradas independientes y varias salidas por cada entrada. Las canalizaciones terminarían en cajetines con conectores XLR, de modo que en cualquiera de los lugares relacionados con la iluminación escénica (escenario, puente de luces, galerías de la sala, cabina de control, cuarto de regulación) puedan conectarse mesas de control, proyectores móviles, comandos de cambios de color, máquinas de humo, etcétera.

Varas y soportes electrificados

Para alimentar los proyectores de iluminación escénica que cuelguen del telar deben preverse las correspondientes varas electrificadas de carga de los cortes motorizados, con sus mangueras de conexión a las tomas de alimentación previstas en los peines. En principio, las varas a electrificar serían cinco (cuatro en el peine de escenario y una en el peine de proscenio), si bien cualquier vara motorizada debería poder electrificarse si ello resultara necesario. La recogida de mangueras se realizaría por medio de cestas incorporadas a las varas de carga.

Por otra parte, para permitir la colocación de proyectores en ambos laterales del piso de escena, posición muy utilizada en los

espectáculos de danza, han de preverse soportes o estructuras tubulares de calle, estas deberán de ser adaptables tanto para calles colgantes de galería, mediante sujeción a suministrar, como en calles de piso de escenario con sus respectivas patas desmontables.

Proyectores y accesorios

El material a instalar debe responder a los tipos de aparatos y de ópticas de más frecuente utilización, siendo posible su colocación en cualquier posición que requieran los diseños de iluminación. El número de proyectores será de unos 160, de los tipos plano-convexo, de recorte, panorama y PAR con todos sus accesorios. A esta dotación se sumará un cañón de seguimiento provisto de unidad de cambio de color, dependiendo el modelo a ofertar, y de su trípode y manguera de señal. Además se suministrarán portagobos, viseras, cables de seguridad, iris y las garras de sujeción para estos elementos.

Instalaciones audiovisuales.

El equipamiento de sonido del Teatro Salón Apolo ya ha sido adquirido por este ayuntamiento siendo elegido un equipamiento Line Array de JBL mod. VRX918S y VRX 932LAP. Por lo que en esta memoria lo que se definen es el diseño del cableado y conexiones así como los cajetines de patch en función de las características de la sala y del programa de actividades a celebrar.

La calidad de los elementos en cableado, conexiones y patch a prever, deben satisfacer las exigencias medias de los espectáculos de formato medio y medio-grande y de las actividades de carácter cultural o social que puedan celebrarse en el edificio.

El equipamiento a prever ha de incluir los siguientes sistemas:

1) Un sistema de conexiones que posibilite un amplio espectro de envíos y retornos, para ello se incluye en los cajetines diferentes tipos de señales y conexiones especiales.

2) Un sistema de megafonía para la gestión de avisos al público, seguimiento del espectáculo y avisos del regidor a los camerinos.

En todo caso, las dotaciones que se prevean inicialmente deben ser susceptibles de ampliación cuando se considere conveniente.

Sistema de sonorización de la sala

Bajo la denominación *Sistema de sonorización de la sala* quedarían englobados los micrófonos, las fuentes de sonido, los elementos de control y de procesado de señal, los amplificadores, los altavoces ya adquiridos por este ayuntamiento y fuera de este pliego. Dejando para licitación en pliego los cajetines de conexiones y su cableado según especificaciones técnicas en esta memoria.

El sistema de transmisión de la señal sería por la red Ethernet o cableado convencional de audio, video, otros, para permitir trasmitirla en formato digital o analógico través de cable categoría 5 ó 6, por fibra óptica o convencional.

La transmisión digital permitiría reducir las interferencias electromagnéticas, así como la atenuación de frecuencias por efectos capacitivos. El cableado convencional también es considerado aunque

deberá de tenerse en cuenta su aislamiento de posibles señales contaminantes que ocasionen interferencias.

La señal digital permitiría no limitarse a un número de canales determinado, ni a una posición concreta de los cajetines de conexión, que podrían asimilarse a cualquier punto de toma de la red ethernet. Aunque en cualquiera de los sistemas de señal se respetara un mínimo en la distribución y número de cajetines.

Para ello se ha previsto en el Proyecto de Ejecución del edificio una extensa red de canalizaciones vacías, con numerosas tomas, cuyo cableado se considera que forma parte de la instalación del equipamiento. Este cableado podría ser utilizado para cualquier comunicación ethernet que sea necesaria dentro del teatro, es decir, no sería exclusivo del equipamiento de sonido. Las canalizaciones previstas recorren los puntos más solicitados: escenario, cabina de control, fondo de platea, puente de luces, etcétera.

