

**ANEXO N° 3**  
**ESPECIFICACIONES TECNICAS**  
**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y MÉTODOS DE**  
**CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS DE AUDIO Y VIDEO**

**ÍNDICE**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS DE AUDIO Y VIDEO.....	4
A. OBJETO.....	4
B. GENERALIDADES.....	4
B.1 DESCRIPCION GENERAL SISTEMA AUDIO Y VIDEO.....	6
A. Piso 1 Sistemas Permanentes.....	6
B. Piso 2 Sistemas Permanentes.....	6
C. Salón A Sistemas Permanentes.....	7
D. Salón B, C Sistemas Permanentes.....	7
E. Salón D Sistemas Permanentes.....	7
F. Salón E, F, G Sistemas Permanentes.....	8
G. Piso 3 Sistemas Permanentes.....	8
H. Salón H, I, J Sistemas Permanentes.....	8
I. Salón K Sistemas Permanentes.....	9
J. Salón L, M Sistemas Permanentes.....	9
K. Salón N Sistemas Permanentes.....	9
L. Salón P, O Sistemas Permanentes.....	10
M. Piso 4 Sistemas Permanentes.....	10
N. Piso 5 Sistemas Permanentes.....	11
O. Gran Salón Sistemas Permanentes.....	11
P. Central de Sistemas Sistemas Permanentes.....	11
Q. Sistemas Móviles.....	12
C. MATERIALES.....	12
D. DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS.....	12
E. TEST.....	13
F. ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE AUDIO Y VIDEO.....	13
1. SISTEMA DE AUDIO Y VIDEO.....	13
1.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	13
1.2. GENERALIDADES.....	13

1.3. RESUMEN .....	16
1.4. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	16
1.5. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	16
1.6. REQUERIMIENTOS DEL PROCESO DE LICITACION .....	17
1.7. ENTREGAS.....	17
1.8. CONDICIONES DE LA OBRA .....	18
1.9. CONTROL DE CALIDAD.....	19
1.10.GARANTIAS, SEGUROS Y SERVICIO.....	19
1.11.ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS .....	19
1.11.1. ESPECIFICACIONES GENERALES.....	20
1.11.1.1.CABLES DE SEÑAL.....	20
1.11.1.2.CABLES DE DATOS.....	24
1.11.1.3.CABLE DE FIBRA OPTICA.....	27
1.11.1.4.CABLE PORTATIL DE FIBRA OPTICA .....	31
1.11.1.5.BLOQUES TERMINALES / CAJAS PARA PANELES DE CONEXIONES DE CIELOS .....	32
1.11.1.6.PLACAS Y PANELES .....	32
1.11.1.7.PANEL DE CONEXIONES BOXES.....	33
1.11.1.8.TRANSFORMADORES DE AUDIO AUDIO TRANSFORMERS.....	33
1.11.1.9.AMPLIFICADOR TIPO 4.....	33
1.11.1.10.CONMUTADOR MATRIZ AV / HDMI VIDEO ROUTER AV MATRIX SWITCH .....	35
1.11.1.11. COMPUTADORA TIPO 1.....	37
1.11.1.12. COMPUTADORA TIPO 2 .....	37
1.11.1.13. PROCESADOR DE CONTROL (CONTROLADOR).....	38
1.11.1.14. PANTALLA TACTIL DE CONTROL (MONITOR VIDEO TIPO 5).....	39
1.11.1.15. EQUIPO DE RACK TIPO 1 .....	40
1.11.1.16. RECEPTOR HDBASET FIBER .....	41
1.11.1.17. CONMUTADOR DE RED TIPO 1 (SWITCH DE RED TIPO 1) .....	42
1.11.1.18. CONMUTADOR DE RED TIPO 2 SWITCH DE RED TIPO 2 .....	42
1.11.1.19. SOPORTE PARA PROYECTORES .....	43
1.11.1.20. PARLANTES TIPO 1.....	44
1.11.1.21. PARLANTE TIPO 2 .....	45
1.11.1.22. PARLANTE TIPO 3 .....	45
1.11.1.23. PARLANTE TIPO 4 .....	46
1.11.1.24. PARLANTE TIPO 5.....	47
1.11.1.25. PARLANTE TIPO 6 .....	48

1.11.1.26. PARLANTES TIPO 7.....	49
1.11.1.27. UPS TIPO 1 .....	50
1.11.1.28. DISPLAY DE VIDEO TIPO 1 .....	51
1.11.1.29. DISPLAY DE VIDEO TIPO 2 PANTALLA DE VIDEO TIPO 2 .....	52
1.11.1.30. DISPLAY DE VIDEO TIPO 5 MONITOR DE VIDEO TIPO 5.....	52
1.12. INSTALACION.....	53
1.12.1. INSTALACION DE LOS SISTEMAS.....	53
1.12.2. CONDUCTOS.....	53
1.12.3. SEPARACION ENTRE CONDUCTOS .....	54
1.12.4. POTENCIA ELECTRICA.....	55
1.12.5. SOPORTES .....	55
1.12.6. CAJAS .....	56
1.12.7. METODOS DE CABLEADO.....	56
1.12.8. TOMA DE TIERRA.....	57
1.12.9. RACKS DE EQUIPO.....	57
1.12.10. PRUEBAS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA .....	58
1.12.11. INFORME DE PRUEBAS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA .....	60
1.12.12. TEST DE VERIFICACION Y DE PUESTA A PUNTO DEL SISTEMA.....	60
1.12.13. TEST NULO.....	61
1.12.14. DOCUMENTACION DEL SISTEMA .....	61
1.13. EDIDA Y FORMA DE PAGO.....	61

## CENTRO INTERNACIONAL DE CONVENCIONES DE BOGOTÁ - CICB

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS DE AUDIO Y VIDEO

#### A. OBJETO.

Las presentes especificaciones contemplan las calidades y normas técnicas mínimas que deben cumplir los materiales y/o equipos a utilizar por el Proponente en la construcción de los **SISTEMAS DE AUDIO Y VIDEO** del Edificio CENTRO INTERNACIONAL DE CONVENCIONES DE BOGOTÁ, identificado con la nomenclatura en la Carrera 40 N° 22-34 en la ciudad de BOGOTÁ D.C. así como las técnicas generales a emplearse en este tipo de obra y que son la base para que el Proponente efectúe su oferta económica.

#### B. GENERALIDADES.

Definición de las Empresas para supervisión y aprobación del proyecto CICB.

**GERENCIA INTEGRAL DE OBRA:** Empresa encargada de llevar a cabo la Gerencia Integral de Obra del proyecto Centro Internacional de Convenciones de Bogotá de conformidad con los Diseños Arquitectónicos, Estudios y Diseños Técnicos y las normas de calidad, seguridad y gestión ambiental vigentes localmente, así como, las disposiciones legales vigentes y normatividad local e internacional aplicables a proyectos de construcción. Así mismo, la Gerencia Integral de Obra, la interventoría técnica y administrativa, la asesoría, el acompañamiento y la elaboración de los términos de referencia a las invitaciones públicas con sus respectivos contratos de obra, para la construcción del CICB hasta su puesta en funcionamiento.

**CONSORCIO DE ARQUITECTOS:** Empresa contratada para la elaboración de los Diseños Arquitectónicos, los DISEÑOS Y ESTUDIOS TÉCNICOS y la SUPERVISIÓN ARQUITECTÓNICA del proyecto Centro Internacional de Convenciones de Bogotá.

**SUPERVISIÓN ARQUITECTÓNICA:** La vigilancia de los aspectos arquitectónicos de la construcción referidos al diseño elaborado cuidando que se respeten sus ideas como proyectista y resolviendo condiciones no previstas en el diseño original o susceptible de mejoramiento como parte del normal avance del proyecto. Labor realizada por el CONSORCIO DE ARQUITECTOS.

Las obras a ejecutar por el proponente en la invitación a proponer para la Construcción de los Sistemas de Audio y Video, se regirán en un todo por lo expresado en los planos Arquitectónicos que priman sobre los otros diseños, por lo cual a continuación se hace referencia de las consideraciones prioritarias y de cumplimiento por el Proponente escogido:

- a. Los planos arquitectónicos priman sobre los planos técnicos. si se presenta alguna discrepancia, esta deberá ser comentada con los diseñadores con el fin de ser aclarada.
- b. Prima la información de los planos de detalle sobre los planos generales.

- c. Todos los materiales que se requieran para la ejecución de la obra deberán tener el visto bueno de la supervisión arquitectónica.
- d. Todos los replanteos necesarios deberán ser aprobados por la supervisión arquitectónica.
- e. Cualquier contra propuesta del Proponente escogido y de la Gerencia Integral de Obra, siempre y cuando ésta se presente adecuadamente dibujada y estudiada, y sustentada su conveniencia técnica y/o presupuestal, será revisada por la supervisión arquitectónica.
- f. Muestras instaladas de diversas opciones de colores de los equipos deberán ser presentadas por el constructor para aprobación del consorcio de Arquitectos.
- g. El Proponente escogido verificará medidas en obra para la elaboración de todos los elementos que produzcan fuera de esta.
- h. El Proponente escogido presentará planos de taller y prototipos de los elementos que se produzcan fuera de la obra.
- i. Los planos de taller deben ser sometidos a la aprobación de la dirección arquitectónica y en los casos que la Gerencia Integral de Obra y el Consorcio de Arquitectos lo requieran de los calculistas del proyecto.

Para la mejor comprensión y entendimiento de las presentes especificaciones y como complemento se anexa a este documento los archivos correspondientes a la siguiente información:

- a. Planos Arquitectónicos.
- b. Planos Audio y Video
- c. Planos de infraestructura de Audio y Video

El contenido de cada uno de estos ítems se relaciona en el cuadro “RESUMEN INFORMACIÓN A PROPONENTES LIC. DE LOS SISTEMAS DE AUDIO Y VIDEO” que se entrega con la Invitación a Proponer.

Todos los materiales deben tener los certificados correspondientes de fabricación, calidad y demás exigidos por la normatividad, igualmente el proponente escogido realizará por su cuenta y costos los ensayos que la Gerencia Integral de Obra y/o el Consorcio de Arquitectos les sea requerido.

El Proponente debe establecer claramente en su propuesta los procedimientos de control de calidad solicitados en las especificaciones y que llevará a cabo durante el proceso de suministro de materiales, fabricación, transporte y ejecución de las actividades respectivas. Estos procedimientos deben contar con la aprobación de la Gerencia Integral de Obra y son por cuenta del proponente por lo tanto no genera costos al proyecto.

El proceso constructivo, los frentes de trabajo y el inicio de las actividades debe estar conforme con el proceso y lo programado con el Proyecto.

El Proponente escogido, previa aprobación de la Gerencia Integral de Obra y el Consorcio de Arquitectos, podrá hacer reformas, siempre y cuando se ajusten a los requerimientos, pero no generaran costos adicionales al proyecto.

El Proponente deberá mantener permanentemente en la obra un juego de todos los planos (generales, detalles y demás), son básicos para la ejecución de las obras a su cargo y de consulta, igualmente debe consignar en ellos toda reforma y modificación que se presente en el transcurso de la obra. Al final de la obra suministrara los siguientes documentos del Proyecto:

Planos actualizados de la obra ejecutada en archivos magnéticos y en papel en formato A0 y A3.

## **B.1 DESCRIPCION GENERAL SISTEMA AUDIO Y VIDEO.**

### **Sistemas de Audio y Video (AV)**

#### **A. Piso 1 Sistemas Permanentes**

- Ocho cajas de conexión de AV con entradas, salidas, líneas de audio y tomas de corriente de AV. Tres de estas cajas tienen conexiones de fibra óptica. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en este local.
- En el techo alrededor de la zona del Atrio hay sesenta y un altavoces de techo. Estos altavoces están divididos en varias zonas para proporcionar un control para eventos especiales. Estos altavoces se utilizan para el sistema de paging y música de fondo.
- Varios altavoces verticales de columnas para proporcionar audio a la zona del Atrio. Estos altavoces se utilizan para el sistema de paging y música de fondo.
- Ocho altavoces exteriores que cubren el área de entrada del este. Estos altavoces se utilizan para el sistema de paging y música de fondo.
- Dos pantallas de video en el lado este de la zona de recepción. Estas pantallas se pueden utilizar para mostrar información de eventos, publicidad o video en vivo desde otras zonas del edificio.
- Dos pantallas de video en los lados norte y sur de la zona de recepción. Estas pantallas se pueden utilizar para mostrar información de eventos, publicidad o video en vivo desde otras zonas del edificio.

#### **B. Piso 2 Sistemas Permanentes**

- Cuatro cajas de conexión de AV con entradas, salidas, líneas de audio y tomas de corriente de AV. Dos de estas cajas tienen conexiones de fibra óptica. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en esto local.
- Cuarenta y cinco altavoces de techo en el Lobby y las zonas de circulación. Estos altavoces están divididos en varias zonas para proporcionar un control para eventos especiales. Estos altavoces se utilizan para el sistema de paging y música de fondo.

- Dos pantallas de video cerca de cada uno de los ascensores del público. Estas pantallas se pueden utilizar para mostrar información de eventos, publicidad o video en vivo desde otras zonas del edificio.

### **C. Salón A Sistemas Permanentes**

- Cinco cajas de conexión de AV con entradas, salidas, líneas de audio, líneas de datos, entrada de video HDMI y tomas de corriente de AV. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en esto local. Las entradas de video HDMI se utilizan para enviar video al proyector de video de esto local. Las líneas de datos AV se utilizan para conectar equipos AV móvil en esto local.
- Nueve altavoces de techo. Los altavoces se dividen en zonas para proporcionar un control individual de silenciamiento.
- Cuatro micrófonos inalámbricos.
- Un proyector de video montado en el techo y una pantalla de proyección motorizada.
- Una pantalla de video junto a la entrada del salón, esta pantalla se puede utilizar para mostrar la información del evento.
- Un sistema de control para operar el sistema de proyección de video y ajustar la configuración del sistema de audio.

### **D. Salón B, C Sistemas Permanentes**

- Ocho cajas de conexión de AV con entradas, salidas, líneas de audio, líneas de datos, entrada de video HDMI y tomas de corriente de AV. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en esto local. Las entradas de video HDMI se utilizan para enviar video al proyector de video de esto local. Las líneas de datos AV se utilizan para conectar equipos AV móvil en esto local.
- Doce altavoces de techo. Los altavoces se dividen en zonas para proporcionar un control individual de silenciamiento y combinaciones de salones.
- Cuatro micrófonos en cada división del salón, hay un total de ocho micrófonos inalámbricos.
- Un proyector de video montado en el techo y una pantalla de proyección motorizada en cada división del salón. Hay un total de dos proyectores de video y dos pantallas de proyección.
- Dos pantallas de video junto a la entrada del salón, esta pantalla se puede utilizar para mostrar la información del evento.
- Un sistema de control para operar el sistema de proyección de video y ajustar la configuración del sistema de audio.

### **E. Salón D Sistemas Permanentes**

- Cinco cajas de conexión de AV con entradas, salidas, líneas de audio, líneas de datos, entrada de video HDMI y tomas de corriente de AV. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en esto local. Las entradas de video HDMI se utilizan para enviar video al proyector de video de esto local. Las líneas de datos AV se utilizan para conectar equipos AV móvil en esto local.
- Nueve altavoces de techo. Los altavoces se dividen en zonas para proporcionar un control individual de silenciamiento.

- Cuatro micrófonos inalámbricos.
- Un proyector de video montado en el techo y una pantalla de proyección motorizada.
- Una pantalla de video junto a la entrada del salón, esta pantalla se puede utilizar para mostrar la información del evento.
- Un sistema de control para operar el sistema de proyección de video y ajustar la configuración del sistema de audio.

#### **F. Salón E, F, G Sistemas Permanentes**

- Once cajas de conexión de AV con entradas, salidas, líneas de audio, líneas de datos, entrada de video HDMI y tomas de corriente de AV. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en esto local. Las entradas de video HDMI se utilizan para enviar video al proyector de video de esto local. Las líneas de datos AV se utilizan para conectar equipos AV móvil en esto local.
- Treinta y seis altavoces de techo. Los altavoces se dividen en zonas para proporcionar un control individual de silenciamiento y combinaciones de salones.
- Cuatro micrófonos en cada división del salón, hay un total de ocho micrófonos inalámbricos.
- Un proyector de video montado en el techo y una pantalla de proyección motorizada en cada división del salón. Hay un total de dos proyectores de video y dos pantallas de proyección.
- Dos pantallas de video junto a la entrada del salón, esta pantalla se puede utilizar para mostrar la información del evento.
- Un sistema de control para operar el sistema de proyección de video y ajustar la configuración del sistema de audio.

#### **G. Piso 3 Sistemas Permanentes**

- Dos cajas de conexión de AV con entradas, salidas, líneas de audio y tomas de corriente de AV. Una de estas cajas tienen conexiones de fibra óptica. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en este local.
- Cincuenta y ocho altavoces de techo en el lobby y las zonas de circulación. Estos altavoces están divididos en varias zonas para proporcionar un control para eventos especiales. Estos altavoces se utilizan para el sistema de paging y música de fondo.
- Dos pantallas de video cerca de cada uno de los ascensores del público. Estas pantallas se pueden utilizar para mostrar información de eventos, publicidad o video en vivo desde otras zonas del edificio.
- 

#### **H. Salón H, I, J Sistemas Permanentes**

- Once cajas de conexión de AV con entradas, salidas, líneas de audio, líneas de datos, entrada de video HDMI y tomas de corriente de AV. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en esto local. Las entradas de video HDMI se utilizan para enviar video al proyector de video de esto local. Las líneas de datos AV se utilizan para conectar equipos AV móvil en esto local.
- Treinta y seis altavoces de techo. Los altavoces se dividen en zonas para proporcionar un control individual de silenciamiento y combinaciones de



salones.

- Cuatro micrófonos en cada división del salón, hay un total de ocho micrófonos inalámbricos.
- Un proyector de video montado en el techo y una pantalla de proyección motorizada en cada división del salón. Hay un total de dos proyectores de video y dos pantallas de proyección.
- Dos pantallas de video junto a la entrada del salón, esta pantalla se puede utilizar para mostrar la información del evento.
- Un sistema de control para operar el sistema de proyección de video y ajustar la configuración del sistema de audio.

#### **I. Salón K Sistemas Permanentes**

- Siete cajas de conexión de AV con entradas, salidas, líneas de audio, líneas de datos, entrada de video HDMI y tomas de corriente de AV. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en esto local. Las entradas de video HDMI se utilizan para enviar video al proyector de video de esto local. Las líneas de datos AV se utilizan para conectar equipos AV móvil en esto local.
- Nueve altavoces de techo. Los altavoces se dividen en zonas para proporcionar un control individual de silenciamiento.
- Cuatro micrófonos inalámbricos.
- Un proyector de video montado en el techo y una pantalla de proyección motorizada.
- Una pantalla de video junto a la entrada del salón, esta pantalla se puede utilizar para mostrar la información del evento.
- Un sistema de control para operar el sistema de proyección de video y ajustar la configuración del sistema de audio.

#### **J. Salón L, M Sistemas Permanentes**

- Ocho cajas de conexión de AV con entradas, salidas, líneas de audio, líneas de datos, entrada de video HDMI y tomas de corriente de AV. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en esto local. Las entradas de video HDMI se utilizan para enviar video al proyector de video de esto local. Las líneas de datos AV se utilizan para conectar equipos AV móvil en esto local.
- Doce altavoces de techo. Los altavoces se dividen en zonas para proporcionar un control individual de silenciamiento.
- Cuatro micrófonos en cada división del salón, hay un total de ocho micrófonos inalámbricos.
- Un proyector de video montado en el techo y una pantalla de proyección motorizada en cada división del salón. Hay un total de dos proyectores de video y dos pantallas de proyección.
- Una pantalla de video junto a la entrada del salón, esta pantalla se puede utilizar para mostrar la información del evento.
- Un sistema de control para operar el sistema de proyección de video y ajustar la configuración del sistema de audio.

#### **K. Salón N Sistemas Permanentes**

- Siete cajas de conexión de AV con entradas, salidas, líneas de audio,

líneas de datos, entrada de video HDMI y tomas de corriente de AV. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en esto local. Las entradas de video HDMI se utilizan para enviar video al proyector de video de esto local. Las líneas de datos AV se utilizan para conectar equipos AV móvil en esto local.

- Nueve altavoces de techo. Los altavoces se dividen en zonas para proporcionar un control individual de silenciamiento.
- Cuatro micrófonos inalámbricos.
- Un proyector de video montado en el techo y una pantalla de proyección motorizada.
- Una pantalla de video junto a la entrada del salón, esta pantalla se puede utilizar para mostrar la información del evento.
- Un sistema de control para operar el sistema de proyección de video y ajustar la configuración del sistema de audio.

#### **L. Salón P, O Sistemas Permanentes**

- Once cajas de conexión de AV con entradas, salidas, líneas de audio, líneas de datos, entrada de video HDMI y tomas de corriente de AV. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en esto local. Las entradas de video HDMI se utilizan para enviar video al proyector de video de esto local. Las líneas de datos AV se utilizan para conectar equipos AV móvil en esto local.
- Treinta y seis altavoces de techo. Los altavoces se dividen en zonas para proporcionar un control individual de silenciamiento y combinaciones de salones.
- Cuatro micrófonos en cada división del salón, hay un total de ocho micrófonos inalámbricos.
- Un proyector de video montado en el techo y una pantalla de proyección motorizada en cada división del salón. Hay un total de dos proyectores de video y dos pantallas de proyección.
- Dos pantallas de video junto a la entrada del salón, esta pantalla se puede utilizar para mostrar la información del evento.
- Un sistema de control para operar el sistema de proyección de video y ajustar la configuración del sistema de audio.

#### **M. Piso 4 Sistemas Permanentes**

- Diez cajas de conexión de AV con entradas, salidas, líneas de audio y tomas de corriente de AV. Cinco de estas cajas tienen conexiones de fibra óptica. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en este local.
- Noventa y seis altavoces de techo en el Sky Lobby y las zonas de circulación. Estos altavoces están divididos en varias zonas para proporcionar un control para eventos especiales. Estos altavoces se utilizan para el sistema de paging y música de fondo.
- Dos pantallas de video cerca de cada uno de los ascensores del público. Estas pantallas se pueden utilizar para mostrar información de eventos, publicidad o video en vivo desde otras zonas del edificio.

#### **N. Piso 5 Sistemas Permanentes**

- Dos cajas de conexión de AV con entradas, salidas, líneas de audio, conexiones de fibra óptica y tomas de corriente de AV. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en este local.
- Dieciséis altavoces de techo en el lobby y las zonas de circulación. Estos altavoces están divididos en varias zonas para proporcionar un control para eventos especiales. Estos altavoces se utilizan para el sistema de paging y música de fondo.

#### **O. Gran Salón Sistemas Permanentes**

- Quince cajas de conexión de AV en el piso con entradas, salidas, líneas de audio, líneas de datos, líneas de cable coaxial y tomas de corriente de AV. Nueve de estas cajas tienen conexiones de fibra óptica. Las conexiones de entrada de audio se utilizan para enviar audio a los altavoces de techo en este local. Las líneas de datos y coaxial AV se utilizan para conectar equipos AV móvil en este local.
- Diez cajas de conexión de AV en el techo con líneas de audio, líneas de datos AV, líneas de cable coaxial, líneas de fibra óptica y tomas de corriente de AV. Estas cajas de conexión se utilizan para conectar los equipos en el techo con el equipo que se encuentra en el piso.
- Treinta y seis altavoces de techo. Los altavoces se dividen en zonas para proporcionar un control individual de silenciamiento y combinaciones de salones.
- Cuatro micrófonos en cada división del salón, hay un total de ocho micrófonos inalámbricos.
- Un proyector de video montados en el techo y dos pantallas de proyección motorizadas en cada división del salón. Hay un total de dos proyectores de video y dos pantallas de proyección.
- Seis pantallas de video junto a la entrada del salón, esta pantalla se puede utilizar para mostrar la información del evento.
- Un sistema de control para operar el sistema de proyección de video y ajustar la configuración del sistema de audio.
- Ocho altavoces móviles, estos altavoces son además de los altavoces de techo y se utilizan para proporcionar una fuente de sonido que está más cerca de la audiencia.
- Un mezclador de audio digital móvil para eventos especiales.
- Cuatro micrófonos inalámbricos móviles para eventos especiales.
- Un conmutador de video móvil para eventos especiales.

#### **P. Central de Sistemas Sistemas Permanentes**

- Varias conexiones a cada uno de los salones ya las diversas salas de equipos AV.
- Una serie de racks de equipos AV ubicadas en los pisos de entresuelo.
- Un router de video HDMI para conectar las pantallas de video en las zonas del público.
- Un sistema de control para operar los sistemas de audio en las zonas del público.
- Cuatro sistemas inalámbricos (RF) de ayuda auditiva con receptores y

auriculares. Este sistema también puede ser utilizado para transmitir audio de un sistema de interpretación a miembros de la audiencia.

#### **Q. Sistemas Móviles**

- Dos sistemas inalámbricos (RF) de ayuda auditiva con receptores y auriculares. Este sistema también puede ser utilizado para transmitir audio de un sistema de interpretación a miembros de la audiencia.
- Dos sistemas de megafonía móviles básicos adecuados para pequeñas reuniones, conferencias y eventos.
- Dos mezcladores de audio móviles para eventos especiales.
- Dos sistemas móviles de audio de interpretación. Los sistemas incluirán micrófonos, auriculares y direccionamiento de audio.
- sistemas móviles de teleconferencia de video.
- Cuatro conmutadores de video móviles para eventos especiales.
- Cuatro proyectores de video móviles con pantallas de proyección móviles para eventos especiales.

#### **C. MATERIALES.**

El Proponente deberá contemplar las siguientes generalidades de los materiales a suministrar más representativos y que son complemento de las especificaciones anexas, sin embargo, la descripción que a continuación se hace no reemplaza las que por normatividad se exijan y de cumplimiento obligatorio:

- a. Cumplir con la norma NAAMM (*NATIONAL ASSOCIATION OF ARCHITECTURAL METAL MANUFACTURERS*) "Manual de Acabados Metálicos para Productos Arquitectónicos Metálicos en cuanto a las recomendaciones para la aplicación y el diseño de los acabados.
- b. Proteger los acabados mecánicos sobre las superficies expuestas de los daños mediante la aplicación de una cubierta protectora temporal, desmontable para cubrir los elementos antes del despacho Material que cumpla la normatividad relacionada en la especificación respectiva.
- c. **Apariencia de la Obra Completa:** las variaciones perceptibles en la misma pieza no son aceptables. Las Variaciones en apariencia en componentes contiguas son aceptables si estas se encuentran dentro del rango aprobado de las muestras y si son ensambladas o instaladas para minimizar el contraste.

#### **D. DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS**

El proponente escogido debe retirar del proyecto todo el material producto de los desperdicios y otros propios de la actividad que esté desarrollando.

La disposición final por cuenta del proponente escogido debe ser en los sitios autorizados por las Entidades Distritales correspondientes y contar con los permisos para transportarlos.

## **E. TEST**

El Proponente deberá prever en su costo los ensayos o test previstos en este documenteo los cuales deben ser certificados y calificados de acuerdo con lo solicitado, los cuales serán revisados y aceptados por la Gerencia Integral de Obra. Los materiales y/o procedimientos que no cumplan con los ensayos o test y los requerimientos especificados, la Gerencia Integral de Obra solicitará la realización nuevamente del ensayo o test y su valor estará a cargo del Proponente escogido y no genera costos para el proyecto.

## **F. ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE AUDIO Y VIDEO.**

### **1. SISTEMA DE AUDIO Y VIDEO**

Esta sección cubre todos los sistemas profesionales de audio y vídeo descritos a continuación para el Centro Internacional De Convenciones De Bogotá (CICB). El objetivo es proporcionar sistemas profesionales instalados, probados y listos para usar.

A partir de este momento, se denominarán Documentos del Contrato a esta especificación y los planos que la acompañan listados en el apartado 1.1. Documentos Relacionados. Cuando haya conflicto entre la especificación escrita y los planos, el Contratista deberá pedir una aclaración al Asesor de Audio. La interpretación del Asesor prevalecerá en caso de que el Contratista no solicite esta aclaración. Cambios técnicos y errores son posibles. Es importante anotar que los equipos a cotizar son los relacionados en el Anexo 4 Propuesta económica, con base en las especificaciones decritas en el presente documento.

#### **1.1. DOCUMENTOS RELACIONADOS**

Para esta especificación el proponente debe remitirse a los planos y detalles suministrados por el Consorcio de Arquitectos, que se encuentran relacionados en el documento RESUMEN INFORMACIÓN A PROPONENTES LIC. DE LOS SISTEMAS DE AUDIO Y VIDEO y corresponden a:

CARPETA	PLANOS
Planos Arquitectónicos	A-100 al A-137, A-513a al A-522, planos de coordinación, plantas P1-CUB-SPCS
Planos Audio y Video	AV-001 al AV-006, AV-100, AV-103 al Av-112, AV-200, AV-203 al AV-211, AV-300, AV-305, AV-307, AV-800 al AV-821, AV-900 al AV-920, AV-991 al AV-993, AV-999, planos cielos
Infraestructura Audio y Video	CICB 01 al CICB 13 para infraestructura de Audio y Video, CICB 01 para infraestructura de operadores de TV

#### **1.2. GENERALIDADES**

Aplica para los siguientes Items:

<b>ÍTEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>1</b>	<b>Salón A</b>
1.1	Parlantes de cielo tipo 1
1.2	Pantalla táctil de control
1.3	Display de video tipo 1
1.4	Receptor HDBaseT Fiber
1.5	Panel de conexiones
<b>2</b>	<b>Salón B/C</b>
2.1	Parlantes de cielo tipo 1
2.2	Pantalla táctil de control
2.3	Display de video tipo 1
2.4	Receptor HDBaseT Fiber
2.5	Panel de conexiones
<b>3</b>	<b>Salón D</b>
3.1	Parlantes de cielo tipo 1
3.2	Pantalla táctil de control
3.3	Display de video tipo 1
3.4	Receptor HDBaseT Fiber
3.5	Panel de conexiones
<b>4</b>	<b>Salón E/F/G</b>
4.1	Parlantes de cielo tipo 1
4.2	Pantalla táctil de control
4.3	Display de video tipo 1
4.4	Receptor HDBaseT Fiber
4.5	Panel de conexiones
<b>5</b>	<b>Salón Ñ/O/P</b>
5.1	Parlantes de cielo tipo 1
5.2	Pantalla táctil de control
5.3	Display de video tipo 1
5.4	Receptor HDBaseT Fiber
5.5	Panel de conexiones
<b>6</b>	<b>Salón N</b>
6.1	Parlantes de cielo tipo 1
6.2	Pantalla táctil de control
6.3	Display de video tipo 1
6.4	Receptor HDBaseT Fiber
6.5	Panel de conexiones
<b>7</b>	<b>Salón L/M</b>
7.1	Parlantes de cielo tipo 1
7.2	Pantalla táctil de control
7.3	Display de video tipo 1
7.4	Receptor HDBaseT Fiber
7.5	Panel de conexiones
<b>8</b>	<b>Salón K</b>
8.1	Parlantes de cielo tipo 1
8.2	Pantalla táctil de control
8.3	Display de video tipo 1
8.4	Receptor HDBaseT Fiber

8.5	Panel de conexiones
<b>9</b>	<b>Salón H/I/J</b>
9.1	Parlantes de cielo tipo 1
9.2	Pantalla táctil de control
9.3	Display de video tipo 1
9.4	Receptor HDBaseT Fiber
9.5	Panel de conexiones
<b>10</b>	<b>Gran Salón</b>
10.1	Parlantes de cielo tipo 2
10.2	Soporte de parlantes
10.3	Caja terminal de parlantes
10.4	Pantalla táctil de control
10.5	Display de video tipo 1
10.6	Receptor HDBaseT Fiber
10.7	Panel de conexiones
10.8	Panel de conexiones en cielos
10.9	Caja para panel de conexiones de cielos (plano Av-909)
<b>11</b>	<b>Sistemas Centrales</b>
11.1	Parlantes de cielo tipo 3
11.2	Parlantes de cielo de repuesto tipo 3
11.3	Parlantes tipo 4
11.4	Parlantes tipo 5
11.5	Parlantes de cielo para exteriores tipo 7
11.6	Amplificador QSC – CDX4.5Q
11.7	Amplificador QSC – CDX4.3Q
11.8	Amplificador tipo 4
11.9	Amplificador de repuesto QSC – CDX4.5Q
11.10	Amplificador de repuesto QSC – CDX4.3Q
11.11	Procesador QSC – CORE 1100
11.12	Procesador QSC – CORE 500i
11.13	Procesador I/O Frame QSC IO Frame 8s
11.14	Procesador Input Card QSC – CIML4
11.15	Procesador Output Card QSC – COL4
11.16	Procesador Dante Card QSC – CDN64
11.17	Estación de pared Page QSC – PS-1650H
11.18	Estación de escritorio Page QSC – PS-1650G
11.19	HDMI Video Router A&V Matrix Switch
11.20	Controlador
11.21	Controlador de interfase
11.22	Programación de control
11.23	Monitor de video tipo 5
11.24	Switch de red tipo 1
11.25	Switch de red tipo 2
11.26	UPS tipo 1
11.27	Computador de control tipo 1
11.28	Computador táctil portátil (Tablet) - computador tipo 2
11.29	Rack tipo 1
11.30	Monitor de audio - parlante tipo 6
11.31	Cable de fibra óptica portátil

11.32	Cajas de plug (panel de conexiones)
11.33	Pantalla de video de 47" - pantalla de video tipo 2
11.34	Componentes del sistema necesarios

### **1.3. RESUMEN**

El proyecto consta con un equipo de procesamiento de audio localizado en 14 salas técnicas, el diseño del sistema requiere que las distintas salas operen de forma independiente y que tengan capacidad para operaren en combinación con otras salas durante grandes eventos; necesitandose una solución de sistema con gran capacidad de enrutamiento, configuración y monitorización del sistema. Tipos similares de sistemas de audio se encuentran en los establecimientos de hostelería, salas de exposiciones, centros deportivos, museos, aeropuertos y terminales de viaje.

- 1.3.1. Todos los planos y condiciones generales del contrato, incluyendo las condiciones generales y suplementarias, que estén relacionados con el trabajo especificado en esta sección.
- 1.3.2. Coordinar el trabajo especificado en esta sección con el trabajo de otros contratistas tal como sea necesario para ejecutar la instalación correctamente, y para asegurar un avance satisfactorio de la construcción.

### **1.4. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

- 1.4.1. El Contratista entiende y acepta que el trabajo descrito en esta sección deberá ser completado en cada detalle para proporcionar un sistema completo que funcione.
- 1.4.2. El Contratista proporcionará sin ningún costo adicional los equipos que sean necesarios (aunque no se mencionen en esta especificación o no se muestren en los planos) para cumplir estos requisitos, y proporcionar un sistema completo que funcione de manera integral en el sistema de audio y video.