El envío de señal a los altavoces también se realizaría a través de la red ethernet, o de cableado convencional de audio tanto a los suspendidos en la parte superior de la embocadura del escenario (PA) como a los situados en el piso de escena (monitores y efectos). Además se contaría con un *splitter* de cuatro líneas, cada una de ellas con cuatro salidas independientes, para poder dividir la señal de L y R en cuatro salidas independientes y protegidas y dar señal a cualquier equipo externo (radio, televisión, grabaciones, etcétera).

Sistema de megafonía

El sistema de megafonía contemplaría dos zonas con control independiente, la de público y la de trabajo.

En la zona de público se podrían gestionar los avisos que se enviasen desde el puesto de recepción y cualquier señal que se enviase desde la cabina de control (seguimiento de la función, avisos al público, etcétera). En la zona de trabajo se podrían gestionar los avisos que se enviasen desde el puesto de recepción, la cabina de control y el puesto del regidor. Las estaciones de llamada serían dos, una situada en el puesto de recepción y otra en el puesto del regidor.

El amplificador de la zona de público recibiría en sus entradas de línea el micrófono de avisos del puesto de recepción y la señal enviada desde la cabina de control. El amplificador de la zona de trabajo recibiría en sus entradas de línea la salida de línea del amplificador de la zona de público (que ya incluiría el micrófono de avisos del puesto de recepción) y el micrófono de avisos del puesto del regidor.

Circuito de vídeo y televisión.

En el Proyecto de Ejecución se han contemplado las antenas de televisión para señal terrestre y vía satélite, el cableado necesario y una serie de tomas de señal repartidas por el edificio. En el Proyecto de Equipamiento se prevé los equipos de vídeo (videocámara, grabador-reproductor DVD y videoprojector), el sistema de modulación y los receptores de televisión que completen el circuito, incluyendo el cableado necesario. El estudio de la posible conexión de este circuito del Teatro Salón Apolo a redes informáticas o de datos propios o ajenos quedaría a cargo del Ayuntamiento de Miranda de Ebro.

La videocámara se fijaría al antepecho del anfiteatro, en el eje de la sala. Mediante ella las actividades que se desarrollen en el escenario podrían ser retransmitidas en tiempo real a los diversos

televisores del teatro o a otros receptores, y/o grabadas en el grabador DVD para su archivo o su reproducción posterior (en la misma sala, mediante el videoprojector, en los televisores del teatro o en otros lugares). Debe disponer de una óptica con *zoom* motorizado y un sistema *Pan / Tilt* que permitirá, mediante control remoto desde la cabina de control, un cierto grado de *realización* en las retransmisiones o grabaciones. Esto es, podría enfocarse aisladamente a un actor, bailarín o músico, por ejemplo, o recorrer panorámicamente en primer plano a los integrantes de una mesa de conferencias.

El grabador-reproductor DVD servirá tanto para la grabación de los espectáculos o actos que se celebren en el teatro como para la reproducción de imágenes pregrabadas en este sistema.

El video-proyector, que se ubicaría bajo el vuelo del anfiteatro, admitiría tanto la señal de vídeo como la señal modulada, y podría conectarse a un ordenador para la proyección de datos informáticos e imágenes de vídeo. Dispondría también de *zoom* para poder proyectar en distintos tamaños sobre la pantalla de proyección. El sonido de las video-proyecciones, podrá reproducirse por el sistema general de sonorización de la sala.

El sistema de modulación se utilizará para intercambiar las señales de vídeo y televisión, lo cual permitiría proyectar en la pantalla de la sala imágenes recibidas por antena, por ejemplo, o que los televisores pudieran recibir, indistintamente, señal de vídeo (procedente de la videocámara o del reproductor DVD) o señal de televisión (procedente de las antenas).

Las tomas previstas en el Proyecto de Ejecución del edificio permiten conectar receptores de televisión en diversas posiciones situadas en circulaciones, vestuarios, foso de orquesta, taquilla, puesto de recepción, foyer, escenario, cabina de control, cuarto de regulación, camerinos y oficinas.

La dotación a prever incluirá los siguientes elementos:

- 1) Una videocámara, con control remoto de posicionador y zoom desde la cabina de control, para la captación de imágenes del escenario.
- 2) Un grabador-reproductor DVD, para la grabación de imágenes del escenario y para la emisión de imágenes pregrabadas.
- 3) Un videoprojector, que admitirá tanto la señal de vídeo como la señal modulada, para la emisión de imágenes en la pantalla de proyección.
- 4) Un sistema de modulación RF / UHF, para la transformación de señales de vídeo y de audio y su emisión (sumadas estas señales a las de las antenas exteriores) por la red de señal modulada, que dotada de tomas estándar de TV permitirá el visionado del programa con cualquier tipo de televisor.
- 5) Diversos televisores planos a color y sus anclajes a pared y techo y cableado necesario, con modelos de 21" y 36 ", según su ubicación y función.