### **1.5. ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

- 1.5.1. Suministro de todos los materiales, equipos, mano de obra de instalación e ingeniería para proporcionar sistemas completos, instalados profesionalmente y que funcionen, tal como se describe en esta especificación. La mano de obra proporcionada será especializada y con experiencia en la instalación de sistemas profesionales de audio y video.
- 1.5.2. Suministro e instalación de todo el cableado necesario.
- 1.5.3. Suministro de todas las cajas de conexiones para paneles de audio y realización de todas las terminaciones de los cables.
- 1.5.4. Entrega a la obra de todas las cajas de conexiones. Estas seran instaladas por terceros.



- 1.5.5. Suministro de cualquier artículo adicional necesario para que se cumplan los requerimientos del sistema especificado. Tales artículos podrían incluir hardware, transformadores, amplificadores de línea o de distribución y otros dispositivos necesarios para interconexión, aislamiento o amplificación.
- 1.5.6. Suministrar los planos de instalación (Shop Drawings) al Asesor de Audio y Vídeo. Los sistemas no se podrán fabricar ni instalar hasta que no se reciba la aprobación por escrito del Asesor.
- 1.5.7. Una vez instalados los sistemas, el Contratista realizará las pruebas correspondientes y suministrará un informe al Asesor que documente el correcto funcionamiento de los sistemas de acuerdo con lo indicado en la sección 1.14.10.
- 1.5.8. Proporcionar planos finales de los sistemas instalados y documentación de todos los componentes del sistema.
- 1.5.9. Proporcionar garantía de todos los equipos y componentes para el periodo especificado el cual será de 2 años. La garantía será válida a partir del momento en que el Asesor acepte la instalación.
- 1.5.10. La instalación de la red de alimentación eléctrica y el sistema de conductos suficiente para la instalación del sistema de audio y vídeo será realizada por el Contratista Eléctrico.
- 1.5.11. El Contratista de Audio/Vídeo se coordinará con el Contratista Eléctrico para asegurar que las rutas de conductos para cables de audio y vídeo y los requisitos de separación cumplan con lo especificado en los planos de audio.

## **1.6. REQUERIMIENTOS DEL PROCESO DE LICITACION**

- 1.6.1. Los candidatos presentarán con el sobre 1 las siguientes certificaciones solicitadas en la invitación a proponer:
  - 1.6.1.1. El Contratista es distribuidor o agente autorizado de los componentes principales de la lista.
  - 1.6.1.2. El Contratista tiene la capacidad de llevar a cabo el proyecto y de generar la documentación requerida para completarlo tal como está especificado.
  - 1.6.1.3. El Contratista tiene la capacidad de suministrar los servicios requeridos en esta especificación.
  - 1.6.1.4. El Curriculum Vitae del Director de Proyecto y del personal clave responsables de la instalación de los sistemas.

## **1.7. ENTREGAS**

- 1.7.1. El Contratista presentará planos de instalación al Arquitecto. El Contratista no podrá empezar la instalación o fabricación hasta que no reciba por escrito la aprobación del Consorcio de Diseño y la GIO.

- 1.7.2. La no entrega de los planos de instalación con suficiente antelación para aprobarlos no dará derecho al Contratista a una extensión del plazo establecido en el contrato. Los planos de instalación incluirán, como mínimo, lo siguiente:
- 1.7.2.1. Índice.
  - 1.7.2.2. Lista detallada de todos los equipos y materiales que se utilizarán.
  - 1.7.2.3. Folletos del fabricante (cut sheets) u especificación técnica (data sheets) de cada artículo mencionado en la lista anterior.
  - 1.7.2.4. Diagramas de flujo para todos los sistemas de audio que muestren la interconexión punto a punto de todos los equipos y dispositivos. Mostrar todos los transformadores, interruptores, relés, circuitos de control y cambios de equipos.
  - 1.7.2.5. Una lista completa de todos los cables, incluyendo sus números de serie y la ubicación de la terminación en cada extremo.
  - 1.7.2.6. Diagramas esquemáticos detallados de cada circuito hecho a medida.
  - 1.7.2.7. Planos de todos los artículos que se van a hacer a medida o que van a modificarse.
  - 1.7.2.8. Planos a escala 1:1 ilustrando la distribución física y la identificación de los paneles de interconexión (patch bays).
  - 1.7.2.9. Planos de todos los racks, cajas, armarios y recintos.
  - 1.7.2.10. Planos detallados mostrando el montaje propuesto para todos los parlantes con sus herrajes de soporte.
  - 1.7.2.11. Todos los planos indicados anteriormente deberán producirse con una aplicación de dibujo computerizada.
  - 1.7.2.12. Está terminantemente prohibido que el Contratista utilice copias de los planos generados por el Asesor en estas entregas. La entrega de copias de los documentos de diseño será rechazada y considerada una violación del copyright.

## **1.8. CONDICIONES DE LA OBRA**

- 1.8.1. La instalación deberá contar en todo momento con el personal adecuado. El mismo Ingeniero deberá estar a cargo de la instalación durante la duración de la misma, salvo por causas mayores fuera del control del Contratista.
- 1.8.2. El Contratista deberá notificar inmediatamente a la Gerencia Integral de Obra de cualquier cambio en la dirección del proyecto o de personal clave en éste, todo cambio en el diseño, debe ser aprobado por el Consorcio de Diseño.
- 1.8.3. El Contratista deberá coordinarse con los demás gremios en la obra y vigilar que no haya conflictos que puedan impactar la integridad de los sistemas.
- 1.8.4. El Contratista deberá informar inmediatamente a la Gerencia Integral de Obra y al Consorcio de Diseño de cualquier irregularidad en el diseño o instalación, para que se puedan tomar las medidas necesarias, las cuales únicamente podrán ser aprobadas por el Consorcio de Diseño.

- 1.8.5. El Contratista realizará todos los cortes, ajustes y pinturas necesarios para que la instalación del sistema de audio esté correctamente acabada.

## **1.9. CONTROL DE CALIDAD**

- 1.9.1. Los modelos indicados en esta especificación deberán suministrarse completos y cumplir con las especificaciones del fabricante.
- 1.9.2. Todos los materiales serán nuevos y deberán cumplir todas las provisiones pertinentes de los Underwriter Laboratories y de la ASA (Asociación de Standards Americanos).
- 1.9.3. Obtener todos los permisos, licencias, inspecciones y certificaciones.
- 1.9.4. Cumplir con las regulaciones de trabajo locales, estatales y federales y con cualquier otra regulación laboral pertinente.
- 1.9.5. La instalación deberá ajustarse a todos las normas locales, estatales y federales de seguridad y eléctricas, además de cumplir con los estándares del sector.

## **1.10. GARANTIAS, SEGUROS Y SERVICIO**

- 1.10.1. El periodo de garantía será de dos (2) años a partir de la fecha de aceptación final de la instalación por parte del Propietario. Todos los sistemas y componentes estarán garantizados y libres de defectos durante este periodo, tanto en materiales como en instalación.
- 1.10.2. Todos los sistemas y componentes serán reparados o repuestos en cuarenta y ocho (48) horas tras el informe del propietario durante el periodo de garantía. El Contratista proveerá componentes temporales (sin coste adicional para el propietario) iguales a los elementos que no pueden ser reparados durante la visita de servicio.
- 1.10.3. Durante el periodo de garantía, el Contratista realizará un mínimo de dos (2) visitas de servicio para inspeccionar y realizar cualquier ajuste que sea necesario. El Contratista deberá notificar a la Gerencia Integral de obra y en especial al operador del Centro Internacional de Convenciones de Bogotá, de las visitas de servicio con un (1) mes de antelación.
- 1.10.4. Todos los materiales estarán totalmente asegurados por pérdida o daños hasta la aceptación final del sistema por parte del Propietario o hasta que el Propietario releve al Contratista por escrito de esta responsabilidad.

## **1.11. ESPECIFICACIONES DE LOS EQUIPOS**

En esta sección se especifican todos los equipos que hacen parte del diseño de Audio y Video para que la infraestructura, cableado y equipos sean compatibles entre si, el proponente solo cotizará en su propuesta lo descrito en el numeral 1.13 del presente documento.

## 1.11.1. ESPECIFICACIONES GENERALES

### 1.11.1.1. CABLES DE SEÑAL

#### 1.11.1.1.1. Cable Tipo 1.

##### 1.11.1.1.1.1. Especificaciones:

- 1.11.1.1.1.1.1. Uso: Audio.
- 1.11.1.1.1.1.2. Pares conductores: 1, trenzado.
- 1.11.1.1.1.1.3. Código de color del par conductor: Negro, Rojo.
- 1.11.1.1.1.1.4. Material del conductor: Cobre estañado.
- 1.11.1.1.1.1.5. Calibre del conductor: 22 AWG.
- 1.11.1.1.1.1.6. Trenzado del conductor: 7x30.
- 1.11.1.1.1.1.7. Material de aislamiento: Polipropileno.
- 1.11.1.1.1.1.8. Espesor de la pared del aislamiento: 0,008 pulg.
- 1.11.1.1.1.1.9. Material del blindaje externo: Cinta de aluminio laminado-poliéster.
- 1.11.1.1.1.1.10. Cobertura del blindaje externo: 100%.
- 1.11.1.1.1.1.11. Material del alambre de drenaje del blindaje externo: Cobre estañado.
- 1.11.1.1.1.1.12. Calibre del conductor del alambre de drenaje del blindaje externo: 22AWG.
- 1.11.1.1.1.1.13. Trenzado del conductor del alambre de drenaje del blindaje externo: 7x30.
- 1.11.1.1.1.1.14. Material de la cubierta externa: Cloruro de polivinilo.
- 1.11.1.1.1.1.15. Espesor de la pared de la cubierta externa: 0,020 pulg.
- 1.11.1.1.1.1.16. Cubierta externa y blindaje son unidas para facilitar la extracción.
- 1.11.1.1.1.1.17. Diámetro nominal del cable: 0,135 pulg.
- 1.11.1.1.1.1.18. Amplitud de temperatura de operación: -20°C a +75°C.
- 1.11.1.1.1.1.19. Grado de temperature UL: 60°C.
- 1.11.1.1.1.1.20. Peso del cable: 14 libras/1000 pies.
- 1.11.1.1.1.1.21. Tracción máxima recomendada: 27 libras.
- 1.11.1.1.1.1.22. Radio de curvatura mínimo / eje mínimo: 1,500 pulg.
- 1.11.1.1.1.1.23. Especificación NEC/(UL): CMR.
- 1.11.1.1.1.1.24. Especificación CEC/C(UL): CMG.
- 1.11.1.1.1.1.25. Directriz EU 2011/65/EU (ROHS II): Sí.
- 1.11.1.1.1.1.26. Marca EU CE: Sí.
- 1.11.1.1.1.1.27. Directriz EU 2000/53/EC (ELV): Sí.
- 1.11.1.1.1.1.28. Directriz EU 2002/95/EC (RoHS): Sí.
- 1.11.1.1.1.1.29. Directriz EU 2002/96/EC (WEEE): Sí.
- 1.11.1.1.1.1.30. Directriz EU 2003/11/EC (BFR): Sí.
- 1.11.1.1.1.1.31. CA Prop 65 (CJ para hilo y cable): Sí.

- 1.11.1.1.1.1.32. MII Orden #39 (China RoHS): Sí.
- 1.11.1.1.1.1.33. Prueba de llama UL: Eje vertical UL1666.
- 1.11.1.1.1.1.34. Prueba de llama CSA: FT4.
- 1.11.1.1.1.1.35. Característica de impedancia nominal (Ohm): 45.
- 1.11.1.1.1.1.36. Inductancia nominal ( $\mu\text{H}/\text{ft}$ ): 0,17.
- 1.11.1.1.1.1.37. Capacitancia nominal de conductor para nonductor ( $\text{pF}/\text{ft}$ ): 35.
- 1.11.1.1.1.1.38. Capacitancia nominal de conductor para otro conductor & blindaje ( $\text{pF}/\text{ft}$ ): 67.
- 1.11.1.1.1.1.39. Velocidad nominal de propagación (VP%): 66.
- 1.11.1.1.1.1.40. Delay nominal ( $\text{ns}/\text{ft}$ ): 1,5.
- 1.11.1.1.1.1.41. Resistencia CC nominal del conductor (DCR @ 20°C ( $\text{Ohm}/1000 \text{ ft}$ ): 14,1.
- 1.11.1.1.1.1.42. Resistencia CC nominal del blindaje externo (DCR @ 20°C ( $\text{Ohm}/1000 \text{ ft}$ ):14,3.
- 1.11.1.1.1.1.43. Tensión máxima de operación – UL: 300V RMS.
- 1.11.1.1.1.1.44. Corriente máxima recomendada: 2,9 Amperios por conductor @ 25°C.

#### 1.11.1.1.2. Cable Tipo 2.

##### 1.11.1.1.2.1. Especificaciones:

- 1.11.1.1.2.1.1. Uso: Parlante de 70 volts.
- 1.11.1.1.2.1.2. Conductores: 2.
- 1.11.1.1.2.1.3. Código de color del par conductor: Negro, Blanco.
- 1.11.1.1.2.1.4. Material del conductor: Cobre estañado.
- 1.11.1.1.2.1.5. Calibre del conductor: 16 AWG.
- 1.11.1.1.2.1.6. Trenzado del conductor: 19x29.
- 1.11.1.1.2.1.7. Material de aislamiento: Cloruro de polivinilo.
- 1.11.1.1.2.1.8. Espesor de la pared del aislamiento: 0,023 pulg.
- 1.11.1.1.2.1.9. Longitud general de torsión del cable: 2,00 pulg.
- 1.11.1.1.2.1.10. Dirección general de torsión del cable: Mano izquierda.
- 1.11.1.1.2.1.11. Trenzado general del cable (trenzado/ $\text{ft}$ ): 6,00.
- 1.11.1.1.2.1.12. Material del blindaje externo: Sin blindaje.
- 1.11.1.1.2.1.13. Material de la cubierta externa: Cloruro de polivinilo.
- 1.11.1.1.2.1.14. Espesor de la pared de la cubierta externa: 0,032 pulg.
- 1.11.1.1.2.1.15. Diámetro nominal general del cable: 0,274 pulg.
- 1.11.1.1.2.1.16. Amplitud de temperatura de operación: -20°C a +80°C.
- 1.11.1.1.2.1.17. Grado de temperatura No-UL: 60°C (UL AWM Style 2598).

- 1.11.1.1.2.1.18. Peso del cable: 36 libras/1000 pies.
- 1.11.1.1.2.1.19. Tracción máxima recomendada: 61 libras.
- 1.11.1.1.2.1.20. Radio de curvatura mínimo / eje mínimo: 2,750 pulg.
- 1.11.1.1.2.1.21. Especificación NEC/(UL): CL3, CMG.
- 1.11.1.1.2.1.22. Artículos NEC: 800, 725.
- 1.11.1.1.2.1.23. Especificación CEC/C(UL): CMG.
- 1.11.1.1.2.1.24. Especificación AWM: UL style 2598 (300 V 60°C).
- 1.11.1.1.2.1.25. Directriz EU 2011/65/EU (ROHS II): Sí.
- 1.11.1.1.2.1.26. Marca EU CE: Sí.
- 1.11.1.1.2.1.27. Directriz EU 2000/53/EC (ELV): Sí.
- 1.11.1.1.2.1.28. Directriz EU 2002/95/EC (RoHS): Sí.
- 1.11.1.1.2.1.29. Directriz EU 2002/96/EC (WEEE): Sí.
- 1.11.1.1.2.1.30. Directriz EU 2003/11/EC (BFR): Sí.
- 1.11.1.1.2.1.31. CA Prop 65 (CJ para hilo y cable): Sí.
- 1.11.1.1.2.1.32. MII Orden #39 (China RoHS): Sí.
- 1.11.1.1.2.1.33. Prueba de llama UL: Carga UL1685 FT4.
- 1.11.1.1.2.1.34. Prueba de llama CSA.: FT4
- 1.11.1.1.2.1.35. Inductancia nominal ( $\mu\text{H}/\text{ft}$ ): 0,190.
- 1.11.1.1.2.1.36. Capacitancia nominal de conductor para conductor ( $\text{pF}/\text{ft}$ ): 33.
- 1.11.1.1.2.1.37. Resistencia CC nominal del conductor (DCR @ 20°C (Ohm/1000 ft): 4,49.
- 1.11.1.1.2.1.38. Tensión máxima de operación – UL: 300V RMS.
- 1.11.1.1.2.1.39. Corriente máxima recomendada: 6,1 Amperios por conductor @ 25°C.

### 1.11.1.1.3. Cable Tipo 3.

#### 1.11.1.1.3.1. Especificaciones:

- 1.11.1.1.3.1.1. Uso: Parlante de 70 volts.
- 1.11.1.1.3.1.2. Conductores: 4.
- 1.11.1.1.3.1.3. Código de color de los conductores: Negro, Verde, Blanco, Rojo.
- 1.11.1.1.3.1.4. Material del conductor: Cobre estañado.
- 1.11.1.1.3.1.5. Calibre del conductor: 16 AWG.
- 1.11.1.1.3.1.6. Trenzado del conductor: 19x29.
- 1.11.1.1.3.1.7. Material de aislamiento: Cloruro polivinilo.
- 1.11.1.1.3.1.8. Espesor de la pared del aislamiento: 0,031 pulg.
- 1.11.1.1.3.1.9. Material del blindaje: Sin blindaje.
- 1.11.1.1.3.1.10. Material de la cubierta externa: Cloruro polivinilo.
- 1.11.1.1.3.1.11. Espesor de la pared de la cubierta externa: 0,042 pulg.
- 1.11.1.1.3.1.12. Diámetro nominal general del cable: 0,376 pulg.

- 1.11.1.1.3.1.13. Amplitud de temperatura de operación: -20°C a +80°C.
- 1.11.1.1.3.1.14. Grado de temperatura UL: 80°C.
- 1.11.1.1.3.1.15. Peso del cable: 81 libras/1000 pies.
- 1.11.1.1.3.1.16. Tracción máxima recomendada: 121 libras.
- 1.11.1.1.3.1.17. Radio de curvatura mínimo / eje mínimo: 4 pulg.
- 1.11.1.1.3.1.18. Directriz EU 2011/65/EU (ROHS II): Sí.
- 1.11.1.1.3.1.19. Marca EU CE: Sí.
- 1.11.1.1.3.1.20. Directriz EU 2000/53/EC (ELV): Sí.
- 1.11.1.1.3.1.21. Directriz EU 2002/95/EC (RoHS): Sí.
- 1.11.1.1.3.1.22. Directriz EU 2002/96/EC (WEEE): Sí.
- 1.11.1.1.3.1.23. Directriz EU 2003/11/EC (BFR): Sí.
- 1.11.1.1.3.1.24. CA Prop 65 (CJ para hilo & cable): Sí.
- 1.11.1.1.3.1.25. MII Orden #39 (China RoHS): Sí.
- 1.11.1.1.3.1.26. Otras Pruebas de llama: VW-1, FT1.
- 1.11.1.1.3.1.27. Capacitancia nominal de conductor para conductor (pF/ft): 19,5.
- 1.11.1.1.3.1.28. Resistencia CC nominal del conductor (DCR @ 20°C (Ohm/1000 ft): 4,4.
- 1.11.1.1.3.1.29. Tensión máxima de operación – UL: 600V RMS.
- 1.11.1.1.3.1.30. Corriente máxima recomendada: 5,5 Amperios por conductor @ 25°C.

#### 1.11.1.1.4. Cable Tipo 4.

##### 1.11.1.1.4.1. Especificaciones:

- 1.11.1.1.4.1.1. Uso: Parlante.
- 1.11.1.1.4.1.2. Conductores: 2.
- 1.11.1.1.4.1.3. Código de color del par conductor: Negro, Blanco.
- 1.11.1.1.4.1.4. Material del conductor: Cobre ETP de alta conductividad descubierto.
- 1.11.1.1.4.1.5. Calibre del conductor: 10 AWG.
- 1.11.1.1.4.1.6. Trenzado del conductor: 65x28.
- 1.11.1.1.4.1.7. Material de aislamiento: Cloruro polivinilo.
- 1.11.1.1.4.1.8. Espesor de la pared del aislamiento: 0,020 pulg.
- 1.11.1.1.4.1.9. Longitud general de torsión del cable: 4,50 pulg.
- 1.11.1.1.4.1.10. Trenzado general del cableado (trenzado/ft): 2,67.
- 1.11.1.1.4.1.11. Material del blindaje: Sin blindaje.
- 1.11.1.1.4.1.12. Material de la cubierta externa: Cloruro polivinilo.
- 1.11.1.1.4.1.13. Espesor de la pared de la cubierta externa: 0,026 pulg.
- 1.11.1.1.4.1.14. Diámetro nominal general del cable: 0,356 pulg.

- 1.11.1.1.4.1.15. Amplitud de temperatura de operación: -20°C a +75°C.
- 1.11.1.1.4.1.16. Grado de temperatura UL: 75 °C.
- 1.11.1.1.4.1.17. Peso del cable: 91 libras/1000 pies.
- 1.11.1.1.4.1.18. Tracción máxima recomendada: 280 libras.
- 1.11.1.1.4.1.19. Radio de curvatura mínimo / eje mínimo: 3,60 pulg.
- 1.11.1.1.4.1.20. Especificación NEC/(UL): CL3.
- 1.11.1.1.4.1.21. Directriz EU 2011/65/EU (ROHS II): Sí.
- 1.11.1.1.4.1.22. Marca EU CE: Sí.
- 1.11.1.1.4.1.23. Directriz EU 2000/53/EC (ELV): Sí.
- 1.11.1.1.4.1.24. Directriz EU 2002/95/EC (RoHS): Sí.
- 1.11.1.1.4.1.25. Directriz EU 2002/96/EC (WEEE): Sí.
- 1.11.1.1.4.1.26. Directriz EU 2003/11/EC (BFR): Sí.
- 1.11.1.1.4.1.27. CA Prop 65 (CJ para hilo & cable): Sí.
- 1.11.1.1.4.1.28. MII Orden #39 (China RoHS): Sí.
- 1.11.1.1.4.1.29. Prueba de llama: Carga UL1685 UL.
- 1.11.1.1.4.1.30. Inductancia nominal (µH/ft): 0.15.
- 1.11.1.1.4.1.31. Capacitancia nominal de conductor para conductor (pF/ft): 26.
- 1.11.1.1.4.1.32. Resistencia CC nominal del conductor (DCR @ 20°C (Ohm/1000 ft): 1,03.
- 1.11.1.1.4.1.33. Tensión de operación máxima – UL: 300V RMS.
- 1.11.1.1.4.1.34. Corriente máxima recomendada: 27,8 Amperios por conductor @ 25°C.

### 1.11.1.2. CABLES DE DATOS

#### 1.11.1.2.1. Cable Tipo 5.

##### 1.11.1.2.1.1. Especificaciones:

- 1.11.1.2.1.1.1. Uso: Gigabit Ethernet, CAT 6A F/UTP.
- 1.11.1.2.1.1.2. Conductores: 8.
- 1.11.1.2.1.1.3. Material del conductor: Cobre sólido descubierto.
- 1.11.1.2.1.1.4. Calibre del conductor: 23 AWG.
- 1.11.1.2.1.1.5. Material de aislamiento: Poliolefina.
- 1.11.1.2.1.1.6. Material de la cubierta interior: Cloruro polivinilo.
- 1.11.1.2.1.1.7. Material del blindaje: Cinta de aluminio laminado-poliéster.
- 1.11.1.2.1.1.8. Cobertura del blindaje externo: 100%.
- 1.11.1.2.1.1.9. Material del alambre de drenaje del blindaje externo: Cobre estañado.
- 1.11.1.2.1.1.10. Calibre del conductor del alambre de drenaje del blindaje externo: 26 AWG.
- 1.11.1.2.1.1.11. Material de la cubierta externa: Cloruro polivinilo.



- 1.11.1.2.1.1.12. Diámetro nominal general del cable: 0,300 pulg.
- 1.11.1.2.1.1.13. Amplitud de temperatura de operación: -10°C a +75°C.
- 1.11.1.2.1.1.14. Tracción máxima recomendada: 45 libras.
- 1.11.1.2.1.1.15. Radio de curvatura mínimo / eje mínimo: 3 pulg.
- 1.11.1.2.1.1.16. Especificación NEC/(UL): CMR.
- 1.11.1.2.1.1.17. Directriz EU 2011/65/EU (ROHS II) compatible.
- 1.11.1.2.1.1.18. Marca EU CE compatible.
- 1.11.1.2.1.1.19. Directriz EU 2000/53/EC (ELV) compatible.
- 1.11.1.2.1.1.20. Directriz EU 2002/95/EC (RoHS) compatible.
- 1.11.1.2.1.1.21. Directriz EU 2002/96/EC (WEEE) compatible.
- 1.11.1.2.1.1.22. Directriz EU 2003/11/EC (BFR) compatible.
- 1.11.1.2.1.1.23. CA Prop 65 (CJ para hilo y cable) compatible.
- 1.11.1.2.1.1.24. MII Orden #39 (China RoHS) compatible.
- 1.11.1.2.1.1.25. Normas de telecomunicaciones: Category 6A – TIA 568.C.2.
- 1.11.1.2.1.1.26. Capacitancia nominal de conductor para conductor (pF/ft): 17.
- 1.11.1.2.1.1.27. Desequilibrio máximo de capacitancia (pF/100m): 90.
- 1.11.1.2.1.1.28. Velocidad nominal de propagación (VP%): 64,00.
- 1.11.1.2.1.1.29. Demora máxima (ns/100m): 538 @ 100MHZ.
- 1.11.1.2.1.1.30. Inclinación de demora máxima (ns/100m): 45,00.
- 1.11.1.2.1.1.31. Resistencia CC nominal del conductor (DCR @ 20°C (Ohm/100m): 8,20.
- 1.11.1.2.1.1.32. Tensión de operación máxima – UL: 300V RMS.

#### 1.11.1.2.2. Cable Tipo 6.

##### 1.11.1.2.2.1. Especificaciones:

- 1.11.1.2.2.1.1. Uso: Control.
- 1.11.1.2.2.1.2. Conductores: 9.
- 1.11.1.2.2.1.3. Material del conductor: Cobre estañado.
- 1.11.1.2.2.1.4. Calibre del conductor: 18 AWG.
- 1.11.1.2.2.1.5. Trenzado del conductor: 19x30.
- 1.11.1.2.2.1.6. Material de aislamiento: Cloruro polivinilo.
- 1.11.1.2.2.1.7. Espesor de la pared del aislamiento: 0,018 pulg.
- 1.11.1.2.2.1.8. Material del blindaje externo: Sin blindaje.
- 1.11.1.2.2.1.9. Material de la cubierta externa: Cloruro polivinilo.
- 1.11.1.2.2.1.10. Espesor de la pared de la cubierta externa: 0,037 pulg.

- 1.11.1.2.2.1.11. Diámetro nominal general del cable: 0,364 pulg.
- 1.11.1.2.2.1.12. Amplitud de temperatura de operación: -20°C a +60°C.
- 1.11.1.2.2.1.13. Grado de temperatura UL: 60°C.
- 1.11.1.2.2.1.14. Tracción máxima recomendada: 187 libras.
- 1.11.1.2.2.1.15. Radio de curvatura mínimo / eje mínimo: 3,750 pulg.
- 1.11.1.2.2.1.16. Especificación NEC/(UL): CMG.
- 1.11.1.2.2.1.17. Directriz EU 2011/65/EU (ROHS II) compatible.
- 1.11.1.2.2.1.18. Marca EU CE compatible.
- 1.11.1.2.2.1.19. Directriz EU 2000/53/EC (ELV) compatible.
- 1.11.1.2.2.1.20. Directriz EU 2002/95/EC (RoHS) compatible.
- 1.11.1.2.2.1.21. Directriz EU 2002/96/EC (WEEE) compatible.
- 1.11.1.2.2.1.22. Directriz EU 2003/11/EC (BFR) compatible.
- 1.11.1.2.2.1.23. CA Prop 65 (CJ para hilo y cable) compatible.
- 1.11.1.2.2.1.24. MII Orden #39 (China RoHS) compatible.
- 1.11.1.2.2.1.25. Prueba de llama: Carga UL1685 FT4.
- 1.11.1.2.2.1.26. Capacitancia nominal de conductor para conductor (pF/ft): 26.
- 1.11.1.2.2.1.27. Resistencia CC nominal del conductor (DCR @ 20°C (Ohm/1000 ft): 6,3.
- 1.11.1.2.2.1.28. Tensión de operación máxima – UL: 300V RMS.
- 1.11.1.2.2.1.29. Corriente máxima recomendada: 3,5 Amperios por conductor @ 25°C.

### 1.11.1.2.3. Cable Tipo 7.

#### 1.11.1.2.3.1. Especificaciones:

- 1.11.1.2.3.1.1. Uso: Transmisión HDBase-T.
- 1.11.1.2.3.1.2. Conductores: 8.
- 1.11.1.2.3.1.3. Material del conductor: Cobre sólido descubierto.
- 1.11.1.2.3.1.4. Calibre del conductor: 22 AWG.
- 1.11.1.2.3.1.5. Trenzado del conductor: Sin trenzado.
- 1.11.1.2.3.1.6. Material de aislamiento: Propileno-etileno fluorado.
- 1.11.1.2.3.1.7. Material del blindaje externo: Trenza de cobre estañado (cobertura >50%).
- 1.11.1.2.3.1.8. Material de la cubierta externa: Cloruro polivinilo.
- 1.11.1.2.3.1.9. Espesor de la pared de la cubierta externa: 0,018 pulg.
- 1.11.1.2.3.1.10. Diámetro nominal general del cable: 0,304 pulg.
- 1.11.1.2.3.1.11. Amplitud de temperature de operación: -20° a 60°C.
- 1.11.1.2.3.1.12. Tracción máxima recomendada: 25 libras.

- 1.11.1.2.3.1.13. Radio de curvatura mínimo/ eje mínimo: 2,44 pulg.
- 1.11.1.2.3.1.14. Artículo NEC 800.
- 1.11.1.2.3.1.15. UL Asunto 444.
- 1.11.1.2.3.1.16. IEC 61156-5.
- 1.11.1.2.3.1.17. ISO/IEC 11801.
- 1.11.1.2.3.1.18. Capacitancia nominal de conductor para conductor (pF/ft): ≤5.6.
- 1.11.1.2.3.1.19. Resistencia CC nominal del conductor (DCR @ 20°C (Ohm/1000 ft): ≤95.

### 1.11.1.3. CABLE DE FIBRA OPTICA

#### 1.11.1.3.1. Cable Tipo 8.

##### 1.11.1.3.1.1. Especificaciones:

- 1.11.1.3.1.1.1. Uso: Cable de fibra optica de distribución multimodal con 12 hilos.
- 1.11.1.3.1.1.2. Tipo de la Fibra: OM4.
- 1.11.1.3.1.1.3. Número de fibras: 12.
- 1.11.1.3.1.1.4. Diámetro del núcleo: 50 micron.
- 1.11.1.3.1.1.5. Diámetro de revestimiento: 125 micron.
- 1.11.1.3.1.1.6. Material del tubo del buffer: Termoplástico.
- 1.11.1.3.1.1.7. Material de la cubierta externa: Cloruro polivinilo.
- 1.11.1.3.1.1.8. Material del componente resistente: Hilados de aramida.
- 1.11.1.3.1.1.9. Diámetro nominal general del cable: 5,588 mm.
- 1.11.1.3.1.1.10. Amplitud de temperatura de operación: -20°C a +70°C.
- 1.11.1.3.1.1.11. Radio de curvatura mínimo / eje mínimo: 88,9 mm.
- 1.11.1.3.1.1.12. Radio de curvatura mínimo para aplicación a largo plazo: 63,5 mm.
- 1.11.1.3.1.1.13. Carga máxima de instalación: 100 libras.
- 1.11.1.3.1.1.14. Carga máxima de aplicación de largo plazo: 30 libras.
- 1.11.1.3.1.1.15. Especificación NEC/(UL): OFNR.
- 1.11.1.3.1.1.16. Especificación CEC/C(UL): OFN.
- 1.11.1.3.1.1.17. Directriz EU 2011/65/EU (ROHS II) compatible.
- 1.11.1.3.1.1.18. Directriz EU 2000/53/EC (ELV) compatible.
- 1.11.1.3.1.1.19. Directriz EU 2002/95/EC (RoHS) compatible.
- 1.11.1.3.1.1.20. Directriz EU 2002/96/EC (WEEE) compatible.
- 1.11.1.3.1.1.21. Directriz EU 2003/11/EC (BFR) compatible.
- 1.11.1.3.1.1.22. CA Prop 65 (CJ para hilo y cable) compatible.
- 1.11.1.3.1.1.23. MII Orden #39 (China RoHS) compatible.
- 1.11.1.3.1.1.24. Prueba de Llama UL: UL1666 Riser.
- 1.11.1.3.1.1.25. Prueba de Llama CSA: FT4.

- 1.11.1.3.1.1.26. Adecuación: Indoor.
- 1.11.1.3.1.1.27. Pleno clasificado: No.
- 1.11.1.3.1.1.28. Atenuación máxima @ 850nm: 3,0 dB/km.
- 1.11.1.3.1.1.29. Atenuación máxima @ 1300 nm: 1,2 dB/km.
- 1.11.1.3.1.1.30. Ancho de mínimo de banda @ 850nm: 3500 MHz/km.
- 1.11.1.3.1.1.31. Ancho de mínimo de banda @1300nm: 500 MHz/km.
- 1.11.1.3.1.1.32. Longitud máxima Gigabit Ethernet @ 850nm: 1000 metros.
- 1.11.1.3.1.1.33. Longitud máxima Gigabit Ethernet @ 1300nm: 550 metros.