VESTIDO DE ESCENARIO

Los cortinajes escénicos a suministrar para vestir el escenario del Teatro Salón Apolo constan de un bambalinón, un telón de boca cortina americana, una cámara escénica, cortinaje de puertas de

acceso en terminación igual al telón de boca en calidad y tejido una pantalla de proyección en PVC todos ellos ignífugos.

Tanto el telón de boca como los cortinajes de puertas de acceso serán en color a juego con la tapicería de patio de butacas. Este dato se suministrara en pliego siendo la confección en terciopelo según gramaje mínimo especificado en esta memoria.

Están previstas asimismo las cortinas de terciopelo a dos caras, de las puertas de acceso a sala, de doble y simple hoja.

En todo caso, las dotaciones que se prevén en esta memoria inicialmente deben ser susceptibles de ampliación cuando se considere conveniente.

Bambalinón

El bambalinón, de terciopelo, que servirá para regular la altura de trabajo de la embocadura del escenario, se colgará del corte de torno previsto al efecto.

Telón de boca

El telón de boca, de terciopelo, será de dos hojas, con sistema de apertura *de guillotina y americana*, y se colgará del corte contrapesado previsto al efecto.

Con sistema de apertura *a la americana*, podrá servir también para regular la apertura de trabajo de la embocadura. Se colgará del carril motorizado previsto al efecto y éste del corte contrapesado, que podrá accionarse desde el propio escenario o de la cabina de control.

Cámara escénica

La cámara escénica, de algodón, conformará cinco cajas, al estar compuesta por cuatro bambalinas, cuatro pares de patas laterales y un telón de fondo. Las bambalinas se fijarán a varas de carga de cortes manuales y las patas laterales a varas de carga de cortes manuales. El telón de fondo se colgara de una vara de corte motorizado. La cámara escénica debería tener apariencia y calidad parecidas a la del telón de boca, ya que resulta previsible la utilización frecuente del escenario sin decorado.

Equipamientos varios

Para el buen funcionamiento del Teatro Salón Apolo se prevé también en el Equipamiento de diversos elementos complementarios como la señalización del edificio, un elevador de personas para dirección de luces trabajos en altura, etc. En todo caso, las dotaciones que se prevén inicialmente deben ser susceptibles de ampliación cuando se considere conveniente.

Señalización del edificio

Resulta necesario un completo sistema de señalización del edificio (paneles, rótulos y pictogramas) que sirva para informar de las actividades que en él se celebren, así como para identificar con claridad las distintas dependencias y circulaciones; esta señalización evitará improvisaciones y disfunciones en el resultado final. Podrá diseñarse un sistema propio de señalización o bien adoptarse un sistema ya existente en el mercado; en cualquier caso es conveniente que la señalización sea sencilla y legible.

Equipo de trabajo y obra.

Para la presente instalación, participarán las siguientes personas como equipo:

- Dirección Técnica de Ejecución:
- Programación y configuración de sistemas de control
- Técnicos instaladores:
- Logística
- Jefe de obra

Obra:

- Medios auxiliares para instalación (elevadores, andamios, herramientas especiales, etc)
- Materiales de protección de suelos, paredes, etc.
- Conservación de las instalaciones y reparación de los daños ocasionados durante la obra.
- Proyecto de instalaciones y visados.
- Plan de seguridad
- Material de protecciones colectivas. EPIs.
- Coordinación con otras empresas instaladoras.
- Limpieza final.

Plazo de entrega

El plazo de entrega será de 75 días desde la formalización del contrato. El retraso en la entrega de la obra, será penalizado con 300 euros por día de retraso.

Formación

Una vez terminada la instalación se llevará a cabo un curso de formación al personal elegido por la Propiedad.

El curso general constará como mínimo de los siguientes puntos, teniendo una duración estimada de 12 horas:

- Curso de funcionamiento de todas las instalaciones del Teatro Salón Apolo.
 - Sistemas de Maquinaria
 - Gestión de señales.
 - Mesa de iluminación
 - Patch y dimmers de iluminación
- Pruebas con ejemplos prácticos
- Detección y resolución de averías comunes.
- Mantenimiento de textiles y equipos.

El curso se impartirá en una sola ocasión al personal designado por la Propiedad.

Documentación

Una vez terminada la instalación se entregará la documentación de los sistemas de maquinaria y de control de todo el proyecto, lo cual incluirá:

- Manuales originales de todos los equipos suministrados
- Esquemas unifilares de conexión de las señales, con la numeración utilizada en la obra.
- Esquema de los racks de equipos

Garantía

Se hará efectiva una garantía de **2 AÑOS**, contados a partir de la fecha de puesta en marcha de los equipos, ésta se hará efectiva automáticamente con la entrada en vigencia del presente contrato.

La garantía que proporciona el adjudicatario cubrirá los mismos aspectos que especifican los fabricantes, tales como defectos de materiales, fabricación e instalación.

Julio Santamaría López-Linares
Arquitecto