#### 1.11.1.3.2. Cable Tipo 9.

##### 1.11.1.3.2.1. Especificaciones:

- 1.11.1.3.2.1.1. Uso: Cable de fibra optica de distribución multimodal con 24 hilos.
- 1.11.1.3.2.1.2. Tipo de fibra: OM4.
- 1.11.1.3.2.1.3. Número de fibras: 24.
- 1.11.1.3.2.1.4. Diámetro del núcleo: 50 micron.
- 1.11.1.3.2.1.5. Diámetro del revestimiento: 125 micron.
- 1.11.1.3.2.1.6. Material del tubo del buffer: Termoplástico.
- 1.11.1.3.2.1.7. Material de la cubierta externa: Cloruro polivinilo.
- 1.11.1.3.2.1.8. Material del componente resistente: Hilados de aramida.
- 1.11.1.3.2.1.9. Diámetro nominal general del cable: 13,1 mm.
- 1.11.1.3.2.1.10. Amplitud de temperatura de operación: -20°C a +70°C.
- 1.11.1.3.2.1.11. Radio de curvatura mínimo / eje mínimo: 88,9 mm.
- 1.11.1.3.2.1.12. Radio de curvatura mínimo para aplicación a largo plazo: 63,5 mm.
- 1.11.1.3.2.1.13. Carga máxima de instalación: 100 libras.
- 1.11.1.3.2.1.14. Carga máxima para aplicación a largo plazo: 30 libras.
- 1.11.1.3.2.1.15. Especificación NEC/(UL): OFNR.
- 1.11.1.3.2.1.16. Especificación CEC/C(UL): OFN.
- 1.11.1.3.2.1.17. Directriz EU 2011/65/EU (ROHS II) compatible.
- 1.11.1.3.2.1.18. Directriz EU 2000/53/EC (ELV) compatible.
- 1.11.1.3.2.1.19. Directriz EU 2002/95/EC (RoHS) compatible.
- 1.11.1.3.2.1.20. Directriz EU 2002/96/EC (WEEE) compatible.
- 1.11.1.3.2.1.21. Directriz EU 2003/11/EC (BFR) compatible.
- 1.11.1.3.2.1.22. CA Prop 65 (CJ para hilo & cable) compatible.
- 1.11.1.3.2.1.23. MII Orden #39 (China RoHS) compatible.
- 1.11.1.3.2.1.24. Prueba de llama UL: UL1666 Riser.
- 1.11.1.3.2.1.25. Prueba de llama CSA: FT4.
- 1.11.1.3.2.1.26. Adecuación: Indoor.

- 1.11.1.3.2.1.27. Pleno clasificado: No.
- 1.11.1.3.2.1.28. Atenuación máxima @ 850nm: 3,0 dB/km.
- 1.11.1.3.2.1.29. Atenuación máxima @ 1300nm: 1,2 dB/km.
- 1.11.1.3.2.1.30. Ancho de mínimo de banda @ 850nm: 3500 MHz/km.
- 1.11.1.3.2.1.31. Ancho de mínimo de banda @1300nm: 500 MHz/km.
- 1.11.1.3.2.1.32. Longitud máxima Gigabit Ethernet @ 850nm: 1000 metros.
- 1.11.1.3.2.1.33. Longitud máxima Gigabit Ethernet @ 1300nm: 550 metros.

### 1.11.1.3.3. Cable Tipo 10.

#### 1.11.1.3.3.1. Especificaciones:

- 1.11.1.3.3.1.1. Uso: Cable de fibra optica de distribución unimodal con 4 hilos.
- 1.11.1.3.3.1.2. Tipo de fibra: OS2.
- 1.11.1.3.3.1.3. Número de fibras: 4.
- 1.11.1.3.3.1.4. Diámetro del núcleo: 9 micron.
- 1.11.1.3.3.1.5. Diámetro del revestimiento: 125 micron.
- 1.11.1.3.3.1.6. Material del tubo del buffer: Termoplástico.
- 1.11.1.3.3.1.7. Material de la cubierta externa: Cloruro polivinilo.
- 1.11.1.3.3.1.8. Material del componente resistente: Hilados de aramida.
- 1.11.1.3.3.1.9. Diámetro nominal general del cable: 4,318 mm.
- 1.11.1.3.3.1.10. Amplitud de temperatura de operación: -20°C a +70°C.
- 1.11.1.3.3.1.11. Radio de curvatura mínimo / eje mínimo: 76,200 mm.
- 1.11.1.3.3.1.12. Radio de curvatura mínimo para aplicación a largo Plazo: 50,800 mm.
- 1.11.1.3.3.1.13. Carga máxima de instalación: 100 libras.
- 1.11.1.3.3.1.14. Carga máxima para aplicación a largo plazo: 30 libras.
- 1.11.1.3.3.1.15. Especificación NEC/(UL): OFNR.
- 1.11.1.3.3.1.16. Especificación CEC/C(UL): OFN.
- 1.11.1.3.3.1.17. Directriz EU 2011/65/EU (ROHS II) compatible.
- 1.11.1.3.3.1.18. Directriz EU 2000/53/EC (ELV) compatible.
- 1.11.1.3.3.1.19. Directriz EU 2002/95/EC (RoHS) compatible.
- 1.11.1.3.3.1.20. Directriz EU 2002/96/EC (WEEE) compatible.
- 1.11.1.3.3.1.21. Directriz EU 2003/11/EC (BFR) compatible.
- 1.11.1.3.3.1.22. CA Prop 65 (CJ para hilo y cable) compatible.
- 1.11.1.3.3.1.23. MII Orden #39 (China RoHS) compatible.
- 1.11.1.3.3.1.24. Prueba de llama UL: UL1666 Riser.
- 1.11.1.3.3.1.25. Prueba de llama CSA: FT4.
- 1.11.1.3.3.1.26. Adecuación: Indoor.

- 1.11.1.3.3.1.27. Pleno clasicado: No.
- 1.11.1.3.3.1.28. Atenuación máxima @ 1310nm: 0,5 dB/km.
- 1.11.1.3.3.1.29. Atenuación máxima @ 1550nm: 0,5 dB/km.
- 1.11.1.3.3.1.30. Longitud máxima Gigabit Ethernet @ 1300nm: 5000 metros.

#### 1.11.1.3.4. Cable Tipo: 11.

##### 1.11.1.3.4.1. Especificaciones:

- 1.11.1.3.4.1.1. Uso: Cable de fibra optica de distribución unimodal con 12 hilos.
- 1.11.1.3.4.1.2. Tipo de Fibra: OS2.
- 1.11.1.3.4.1.3. Número de Fibras: 12.
- 1.11.1.3.4.1.4. Diámetro del núcleo: 9 micron.
- 1.11.1.3.4.1.5. Diámetro del revestimiento: 125 micron.
- 1.11.1.3.4.1.6. Material del tubo del buffer: Termoplástico.
- 1.11.1.3.4.1.7. Material de la cubierta externa: Cloruro polivinilo.
- 1.11.1.3.4.1.8. Material del componente resistente: Hilados de aramida.
- 1.11.1.3.4.1.9. Diámetro nominal general del cable: 5,588 mm.
- 1.11.1.3.4.1.10. Amplitud de temperatura de operación: -20°C a +70°C.
- 1.11.1.3.4.1.11. Radio de curvatura mínimo / eje mínimo: 88,9 mm.
- 1.11.1.3.4.1.12. Radio de curvatura mínimo para aplicación a largo plazo: 63,5 mm.
- 1.11.1.3.4.1.13. Carga máxima de instalación: 100 libras.
- 1.11.1.3.4.1.14. Carga máxima para aplicación a largo plazo: 30 libras.
- 1.11.1.3.4.1.15. Especificación NEC/(UL): OFNR.
- 1.11.1.3.4.1.16. Especificación CEC/C(UL): OFN.
- 1.11.1.3.4.1.17. Directriz EU 2011/65/EU (ROHS II) compatible.
- 1.11.1.3.4.1.18. Directriz EU 2000/53/EC (ELV) compatible.
- 1.11.1.3.4.1.19. Directriz EU 2002/95/EC (RoHS) compatible.
- 1.11.1.3.4.1.20. Directriz EU 2002/96/EC (WEEE) compatible.
- 1.11.1.3.4.1.21. Directriz EU 2003/11/EC (BFR) compatible.
- 1.11.1.3.4.1.22. CA Prop 65 (CJ para hilo & cable) compatible.
- 1.11.1.3.4.1.23. MII Orden #39 (China RoHS) compatible.
- 1.11.1.3.4.1.24. Prueba de llama UL: UL1666 Riser.
- 1.11.1.3.4.1.25. Prueba de llama CSA: FT4.
- 1.11.1.3.4.1.26. Adecuación: Indoor.
- 1.11.1.3.4.1.27. Pleno clasificado: No.
- 1.11.1.3.4.1.28. Atenuación máxima @ 1310nm: 0,5 dB/km.
- 1.11.1.3.4.1.29. Atenuación máxima @ 1550nm: 0,5 dB/km.
- 1.11.1.3.4.1.30. Longitud máxima Gigabit Ethernet @ 1300nm: 5000 metros.

#### 1.11.1.3.5. Cable Tipo 12.

##### 1.11.1.3.5.1. Especificaciones:

- 1.11.1.3.5.1.1. Uso: Cable de fibra optica de distribución unimodal con 24 hilos.
- 1.11.1.3.5.1.2. Tipo de Fibra: OS2.
- 1.11.1.3.5.1.3. Número de Fibras: 24.
- 1.11.1.3.5.1.4. Diámetro del núcleo: 9 micron.
- 1.11.1.3.5.1.5. Diámetro del revestimiento: 125 micron.
- 1.11.1.3.5.1.6. Material del tubo del buffer: Termoplástico.
- 1.11.1.3.5.1.7. Material de la cubierta externa: Cloruro polivinilo.
- 1.11.1.3.5.1.8. Material del componente resistente: Hilados de aramida.
- 1.11.1.3.5.1.9. Diámetro nominal general del cable: 13,970 mm.
- 1.11.1.3.5.1.10. Amplitud de temperatura de operación: -20°C a +70°C.
- 1.11.1.3.5.1.11. Radio de curvatura mínimo / eje mínimo: 210,82 mm.
- 1.11.1.3.5.1.12. Radio de curvatura mínimo para aplicación a largo plazo: 139,7 mm.
- 1.11.1.3.5.1.13. Carga máxima de instalación: 300 libras.
- 1.11.1.3.5.1.14. Carga máxima para aplicación a largo plazo: 150 libras.
- 1.11.1.3.5.1.15. Especificación NEC/(UL): OFNR.
- 1.11.1.3.5.1.16. Especificación CEC/C(UL): OFN.
- 1.11.1.3.5.1.17. Directriz EU 2011/65/EU (ROHS II) compatible.
- 1.11.1.3.5.1.18. Directriz EU 2000/53/EC (ELV) compatible.
- 1.11.1.3.5.1.19. Directriz EU 2002/95/EC (RoHS) compatible.
- 1.11.1.3.5.1.20. Directriz EU 2002/96/EC (WEEE) compatible.
- 1.11.1.3.5.1.21. Directriz EU 2003/11/EC (BFR) compatible.
- 1.11.1.3.5.1.22. CA Prop 65 (CJ para hilo y cable) compatible.
- 1.11.1.3.5.1.23. MII Orden #39 (China RoHS) compatible.
- 1.11.1.3.5.1.24. Prueba de llama UL: UL1666 Riser.
- 1.11.1.3.5.1.25. Prueba de llama CSA: FT4.
- 1.11.1.3.5.1.26. Adecuación: Indoor.
- 1.11.1.3.5.1.27. Pleno clasificado: No.
- 1.11.1.3.5.1.28. Atenuación máxima @ 1310nm: 0,5 dB/km.
- 1.11.1.3.5.1.29. Atenuación máxima @ 1550nm: 0,5 dB/km.
- 1.11.1.3.5.1.30. Longitud máxima Gigabit Ethernet @ 1300nm: 5000 metros.

#### 1.11.1.4. CABLE PORTATIL DE FIBRA OPTICA

##### 1.11.1.4.1. Descripción:

- 1.11.1.4.1.1. Un cable portátil robusto para la conexión a los puertos de fibra óptica ubicados en cajas de suelo.

1.11.1.4.2. Construcción:

- 1.11.1.4.2.1. El cable será construido a prueba de aplastamiento, cable de fibra óptica de 4 hilos encamisado en caucho.
- 1.11.1.4.2.2. El cable deberá contener hilo de alivio de tensión de aramida para la protección y rigidez.
- 1.11.1.4.2.3. Los conectores deberán ser encamisados con goma y con una cáscara de cinc fundido y deberán contener alivio de tensión para evitar daños en hilos de fibra.

1.11.1.4.3. Desempeño:

- 1.11.1.4.3.1. El conector sera IP65 clasificado.
- 1.11.1.4.3.2. El cable debe estar clasificado para más de 5.000 ciclos de inserción.
- 1.11.1.4.3.3. El conector deberá bloquearse a través de un mecanismo de vaivén.
- 1.11.1.4.3.4. Cada conector debe tener menos de 0,45 dB de pérdida de inserción.
- 1.11.1.4.3.5. El cable debe aparearse con los puertos de fibra óptica situados en cajas de suelo dentro de la instalación.
- 1.11.1.4.3.6. El cable debe utilizar la misma fibra que las instaladas en el paquete de infraestructura.

**1.11.1.5. BLOQUES TERMINALES / CAJAS PARA PANELES DE CONEXIONES DE CIELOS**

1.11.1.5.1. Especificaciones:

- 1.11.1.5.1.1. Montaje: Carril de montaje DIN 35.
- 1.11.1.5.1.2. Sección transversal AWG (American Wire Gauge): de 42 AWG a 10 AWG.
- 1.11.1.5.1.3. Voltaje: 600V mín.
- 1.11.1.5.1.4. Método de conexión: Pinza de muelle o tensión (tornillos fijos prohibidos).
- 1.11.1.5.1.5. Aprobaciones: UL, CSA.

**1.11.1.6. PLACAS Y PANELES**

1.11.1.6.1. Especificaciones – Paneles montados en los racks:

- 1.11.1.6.1.1. Material: acero de calibre 11 o aluminio con un grosor mínimo de 1/8”.
- 1.11.1.6.1.2. Acabado: Negro o el mismo color que los equipos adyacentes.
- 1.11.1.6.1.3. Tamaño: Ancho de 19”, orificios de montaje de acuerdo con el estándar EIA, altura la especificada.



### **1.11.1.7. PANEL DE CONEXIONES BOXES**

1.11.1.7.1. Especificaciones – Cubiertas, unión, caja de acceso:

- 1.11.1.7.1.1. Material: Acero calibre 16, 14, 12.
- 1.11.1.7.1.2. Acabados: Pintado o galvanizado.
- 1.11.1.7.1.3. Tamaño: El indicado.
- 1.11.1.7.1.4. Aprobaciones: NEMA/ EEMAC Tipo 1, IEC 60529, IP30

### **1.11.1.8. TRANSFORMADORES DE AUDIO AUDIO TRANSFORMERS**

Todos los transformadores se seleccionarán para que tengan los interfaces y cargas correctos en los circuitos correspondientes, de acuerdo con condiciones de instalación y requerimientos del fabricante. AUTO FORMERS no son aceptables.

### **1.11.1.9. AMPLIFICADOR TIPO 4**

1.11.1.9.1. Descripción:

1.11.1.9.1.1. El amplificador será de cuatro canales incorporando procesadores de señal digitales (DSP) para ofrecer configuraciones específicas de los altoparlantes y circuitos de protección dedicados. Estará equipado con entradas analógicas y digitales de señal, así como salidas de enlace, control remoto y capacidades de monitoreo a través de CAN-Bus o Ethernet (OCA).

1.11.1.9.1.2. Las dimensiones máximas (HxWxD) no excederán 2 RU x 19 " x 530,5 mm (2 RU x 19 " x 20,9 ") y deberá pesar menos de 19 kg (42 lb).

1.11.1.9.2. Conexiones:

1.11.1.9.2.1. Entradas analógicas balanceadas electrónicamente con salida analógica de enlace enlazada en paralelo al conector de entrada analógica.

1.11.1.9.2.2. Entradas digitales, transformador balanceado con una impedancia de entrada de 110 ohms.

1.11.1.9.2.3. 4 x NL4 o 4 x EP5 salidas analógicas. Un conector de salida de cuatro canales (NL8) para propósitos multicore de los altoparlantes.

1.11.1.9.3. Desempeño:

1.11.1.9.3.1. 48 / 96 kHz / 2 Ch/n procesamiento de señal digital.

1.11.1.9.3.2. Word-Sync: Sincronización PLL-*locked* a la fuente (modo esclavo).

- 1.11.1.9.3.3. Frecuencia de muestreo de 96 kHz con 27 bits ADC / 24 Bit DAC.
- 1.11.1.9.3.4. Latencia no excederá de 0,3 ms.
- 1.11.1.9.3.5. Dos ecualizadores de 16 bandas definibles por el usuario para aplicaciones independientes en cada canal con filtros paramétricos, *notch*, hi-y lo- *shelve filters*, así como filtros asimétricos.
- 1.11.1.9.3.6. Capacidad de *delay* de la señal de hasta 10 s. (3.440 m / 11.286 pies) se incorporará para la aplicación independiente para cada canal.
- 1.11.1.9.3.7. Compensación por la longitud del cable se incorporará para mejorar la respuesta de impulso.
- 1.11.1.9.3.8. Contendrá un generador de señal que ofrece ruido rosa o programa de onda sinusoidal.
- 1.11.1.9.3.9. El amplificador deberá incorporar las funciones de supervisión de carga y comprobación del sistema para determinar el estado de la impedancia del altoparlante. El control de carga deberá permitir la supervisión de impedancia para determinar el estado de un driver *LF* o *HF en un sistema* con múltiples elementos, incluso si estos se cruzaron de forma pasiva.
- 1.11.1.9.3.10. Función *AutoStandby* cambiará automáticamente el amplificador al modo de espera después de un tiempo predefinido cuando el nivel de la señal de entrada en la entrada especificada individual cae por debajo de un umbral definido. La función será independiente del estado de *mute* de los canales respectivos. Una función de *AutoWakeup* deberá automáticamente realimentar el amplificador, cuando una señal de entrada está presente y supera un umbral definido.
- 1.11.1.9.3.11. Una fuente de alimentación conmutada se incorporará y permitirá selección automática del range de la red para uso con tensiones de alimentación 220 - 240 VAC y 100 - 120 VAC, 50 - 60 Hz.
- 1.11.1.9.3.12. Red de monitoreo de tensión, limitador de corriente de irrupción, autorestablecimiento debido al exceso de temperatura. Se incorporará una protección de sobretensión y subtensión así como limitador de corriente principal.
- 1.11.1.9.3.13. Compensación del factor de potencia (PFC) proporcionará un consumo de corriente sinusoidal limpia y eficiente.
- 1.11.1.9.3.14. Se incluirán ventiladores controlados por temperatura y señal para enfriar las ensamblajes internas.
- 1.11.1.9.3.15. Protección de falla a tierra, supresión de producción de ruido, protección DC offset, limitación de la tensión de HF de salida, limitación/protección de la corriente de salida en todos los canales.
- 1.11.1.9.3.16. La potencia de salida será:
  - 1.11.1.9.3.16.1. 4 x 2600/2000 W 4/8 ohms.
  - 1.11.1.9.3.16.2. 4 x 4000/2000 W 4/8 ohms en todos los canales activados.

## **1.11.1.10. CONMUTADOR MATRIZ AV / HDMI VIDEO ROUTER AV MATRIX SWITCH**

### 1.11.1.10.1. Descripción:

1.11.1.10.1.1. El sistema de Matriz Digital AV utiliza la arquitectura de tarjetas. Chasis principal, tarjetas de entrada y salida se seleccionan en función de los requisitos generales del sistema. [ver dibujos del sistema]. Sistema Matriz suporta montaje en cascada de las unidades de matriz y dispositivos transmisores y receptores de larga distancia por el mismo fabricante.

1.11.1.10.1.2. Chasis apoyará conmutación embutida para 4K Ultra HD.

### 1.11.1.10.2. Conexiones:

1.11.1.10.2.1. Opciones de Configuración del Chasis – Chasis principal estará disponible en las siguientes opciones de entrada/salida:

- 1.11.1.10.2.1.1. 8X8.
- 1.11.1.10.2.1.2. 16X16.
- 1.11.1.10.2.1.3. 32X32.
- 1.11.1.10.2.1.4. 64X64.
- 1.11.1.10.2.1.5. 128X128.

### 1.11.1.10.3. Desempeño:

1.11.1.10.3.1. Conmutación Matriz Audio-Video: Cualquier entrada de la fuente es conmutable a uno o más salidas.

1.11.1.10.3.2. USB HID Routing - Cualquier puerto USB tipo A es routable a uno o más puertos de tipo B.

1.11.1.10.3.3. Tipos de señales de Media – El Conmutador Matriz proporcionará conmutación de matriz para los siguientes formatos de vídeo y normas a través de los módulos de entrada intercambiables seleccionados de forma personalizada.

1.11.1.10.3.3.1. Normas de vídeo analógicas y formatos:

- 1.11.1.10.3.3.1.1. NTSC.
- 1.11.1.10.3.3.1.2. PAL.

1.11.1.10.3.3.2. Formatos de señal analógicos:

- 1.11.1.10.3.3.2.1. Vídeo compuesto.
- 1.11.1.10.3.3.2.2. S-Vídeo.
- 1.11.1.10.3.3.2.3. RGBHV vídeo.
- 1.11.1.10.3.3.2.4. Vídeo componente.

- 1.11.1.10.3.3.3. Normas y formatos digitales:
  - 1.11.1.10.3.3.3.1.HDCP v. 1.2.
  - 1.11.1.10.3.3.3.2.Deep Color.
  - 1.11.1.10.3.3.3.3.Formato 3D.
  - 1.11.1.10.3.3.3.4.HDMI.
  - 1.11.1.10.3.3.3.5.DisplayPort Multimode.
  - 1.11.1.10.3.3.3.6.Manutención y manejo EDID.
  - 1.11.1.10.3.3.3.7.DVI.
  - 1.11.1.10.3.3.3.8.SDI.
  - 1.11.1.10.3.3.3.9.HDBaseT.
  - 1.11.1.10.3.3.3.10. Protocolo de Transmisión 3-Cable.
  - 1.11.1.10.3.3.3.11. Protocolo de Transmisión Single Cable.
  - 1.11.1.10.3.3.3.12. Protocolo de Transmisión Dual Fiber.
  - 1.11.1.10.3.3.3.13. Protocolo de Transmisión Single Fiber.
  - 1.11.1.10.3.3.3.14. Protocolo de Transmisión Single-Mode Fiber Larga Distancia.

1.11.1.10.3.4. Matriz de conmutación USB.

- 1.11.1.10.3.4.1. Matriz de Conmutación proporcionará conmutación de matriz USB para los siguientes dispositivos a través de los módulos de entrada intercambiables seleccionados de forma personalizada y unidades de transmisión y recepción:

- 1.11.1.10.3.4.1.1.Teclado compatible con USB HID.
- 1.11.1.10.3.4.1.2.Ratón compatible con USB HID.

- 1.11.1.10.3.4.2. La Matriz de Conmutación deberá rutear dispositivos host USB tipo A a dispositivos controladores USB tipo B.

1.11.1.10.3.5. Transmisión de Larga Distancia.

- 1.11.1.10.3.5.1. Sistema deberá lograr la transmisión a larga distancia de todos señales conmutados y manejados y datos a través de las tarjetas de entrada/salida seleccionada a través de los siguientes tipos de cable:

- 1.11.1.10.3.5.1.1.Cable UTP y STP.
- 1.11.1.10.3.5.1.2.Multi-mode fiber.
- 1.11.1.10.3.5.1.3.Single-mode fiber.

- 1.11.1.10.3.6. El sistema deberá ser capaz de transmisión a través de un cable por canal: "single cable transmisión".

- 1.11.1.10.3.6.1. El formato de transmisión de un solo cable debe ser capaz de pasar al mismo tiempo lo siguiente:

- 1.11.1.10.3.6.1.1.Vídeo.

- 1.11.1.10.3.6.1.2. Audio.
- 1.11.1.10.3.6.1.3. USB HID.
- 1.11.1.10.3.6.1.4. 10/100 Ethernet.

1.11.1.10.3.6.2. Dispositivos controladores de señal para usos especiales:

- 1.11.1.10.3.6.2.1. Datos de señal de control infrarrojo (IR).
- 1.11.1.10.3.6.2.2. Datos de control serial bidireccional.
- 1.11.1.10.3.6.2.3. Datos de control del relé digital.

### **1.11.1.11. COMPUTADORA TIPO 1**

1.11.1.11.1. Descripción:

- 1.11.1.11.1.1. Computadora montada en rack, 1 RU, para acceder al software del sistema, manuales y interconexión de equipos.
- 1.11.1.11.1.2. Las dimensiones máximas (HxWxD) no excederán 1.75 " x 19 " x \*". \*Consulte la profundidad del rack para la profundidad requerida por la Computadora Tipo 1. Computadora Tipo 1 no podrá exceder la profundidad del rack incluyendo todos los conectores y la gestión de cables.

1.11.1.11.2. Conexiones:

- 1.11.1.11.2.1. Dos (2) puertos 10/100/1000 LAN.
- 1.11.1.11.2.2. Salida HDMI.
- 1.11.1.11.2.3. Un (1) puerto RS232.
- 1.11.1.11.2.4. Mínimo de cuatro (4) puertos USB 2.0 / USB 3.0.

1.11.1.11.3. Desempeño:

- 1.11.1.11.3.1. Procesador interno de doble núcleo con 2,8 GHz o mejor.
- 1.11.1.11.3.2. 8 GB de memoria interna del sistema en ranuras DIMM actualizables.
- 1.11.1.11.3.3. Mínimo de 120 GB en Disco duro interno SSD.
- 1.11.1.11.3.4. Raid capable.
- 1.11.1.11.3.5. Ranura PCI Express 3.0 x16 (tarjeta de expansión aceptable).
- 1.11.1.11.3.6. Windows 7 Professional, 64-Bit.

### **1.11.1.12. COMPUTADORA TIPO 2**

1.11.1.12.1. Descripción:

- 1.11.1.12.1.1. Una computadora táctil, portátil para los trabajadores móviles y para acceso al sistema mientras que fuera de las salas de equipos.
- 1.11.1.12.1.2. Teclado inalámbrico y pie de apoyo para el uso móvil.

1.11.1.12.1.3. Las dimensiones máximas (HxWxD) no excederán de 205,74 mm x 328 mm x 17 mm (8.1 "x 12.9" x.65 ") y con un peso no superior a 1,34 kg (2,95 lbs).

1.11.1.12.2. Conexiones:

- 1.11.1.12.2.1. Conector de acoplamiento.
- 1.11.1.12.2.2. Puerto USB 3.0.
- 1.11.1.12.2.3. 3mm Audio I/O jack.
- 1.11.1.12.2.4. Puerto HDMI.
- 1.11.1.12.2.5. Ranura para tarjeta SD.
- 1.11.1.12.2.6. Micrófono array multidireccional.
- 1.11.1.12.2.7. 2 parlantes integrados.
- 1.11.1.12.2.8. Dual Band Wireless-AC Wi-Fi además de Bluetooth® 4.0.

1.11.1.12.3. Desempeño:

- 1.11.1.12.3.1. 1,9 GHz de doble núcleo o procesador interno mejor.
- 1.11.1.12.3.2. 8 GB de memoria interna del sistema.
- 1.11.1.12.3.3. MIL-STD-810G compatible.
- 1.11.1.12.3.4. IP54 (resistente a agua, polvo y salpicaduras).
- 1.11.1.12.3.5. Corning® Gorilla® Glass 3.
- 1.11.1.12.3.6. Pantalla con 12.5".
- 1.11.1.12.3.7. Resolución Full HD (1920 x 1080).
- 1.11.1.12.3.8. Capacitiva de 10 puntos del tacto.
- 1.11.1.12.3.9. Entrada para Lápiz Digital.
- 1.11.1.12.3.10. Windows 7 Professional, 64-Bit.
- 1.11.1.12.3.11. Cámara de 8,0 megapíxeles (posterior).
- 1.11.1.12.3.12. Cámara megapíxeles 2.0 (frente).
- 1.11.1.12.3.13. Lector de huellas dactilares integrado.
- 1.11.1.12.3.14. Baterías de iones de litio intercambiables en caliente con 9 horas de tiempo de ejecución promedio

**1.11.1.13. PROCESADOR DE CONTROL (CONTROLADOR)**

1.11.1.13.1. Descripción:

1.11.1.13.1.1. Procesador central de control para los sistemas de automatización y control, incluyendo la comunicación nativa entre sistemas con equipos y procesadores de un mismo fabricante, así como servidores de programación y gestión. El procesador de control será el punto central de conexión para equipos y dispositivos controlados en el sistema especificado.

1.11.1.13.2. Conexiones:

- 1.11.1.13.2.1. (8) Puertos de salida infrarrojas.
- 1.11.1.13.2.2. (6) Puertos de comunicación serial capaz de los protocolos RS-232, RS-422 y RS-485.
- 1.11.1.13.2.3. (8) Puertos de salida/entrada.

- 1.11.1.13.2.4. (8) Puertos de Relés.
- 1.11.1.13.2.5. (1) Puerto USB tipo 1 puerto y (1) USB tipo 2.
- 1.11.1.13.2.6. (3) Ranuras para tarjetas de expansión para la expansión del puerto de control.

1.11.1.13.3. Desempeño:

- 1.11.1.13.3.1. El procesador de control deberá utilizar un núcleo multiproceso / multitarea con un coprocesador vectorial punto flotante.
- 1.11.1.13.3.2. El procesador de control apoyará la comunicación directa con los siguientes dispositivos: dispositivos Ethernet conectados, los dispositivos conectados a puertos de control, dispositivos de control de prioridad de la red, dispositivos BACnet IP y procesadores de control adicionales del mismo tipo.
- 1.11.1.13.3.3. El procesador de control tendrá (1) GB de RAM interna con 4 GB de memoria flash interna y ranura de expansión USB o MMC de hasta 32 GB.
- 1.11.1.13.3.4. El procesador de control dispondrá de dos 10/100/1000BaseT Ethernet puertos. Un puerto LAN primario se reservará para conexión aislada WAN. Un puerto de Subnet será incluido para la detección automática de dispositivos compatibles y la asignación de direcciones IP.
- 1.11.1.13.3.5. El procesador de control tendrá un servidor Web incorporado, gestión remota SNMP, compatibilidad con Active Directory, preparado para IPv6, comunicaciones TCP/IP, compatibilidad con DHCP y DNS, un email nativo de cliente, Diagnóstico remoto, plugue de seguridad SSL y soporte al usuario asignado o dirección IP dinámica.
- 1.11.1.13.3.6. El procesador de control funcionará a 100-240 V CA, 50/60 Hz y encajar en un rack de 19 " de ancho.

**NOTA: Para la propuesta del Control de Interfase, el proponente debe presentar el equipo que se ajuste, de acuerdo con el sistema presentado.**

**1.11.1.14. PANTALLA TÁCTIL DE CONTROL (MONITOR VIDEO TIPO 5)**

1.11.1.14.1. Descripción:

- 1.11.1.14.1.1. Una interfaz táctil montada a la pared para el control y ajuste del sistema. La pantalla táctil de control deberá ser de origen del mismo fabricante del procesador de control para garantizar la operatividad y compatibilidad del sistema.
- 1.11.1.14.1.2. Las dimensiones máximas (HxWxD) no excederán de 164 mm x 257 mm x 52 mm (6.46 in x 0.12 in x 2.03 in.) y con un peso no superior a 675 g (23,9 oz).

1.11.1.14.2. Conexiones:

1.11.1.14.2.1. La pantalla tendrá (1) RJ45 de 8 hilos con 2 indicadores LED y será compatible con Power over Ethernet. La pantalla deberá ser clasificado como un PoE Powered Device Clase 3 (12.95 W).

1.11.1.14.3. Desempeño:

1.11.1.14.3.1. Pantalla Edgelit LED LCD, 257 mm (10,1 "), con interfaz táctil capacitiva proyectada.

1.11.1.14.3.2. 16:10 de relación y resolución de no menos de 1280 x 800 píxeles.

1.11.1.14.3.3. Brillo aceptable mínimo de 400 nits (cd/m<sup>2</sup>) y relación de contraste de 800:1.

1.11.1.14.3.4. Profundidad de color será de 24 bits, 16.7M colores.

1.11.1.14.3.5. La pantalla tendrá 1 GB de memoria con 4 GB de flash y teclado multi-idioma en la pantalla.

1.11.1.14.3.6. La pantalla deberá comunicarse a través de Ethernet con 10/100 Mbps, conmutación automática, auto-negociación, auto-descubrimiento, medio/lleño dúplex, DHCP, IEEE 802.3af y 802.3at Tipo 1 compatibles.

#### **1.11.1.15. EQUIPO DE RACK TIPO 1**

1.11.1.15.1. Descripción:

1.11.1.15.1.1. Un equipo de rack agrupable, sísmicamente clasificado para redes, audio, vídeo y equipos relacionados.

1.11.1.15.2. Conformidad:

1.11.1.15.2.1. EIA/TIA 310D.

1.11.1.15.2.2. Sísmicamente certificado para 1997 UBC y 2001 CBC Seismic Zone 4 y 2000 IBC, 2003, 2002 ASCE Standard 7, y 2003 NFPA 5000 Seismic Use Group III requerimientos de fuerza lateral de protección de 900 libras de equipo esencial en las instalaciones de los niveles superiores.

1.11.1.15.3. Dimensiones:

1.11.1.15.3.1. General:

1.11.1.15.3.1.1. Altura: 1934 mm (76,125 in.).

1.11.1.15.3.1.2. Ancho: 616 mm (24,25 in.).

1.11.1.15.3.1.3. Profundidad: 829 mm (32,625 in.).

1.11.1.15.3.2. Usable:

1.11.1.15.3.2.1. Altura: 40 espacios de rack.

1.11.1.15.3.2.2. Profundidad: 781 mm (30,75 in.).

1.11.1.15.4. Construcción:



- 1.11.1.15.4.1. Parte superior e inferior: acero de calibre 14.
- 1.11.1.15.4.2. Apoyos horizontales: acero calibre 16 soldada a paneles laterales estructurales integrales de acero calibre 16 que da estructura gruesa 1/8 pulgadas.
- 1.11.1.15.4.3. Puerta trasera: Sólida de acero calibre 18, cerrada con llave, ventilado selectivamente con dos orificios ciegos de 3 espacios de rack.
- 1.11.1.15.4.4. Parte superior e inferior: patrón de ventilación ranurado vertical.
- 1.11.1.15.4.5. Panel de orificios ciegos posterior extraíble:
- 1.11.1.15.4.6. Orificios ciegos eléctricos de 1/2 ", 3/4 ", 1 " y 1-1/2 " instalados en la parte superior e inferior.
- 1.11.1.15.4.7. Orificios ciegos BNC de 5/8 " para las antenas UHF / VHF instalados en la parte superior. Puesta a tierra y punto de conexión: 1/4-20 por 1 " de rosca, instalado en la base, permite la instalación para ajustarse a NEC.
- 1.11.1.15.4.8. Paneles laterales sólidos extraíbles.
- 1.11.1.15.4.9. Kit de ventilación con termostato montado en la parte superior del rack: mínimo 660 CFM.
- 1.11.1.15.4.10. Altura completa, tiras internas para fijación de cables. Las tiras para fijación de cables no deberán interferir con la montaje de los equipos en el rack.
- 1.11.1.15.4.11. Barra de bus de cobre.
- 1.11.1.15.4.12. Kit de aislamiento de tierra electrónico para evitar el rack de hacer contacto directo el piso.

#### **1.11.1.16. RECEPTOR HDBASET FIBER**

##### 1.11.1.16.1. Descripción:

- 1.11.1.16.1.1. Un receptor HDBaseT Fiber para convertir señales HDBaseT recibido de la Matriz de audio y vídeo en un HDMI para la visualización en monitores remotos.
- 1.11.1.16.1.2. El receptor de HDBaseT Fiber se obtiene del mismo fabricante que el audio y el vídeo Matrix para garantizar la operatividad y compatibilidad del sistema.
- 1.11.1.16.1.3. El receptor deberá ser alimentado por una fuente de alimentación de CC local del fabricante.

##### 1.11.1.16.2. Conexiones:

- 1.11.1.16.2.1. Un (1) conector HDMI, 19-pines, tipo A, hembra capaz de soportar vídeo digital, audio y control.
- 1.11.1.16.2.2. Un (1) puerto USB HID (Human Interface Device).
- 1.11.1.16.2.3. Un (1) puerto RS-232 bidireccional en bloque de terminal extraíble con 5 pines 3,5 mm y con soporte GND, TX, RX, CTS, RTS hasta 115.2k baudios.
- 1.11.1.16.2.4. Dos (2) puertos IR/Serial en uno (1) bloque de terminal extraíble con 4 pines de 3,5 mm. La salida IR

transmitirá hasta 1,1 MHz y será capaz de soportar 1 vía serial TTL/RS-232 (0-5 V) hasta 19200 baudios.

1.11.1.16.2.5. Un (1) puerto 10/100 LAN.

1.11.1.16.2.6. Un (1) conector hembra LC para la fibra monomodo. El receptor deberá comunicar a la misma longitud de onda de señal que las salidas de fibra de la matriz de audio y vídeo.

1.11.1.16.3. Desempeño:

1.11.1.16.3.1. Soporte para HDMI con Deep Color y 3D.

1.11.1.16.3.2. HDCP.

1.11.1.16.3.3. Soporte audio HDMI para Dolby Digital, Dolby Digital EX, Dolby TrueHD, DTS, DTS-ES, DTS 96/24, DTS-HD Master Audio y hasta 8 canales PCM incluidos.

1.11.1.16.3.4. Control de dispositivos CEC.

#### **1.11.1.17. CONMUTADOR DE RED TIPO 1 (SWITCH DE RED TIPO 1)**

1.11.1.17.1. Descripción:

1.11.1.17.1.1. Un conmutador de capa de acceso de clase empresarial con puertos PoE + y SFP uplink para interconectar racks de equipos y conexiones de campo.

1.11.1.17.2. Conexiones:

1.11.1.17.2.1. Cuarenta y ocho (48) 10/100/1000 Ethernet PoE + puertos con 30 W por puerto con toma de corriente adicional según sea necesario.

1.11.1.17.2.2. Cuatro (4) puertos 10G SFP uplink.

1.11.1.17.3. Desempeño:

1.11.1.17.3.1. Apilable con 4 Gb de memoria DRAM y 2 GB de memoria flash.

1.11.1.17.3.2. Enrutamiento IPv6.

1.11.1.17.3.3. QoS.

1.11.1.17.3.4. Protocolo IEEE 802.1D Spanning Tree.

1.11.1.17.3.5. IEEE 802.1Q VLAN.

1.11.1.17.3.6. IGMP.

1.11.1.17.3.7. Multidifusión.

1.11.1.17.3.8. Medianet habilitado.

1.11.1.17.3.9. DHCP Snooping.

1.11.1.17.3.10. Autenticación de usuario IEEE 802.1x.

1.11.1.17.3.11. El conmutador de red deberá caber en un 1 RU espacio de rack y soportar reemplazables, fuentes de alimentación redundantes.

#### **1.11.1.18. CONMUTADOR DE RED TIPO 2 SWITCH DE RED TIPO 2**

1.11.1.18.1. Descripción:

1.11.1.18.1.1. Un conmutador de capa de acceso de clase empresarial con puertos PoE + y SFP uplink para interconectar racks de equipos y conexiones de campo. El Conmutador de Red Tipo 2 deberá ser del mismo fabricante y serie que el Conmutador de Red Tipo 1.

1.11.1.18.2. Conexiones:

1.11.1.18.2.1. Veinticuatro (24) 10/100/1000 Ethernet PoE + puertos con 30 W por puerto con toma de corriente adicional según sea necesario.

1.11.1.18.2.2. Dos (2) puertos 10 Gb SFP uplink, 4 GB de memoria DRAM y 2 GB de memoria flash.

1.11.1.18.3. Desempeño:

1.11.1.18.3.1. Apilable con 4 GB de memoria DRAM y 2 GB de memoria flash.

1.11.1.18.3.2. Enrutamiento IPv6.

1.11.1.18.3.3. QoS.

1.11.1.18.3.4. Protocolo IEEE 802.1D Spanning Tree.

1.11.1.18.3.5. IEEE 802.1Q VLAN.

1.11.1.18.3.6. IGMP.

1.11.1.18.3.7. Multidifusión.

1.11.1.18.3.8. Habilitado Medianet.

1.11.1.18.3.9. DHCP Snooping.

1.11.1.18.3.10. Autenticación de usuario IEEE 802.1x.

1.11.1.18.3.11. El conmutador de red deberá caber en un 1 RU espacio de rack y soportar reemplazables, fuentes de alimentación redundantes.

1.11.1.18.3.12. Conmutador de Red Tipo 2 deberá ser del mismo fabricante y serie que el Conmutador de Red Tipo 2.

#### **1.11.1.19. SOPORTE PARA PROYECTORES**

1.11.1.19.1. Descripción:

1.11.1.19.1.1. Un soporte universal para proyector adecuado para la instalación permanente de proyectores colgados, montados en altura, o removibles.

1.11.1.19.2. Conexiones:

1.11.1.19.2.1. El soporte para proyector tendrá brazos ajustables que pueden ser manipulados para adaptarse a los proyectores con tres o cuatro agujeros para montaje.

1.11.1.19.3. Desempeño:

1.11.1.19.3.1. El soporte para proyector deberá estar clasificado para soportar los proyectores de video Tipo 1 o Tipo 2.

- 1.11.1.19.3.2. El soporte para proyector tendrá pernos de resorte para ajuste de inclinación, guiñada, y pan.

#### **1.11.1.20. PARLANTES TIPO 1**

##### 1.11.1.20.1. Descripción:

- 1.11.1.20.1.1. Parlante de montaje en cielo raso, de alto rendimiento y gama completa, incluyendo electrónica con crossover pasivo y drivers coaxiales de baja y de alta frecuencia.
- 1.11.1.20.1.2. Las dimensiones máximas (HxWxD) serán 584 mm x 454 mm x 393 mm (23 pulg. x 18 pulg. x 15.5 pulg.) y deberá pesar no más que 35,3 kg (78 lbs).
- 1.11.1.20.1.3. Una parrilla delantera y caja trasera proporcionada por el fabricante debe incluirse para montaje del parlante.

##### 1.11.1.20.2. Construcción:

- 1.11.1.20.2.1. Transductores de cono de doce (12) pulgadas (304 mm) de papel tratado montado en un marco de acero con un driver de compresión de 1,75 pulgadas (44 mm), con diafragma de neodimio que está acoplado acústicamente con el woofer.
- 1.11.1.20.2.2. El parlante deberá estar montado en una pantalla acústica de acero portado que está listo para unirse a la face de la caja acústicamente optimizada cuyo volumen es de aproximadamente 2,5 a 3,1 pies cúbicos. El baffle se fijará con tornillos a la caja.
- 1.11.1.20.2.3. El sistema de parlantes incluirá un crossover pasivo.
- 1.11.1.20.2.4. El parlante incluirá un transformador de núcleo laminado con baja distorsión y gran ancho de banda que será conmutable entre bypass de 16 Ohm y funcionamiento con tensión constante. Los taps del transformador a 70V serán de 150, 75, 37.5, y 18.2 vatios. Los taps del transformador a 100V serán de 150, 75 y 37,5 vatios.
- 1.11.1.20.2.5. El parlante tendrá calificación CE, UL 1480 y UL2043.

##### 1.11.1.20.3. Desempeño:

- 1.11.1.20.3.1. Rango de frecuencia utilizable debe estar dentro de -10 dB de 37 Hz a 18 kHz.
- 1.11.1.20.3.2. Pico de potencia a 1 metro será de 124 dB SPL en la mitad del espacio.
- 1.11.1.20.3.3. Salida continua a 1 metro será de 118 dB en la mitad del espacio.
- 1.11.1.20.3.4. La cobertura nominal será de 85 grados horizontal y vertical.
- 1.11.1.20.3.5. Impedancia nominal será de 16 ohms.
- 1.11.1.20.3.6. Manejo de potencia RMS será probado para 300 vatios según las recomendaciones IEC.

- 1.11.1.20.3.7. Potencia máxima recomendada del amplificador será de 600 vatios RMS.
- 1.11.1.20.3.8. Sensibilidad será de 93 dB SPL a 1 vatio/1 metro.

### **1.11.1.21. PARLANTE TIPO 2**

#### 1.11.1.21.1. Descripción:

- 1.11.1.21.1.1. Un parlante de dos vías, conmutable gama completa o duplamente amplificado, adecuado para uso portátil o instalado.

#### 1.11.1.21.2. Construcción:

- 1.11.1.21.2.1. El parlante deberá incluir un transductor de cono de 12 " (304 mm) con un bobina de voz de 4 " (101,6 mm) y un driver de compresión de alta potencia con una bobina de voz de 3 " (76,2 mm).
- 1.11.1.21.2.2. El parlante deberá ser construido de madera contrachapada de abedul báltico (15- ply Baltic birch plywood) con una parrilla de acero calibre 16.
- 1.11.1.21.2.3. El parlante debe ser de color negro (RAL9011).
- 1.11.1.21.2.4. El parlante debe venir de fábrica con un soporte de montaje.
- 1.11.1.21.2.5. El parlante tendrá 11 insertos roscados M10 para el montaje.
- 1.11.1.21.2.6. Las dimensiones máximas (HxWxD) no excederán de 660 mm x 381 mm x 286 mm (26 in. x 15 in. x 11.3 in.) y con un peso no superior a 28,3 kg (63 lbs).

#### 1.11.1.21.3. Desempeño:

- 1.11.1.21.3.1. Respuesta de frecuencia debe estar dentro de -10 dB de 55 Hz a 18 kHz.
- 1.11.1.21.3.2. Pico de salida pasiva a 1 metro será de 128 dB SPL.
- 1.11.1.21.3.3. Salida continua pasiva a 1 metro será de 122 dB SPL.
- 1.11.1.21.3.4. La cobertura nominal será de 90 grados axisimétrico.
- 1.11.1.21.3.5. Impedancia nominal será de 8 ohms.
- 1.11.1.21.3.6. Gestión de potencia RMS será de 550 W / 60V probado según las recomendaciones de IEC.
- 1.11.1.21.3.7. Sensibilidad será de 95 dB SPL a 1 W / 1 m.

### **1.11.1.22. PARLANTE TIPO 3**

#### 1.11.1.22.1. Descripción:

- 1.11.1.22.1.1. Un parlante coaxial de dos vías, conmutable alta o baja impedancia para aplicaciones de instalación de cielo raso.

1.11.1.22.1.2. Las dimensiones máximas de la carcasa serán no más de 201,7 mm (7,94 ") en altura por 296,7 mm (11,68 ") De diámetro.

1.11.1.22.2. Construcción:

1.11.1.22.2.1. El parlante deberá incluir un transductor de baja frecuencia de 203 mm (8,0 ") y un transductor de alta frecuencia de 25 mm (1,0 ") con una red de crossover instalada en la caja. El diámetro de la bobina de voz de baja frecuencia será de 30,4 mm (1,2 in.).

1.11.1.22.2.2. El conjunto de montaje se hará mediante tornillos ciegos de tensión constante de montaje.

1.11.1.22.2.3. El conector de entrada de cable externo será de cuatro pines, 5,08 mm Euroblock de 8 ohms o sistemas distribuidos y aceptará alambre de calibre 10 – 22.

1.11.1.22.2.4. La carcasa será construida de aluminio.

1.11.1.22.2.5. El sistema deberá incluir una placa de soporte de respaldo (tile bridge) de acero galvanizado, calibre 21, para reforzar el material y los rieles de soporte del cielo raso.

1.11.1.22.2.6. La parrilla será construida de acero con recubrimiento en polvo con un baffle ABS. La parrilla y el engaste se montan en la carcasa del parlante a través de la banda magnética e incluyen una correa de seguridad.

1.11.1.22.3. Desempeño:

1.11.1.22.3.1. La respuesta de frecuencia será de 71 Hz - 22 kHz (-10 dB, mitad del espacio).

1.11.1.22.3.2. La sensibilidad de medición (entrada de 2,83 V, 1 m) será como mínimo 90 dB.

1.11.1.22.3.3. El parlante tendrá una impedancia nominal de 8 ohms.

1.11.1.22.3.4. El parlante deberá estar disponible para modos 25-, 70,7- y 100 V.

1.11.1.22.3.5. La red de frecuencia divisoria tendrá una frecuencia de crossover de 3 kHz con pendientes de 12 dB por octava (segunda orden) para ambos filtros de paso bajo y alto.

1.11.1.22.3.6. Capacidad de potencia nominal será de al menos 125 W continuos (RMS) y se ajustan a las pruebas EIA-426-B.

1.11.1.22.3.7. Máxima de salida continua a 1 metro será de 111,0 dB.

#### **1.11.1.23. PARLANTE TIPO 4**

1.11.1.23.1. Descripción:

1.11.1.23.1.1. Un parlante pasivo de 2 vías en columna que consiste en seis drivers de neodimio 4" y un array HF con seis tweeters de cúpula 1,1".

- 1.11.1.23.1.2. El parlante deberá ser extensible por una unidad dedicada extensora para permitir el control de dispersión vertical para extenderse hacia abajo por otra octava de 190 Hz.
- 1.11.1.23.1.3. Los drivers de 4" estarán dispuestos en una configuración cardioide única que irradia a través de elementos de guía de ondas en los puertos delanteros y amortiguados en la parte trasera del gabinete.
- 1.11.1.23.1.4. El gabinete del parlante deberá ser constituido de un perfil de aluminio extruido con una parrilla metálica que protege la parte frontal del parlante.
- 1.11.1.23.1.5. Las dimensiones máximas (WxHxD) serán 125 x 1000 x 124 mm (4,9" x 39,4" x 4,9") y el parlante deberá pesar no más que 9 kg (19,8 lb).

#### 1.11.1.23.2. Conexiones:

- 1.11.1.23.2.1. El panel de conexiones en la parte posterior deberá ser empotrado y equipado con un terminal Phoenix de 4 polos y deberá permitir una sección transversal de hasta 4 mm / AWG 11.
- 1.11.1.23.2.2. Dos carriles continuos (perfiles T-slot de 8 mm) se proporcionarán en la parte trasera para fijar un soporte de pared.

#### 1.11.1.23.3. Desempeño:

- 1.11.1.23.3.1. En el plano vertical, el haz producido por los drivers de baja a medias frecuencias se inclina  $-5^\circ$  hacia abajo y facilitará el control de patrón de directividad hasta abajo de 370 Hz.
- 1.11.1.23.3.2. El array HF deberá tener una dispersión vertical nominal de  $20^\circ$  y su eje principal deberá ser ajustable de forma continua entre  $0^\circ$  y  $-14^\circ$ .
- 1.11.1.23.3.3. La unidad debe proporcionar un patrón de directividad constante de  $90^\circ$  en el plano horizontal.
- 1.11.1.23.3.4. La capacidad de gestión de potencia será de 125 W RMS y 600 W de pico (10 ms).
- 1.11.1.23.3.5. La respuesta de frecuencia (-5 dB) medido en el eje será de 110 Hz a 17 kHz con una presión de sonido máxima de al menos 12,6 dB.

### 1.11.1.24. PARLANTE TIPO 5

#### 1.11.1.24.1. Descripción:

- 1.11.1.24.1.1. Una columna pasiva extensora que consiste en seis drivers de neodimio de baja a mediados, 4".
- 1.11.1.24.1.2. Los drivers de 4" estarán dispuestos en una configuración cardioide única que irradia a través de

elementos de guía de ondas en los puertos delanteros y amortiguados en la parte trasera del gabinete.

1.11.1.24.1.3. El gabinete del parlante deberá ser constituido de un perfil de aluminio extruido con una parrilla metálica que protege la parte frontal del parlante.

1.11.1.24.1.4. Las dimensiones (WxHxD) serán 125 x 701 x 124 mm (4,9 " x 27,6 " x 4,9 ") y el parlante deberán pesar no más que 7 kg (15,4 lb).

1.11.1.24.1.5. La columna pasiva extensora deberá ser del mismo fabricante del Parlante Tipo 4.

1.11.1.24.2. Conexiones:

1.11.1.24.2.1. El panel de conexiones en la parte posterior deberá ser empotrado y equipado con un terminal Phoenix de 4 polos y deberá permitir una sección transversal de hasta 4 mm / AWG 11.

1.11.1.24.2.2. Dos carriles continuos (perfiles T-slot de 8 mm) se proporcionarán en la parte trasera para fijar un soporte de pared.

1.11.1.24.3. Desempeño:

1.11.1.24.3.1. En el plano vertical, el haz producido por los drivers de baja a medias frecuencias se inclina  $-5^{\circ}$  hacia abajo y facilitará el control de patrón de directividad hasta abajo de 190 Hz.

1.11.1.24.3.2. La unidad debe proporcionar un patrón de directividad constante de  $90^{\circ}$  en el plano horizontal.

1.11.1.24.3.3. La capacidad de gestión de potencia será de 125 W RMS y 600 W de pico (10 ms).

#### **1.11.1.25. PARLANTE TIPO 6**

1.11.1.25.1. Descripción:

1.11.1.25.1.1. Un parlante de 2 canales con alimentación propia, audio analógico, montado en rack para supervisión de señales de audio para solución de problemas.

1.11.1.25.1.2. Las dimensiones máximas (WxHxD) deberán ser de 483 mm x 44,45 mm x 279,4 mm (19 in. x 1,5 in. x 11in.) y deberán pesar no más que 10 libras (4,5 kg).

1.11.1.25.2. Conexiones:

1.11.1.25.2.1. 4 entradas XLR analógicas balanceadas en  $40k \Omega$ .

1.11.1.25.2.2. 2 salidas XLR analógicas balanceadas.

1.11.1.25.3. Desempeño:

1.11.1.25.3.1. Salida acústica de pico de 98 dB SPL a 2 pies.



- 1.11.1.25.3.2. Fuente de alimentación interna de 100 a 240 VAC, 50 / 60Hz.
- 1.11.1.25.3.3. Respuesta de Frecuencia Acústica de 80 Hz a 16 kHz  $\pm 7$  dB.
- 1.11.1.25.3.4. Blindaje magnético <1 Gauss cualquier superficie adyacente.
- 1.11.1.25.3.5. Zumbido y ruido menor que -68 dB debajo de la salida total.

#### **1.11.1.26. PARLANTES TIPO 7**

##### 1.11.1.26.1. Descripción:

- 1.11.1.26.1.1. Parlante de montaje en cielo raso, de alto rendimiento y gama completa, incluyendo electrónica con crossover pasivo y drivers coaxiales de baja y de alta frecuencia.
- 1.11.1.26.1.2. Las dimensiones máximas (HxWxD) serán 584 mm x 454 mm x 393 mm (23 pulg. x 18 pulg. x 15.5 pulg.) y deberá pesar no más que 35,3 kg (78 lbs).
- 1.11.1.26.1.3. Una parrilla delantera y caja trasera proporcionada por el fabricante debe incluirse para montaje del parlante.

##### 1.11.1.26.2. Construcción:

- 1.11.1.26.2.1. Transductores de cono de doce (12) pulgadas (304 mm) de papel tratado montado en un marco de acero con un driver de compresión de 1,75 pulgadas (44 mm), con diafragma de neodimio que está acoplado acústicamente con el woofer.
- 1.11.1.26.2.2. El parlante deberá estar montado en una pantalla acústica de acero portado que está listo para unirse a la face de la caja acústicamente optimizada cuyo volumen es de aproximadamente 2,5 a 3,1 pies cúbicos. El baffle se fijará con tornillos a la caja.
- 1.11.1.26.2.3. El sistema de parlantes incluirá un crossover pasivo.
- 1.11.1.26.2.4. El parlante incluirá un transformador de núcleo laminado con baja distorsión y gran ancho de banda que será conmutable entre bypass de 16 Ohm y funcionamiento con tensión constante. Los taps del transformador a 70V serán de 150, 75, 37.5, y 18.2 vatios. Los taps del transformador a 100V serán de 150, 75 y 37,5 vatios.
- 1.11.1.26.2.5. El parlante tendrá calificación CE, UL 1480 y UL2043.
- 1.11.1.26.2.6. El parlante debe tener la entrada y la construcción resistente a intemperies para uso en exteriores.

##### 1.11.1.26.3. Desempeño:

- 1.11.1.26.3.1. Rango de frecuencia utilizable debe estar dentro de -10 dB de 37 Hz a 18 kHz.
- 1.11.1.26.3.2. Pico de potencia a 1 metro será de 124 dB SPL en la mitad del espacio.

- 1.11.1.26.3.3. Salida continua a 1 metro será de 118 dB en la mitad del espacio.
- 1.11.1.26.3.4. La cobertura nominal será de 85 grados horizontal y vertical.
- 1.11.1.26.3.5. Impedancia nominal será de 16 ohms.
- 1.11.1.26.3.6. Manejo de potencia RMS será probado para 300 vatios según las recomendaciones IEC.
- 1.11.1.26.3.7. Potencia máxima recomendada del amplificador será de 600 vatios RMS.
- 1.11.1.26.3.8. Sensibilidad será de 93 dB SPL a 1 vatio/1 metro.

### **1.11.1.27. UPS TIPO 1**

#### 1.11.1.27.1. Descripción:

- 1.11.1.27.1.1. Un UPS en línea, de doble conversión, montaje en rack con tiempo de ejecución extendido a través de la batería externa opcional.
- 1.11.1.27.1.2. Funcionamiento monofásico.
- 1.11.1.27.1.3. Las dimensiones máximas (HxWxD) no excederán de 89 mm x 444.5 mm x 483 mm (3,5 in. x 17,5 in. x 19 in.) y con un peso no superior a 21.5 kg (47.4 lbs).

#### 1.11.1.27.2. Conexiones:

- 1.11.1.27.2.1. Conector de entrada NEMA 5-20P con seis enchufes (6) L5-20R y un enchufe (1) L5-15/20R, disyuntores de entrada de 30 A.
- 1.11.1.27.2.2. Interfaz de control:
  - 1.11.1.27.2.2.1. USB (HID habilitado).
  - 1.11.1.27.2.2.2. DB9 Serial.
  - 1.11.1.27.2.2.3. Cierre de contacto.
  - 1.11.1.27.2.2.4. EPO (apagado en caso de emergencia).
  - 1.11.1.27.2.2.5. Ranura para interfaz SNMP/Web.
- 1.11.1.27.2.3. Estado de Off/On y switches de cancelación de alarma y auto-prueba.

#### 1.11.1.27.3. Desempeño:

- 1.11.1.27.3.1. 2200 VA / 2,2 kVA / 1600 W en línea, doble conversión de potencia disponible.
- 1.11.1.27.3.2. Baja tensión de transferencia de energía de la batería (punto de ajuste) a 80V (carga 100%), 65V (<70% de carga).
- 1.11.1.27.3.3. Transferencia de alta tensión a la energía de la batería (punto de ajuste) a 150 V.
- 1.11.1.27.3.4. 4,5 minutos de tiempo de ejecución a plena carga (1600 W), tiempo de ejecución 14 minutos a media carga (800 W).

- 1.11.1.27.3.5. 2 bancos de carga de salida conmutables independientemente.
- 1.11.1.27.3.6. Soporta voltajes de salida de 110 V; 120V a 50/60 Hz.
- 1.11.1.27.3.7. Factor de potencia de 0,7 con un factor de cresta de 3:1.
- 1.11.1.27.3.8. Salida de onda sinusoidal en CA y modo de copia de seguridad de batería.
- 1.11.1.27.3.9. Batería de reserva intercambiable en caliente.
- 1.11.1.27.3.10. El ventilador con ruido audible menor que 45 dB a 1 m.
- 1.11.1.27.3.11. Corrección de sobretensión de salida de 2% de regulación de voltaje durante sobrevoltajes até 150.
- 1.11.1.27.3.12. Corrección de baja tensión de salida de 2% de regulación de voltaje durante baja tensión até 80.
- 1.11.1.27.3.13. Corrección de grave baja tensión de salida de 2% de regulación de voltaje durante baja tensión até 65 (sólo carga abajo de 70%).
- 1.11.1.27.3.14. Supresión UPS AC instantánea hasta 570 joules.

#### **1.11.1.28. DISPLAY DE VIDEO TIPO 1**

##### 1.11.1.28.1. Descripción:

- 1.11.1.28.1.1. Las dimensiones máximas (HxWxD) no excederán de 312 mm x 508 mm x 57.7 mm (12,3 in. x 20 in. x 2,27 in.) y con un peso no superior a 3.6 kg (7,9 lbs).

##### 1.11.1.28.2. Conexiones:

- 1.11.1.28.2.1. La pantalla tendrá entrada HDMI con capacidad de control RS232.

##### 1.11.1.28.3. Desempeño:

- 1.11.1.28.3.1. La pantalla será de 22 ", con LED backlit, con una relación de aspecto de 16:9 y una resolución no inferior a 1920 x 1080 píxeles.
- 1.11.1.28.3.2. La pantalla tendrá un brillo mínimo aceptable de 250 nits (cd/m<sup>2</sup>) y una relación de contraste de 1,000:1.
- 1.11.1.28.3.3. La pantalla deberá comunicarse a través de Wi-Fi o Ethernet y tener la opción de comunicación RS232C. La pantalla deberá incluir un reproductor de medios integrados capaces de imagen estática, así como la reproducción de vídeo para la programación de sala y los modos de señalización digital. Control remoto, actualización de contenidos y la gestión de la pantalla se lograrán a través de Ethernet.
- 1.11.1.28.3.4. La pantalla tendrá un patrón de montaje VESA estándar de 100 x 100 mm.

### **1.11.1.29. DISPLAY DE VIDEO TIPO 2 PANTALLA DE VIDEO TIPO 2**

#### 1.11.1.29.1. Descripción:

- 1.11.1.29.1.1. Un monitor LCD LED de 48 " de clase diagonal para instalaciones móviles y permanentes.
- 1.11.1.29.1.2. Las dimensiones máximas (HxWxD) serán 628 mm x 1079 mm x 117 mm (24,6 in. x 42,5 in. x 4,6 in.) y deberá pesar no más que 24,5 kg (54 lbs).

#### 1.11.1.29.2. Conexiones:

- 1.11.1.29.2.1. Vídeo: HDMI, DVI-D, mini D-sub 15.
- 1.11.1.29.2.2. Audio analógico: mini Jack de audio estéreo, doble RCA.
- 1.11.1.29.2.3. Control: D-SUB de 9 pines, LAN.

#### 1.11.1.29.3. Desempeño:

- 1.11.1.29.3.1. Relación de aspecto 1920 x 1080.
- 1.11.1.29.3.2. Panel IPS.
- 1.11.1.29.3.3. 500 cd/m de brillo.
- 1.11.1.29.3.4. Relación de contraste de 1:1200.
- 1.11.1.29.3.5. 9 ms de tiempo de respuesta.
- 1.11.1.29.3.6. Ángulo de visión de 178 grados / 178 grados (horizontal / vertical).
- 1.11.1.29.3.7. Compatible con montaje VESA.
- 1.11.1.29.3.8. Orientación paisaje y retrato
- 1.11.1.29.3.9. El monitor de vídeo funcionará a 110V, 50/60Hz.

### **1.11.1.30. DISPLAY DE VIDEO TIPO 5 MONITOR DE VIDEO TIPO 5**

#### 1.11.1.30.1. Descripción:

- 1.11.1.30.1.1. Un monitor LCD multi-formato, múltiples ventanas, montaje en rack para la previsualización de contenido de vídeo.

#### 1.11.1.30.2. Conexiones:

- 1.11.1.30.2.1. SD-SDI, HD-SDI y HDMI por monitor.

#### 1.11.1.30.3. Desempeño:

- 1.11.1.30.3.1. El monitor de video debe tener (4) pantallas LCD de 4.3 ", 16x9, capaz de mostrar contenido HD y SD.
- 1.11.1.30.3.2. El monitor de video debe ser alimentado por una fuente de alimentación externa montable en un rack de 19 " de ancho.

## **1.12. INSTALACION**

### **1.12.1. INSTALACION DE LOS SISTEMAS**

- 1.12.1.1. El Contratista seguirá todas las instrucciones de instalación proporcionadas por el fabricante.
- 1.12.1.2. El Contratista ubicará todos los racks de equipos de manera que haya acceso total para la operación y servicio de los equipos montados en ellos. El Contratista suministrará todas las cubiertas de espacios vacíos, soportes y elementos de gestión de cableado necesarios.
- 1.12.1.3. El Contratista suministrará e instalará cualquier soporte o abrazadera necesaria.
- 1.12.1.4. Todos los elementos de soporte del sistema deberán tener un acabado de fábrica o deberán ser pintados por el Contratista. Estos acabados deberán ser revisados y aprobados por el Consorcio de Arquitectos.
- 1.12.1.5. Para los equipos que estén a la vista del público, el Contratista deberá proveer colores o acabados a medida, los cuales deberán ser aprobados por el Consorcio de Arquitectos.
- 1.12.1.6. El acabado de las cubiertas de los espacios vacíos y de los paneles hechos a medida será negro anodizado o capa de pintura en polvo.
- 1.12.1.7. El Contratista deberá grabar la nomenclatura en los paneles a medida.
- 1.12.1.8. El Contratista deberá cubrir y proteger todos los equipos y terminaciones durante la construcción.
- 1.12.1.9. El Contratista será responsable de que todo el trabajo se realice con los máximos estándares de calidad.

### **1.12.2. CONDUCTOS**

- 1.12.2.1. El Contratista de Audio deberá revisar y coordinar la instalación de conductos de audio con el Contratista Eléctrico para asegurar una correcta instalación y funcionamiento del sistema de audio.
- 1.12.2.2. Todo el cableado deberá estar en conductos metálicos a menos que lo apruebe el Asesor de Audio, y que el código lo permita.
- 1.12.2.3. La cantidad de cables instalados en un conducto no deberá exceder en ningún caso el 40% de su sección.
- 1.12.2.4. No se utilizarán conductos con un diámetro inferior a 3/4 de pulgada (20 mm).

### 1.12.3. SEPARACION ENTRE CONDUCTOS

1.12.3.1. El cableado de los sistemas de audio se organiza en grupos de nivel de señal en función del voltaje nominal de los mismos (consultar el índice de terminaciones).

1.12.3.2. La separación mínima entre conductos en función de su nivel de señal será:

	Nivel de Señal 1	Nivel de Señal 2	Nivel de Señal 3	Nivel de Señal 4	Nivel de Señal 5
<b>Nivel de Señal 1:</b> Micrófono Fibra óptica	--	6" [150]	12" [300]	12" [300]	6" [150]
<b>Nivel de Señal 2:</b> Nivel de línea Fibra óptica	6" [150]	--	12" [300]	6" [150]	6" [150]
<b>Nivel de Señal 3:</b> Parlante Fibra óptica	12" [300]	12" [300]	--	6" [150]	6" [150]
<b>Nivel de Señal 4:</b> Datos & vídeo Fibra óptica	12" [300]	6" [150]	6" [150]	--	6" [150]
<b>Nivel de Señal 5:</b> Fibra óptica	6" [150]	6" [150]	6" [150]	6" [150]	6" [150]

dimensions in inches [mm]

1.12.3.3. La separación mínima entre conductos de Audio y conductos con otros servicios eléctricos serán:

	Nivel de Señal1	Nivel de Señal2	Nivel de Señal3	Nivel de Señal4	Nivel de Señal5
<b>Cableado de iluminación controlada por dimmer</b> <i>Dimmer controlled lighting wiring</i>	24" [600]	12" [300]	6" [150]	12" [300]	6" [150]
<b>Circuitos de 220/440V</b> <i>220/440V circuits</i>	6" [150]	6" [150]	6" [150]	6" [150]	6" [150]
<b>Demás servicios</b> <i>All other services</i>	6" [150]	6" [150]	6" [150]	6" [150]	6" [150]
<b>Otros servicios con SCR</b> <i>All other service with SCR's</i>	24" [600]	12" [300]	6" [150]	12" [300]	6" [150]

dimensions in inches [mm]

1.12.3.3.1. Está terminantemente prohibido mezclar dentro de un mismo conducto cables con diferentes niveles de señal (1, 2, 3, 4 y 5).

1.12.3.3.2. En las intersecciones a noventa grados (90°), los conductos pueden estar próximos entre ellos.

1.12.3.3.3. Los conductos de audio que estén cerca de conductos de circuitos con corrientes elevadas requerirán una separación mayor que la indicada anteriormente.

- 1.12.3.3.4. Los conductos de audio que circulen paralelos a cualquier otro tipo de conductos durante una distancia larga requieren una mayor separación que la indicada anteriormente.

#### **1.12.4.POTENCIA ELECTRICA**

- 1.12.4.1. El Contratista de Audio deberá revisar y coordinar con el Contratista Eléctrico la instalación de los sistemas de potencia técnica (audio), incluyendo la toma de tierra, para asegurar que el sistema de audio funcione de manera correcta.
- 1.12.4.2. El Contratista deberá verificar que todos los circuitos de potencia técnica (audio) tengan la polaridad correcta y la toma de tierra aislada. El Contratista deberá informar por escrito al Arquitecto de cualquier asunto encontrado para corregirlo adecuadamente.
- 1.12.4.3. El Contratista de Audio deberá proporcionar la distribución de la red de alimentación en los racks de equipos.
- 1.12.4.4. Sistemas eléctricos de Potencia para Audio y Video: Debido a los requisitos de estos equipos especificados por el especialista en sistemas Audio y Video, se destinará un alimentador mediante Blindobarra a 480/277 VAC con su propio sistema de puesta a tierra para evitar interferencia por corrientes de alta frecuencia, con transformadores de aislamiento y reductores de tensión a: 208/120 VAC 60 Hz Tres Fases+Neutro+ Tierra Chasis + Tierra aislada, localizados en común acuerdo con los diseñadores de los sistemas de Audio y Video.
- 1.12.4.5. Los sistemas de Audio y Video serán alimentados CON respaldo de planta eléctrica de suplencia. Adicionalmente, estas cargas tendrán respaldo de energía no interrumpido por medio de UPS para los computadores y consolas de mando de sonido y video.

#### **1.12.5.SOPORTES**

- 1.12.5.1. El Contratista deberá fabricar e instalar todos los soportes de manera que la instalación no debilite o sobrecargue la estructura del edificio.
- 1.12.5.2. No es aceptable que se añada el peso del equipo u otros elementos a soportes indicados para otros sistemas.
- 1.12.5.3. No se permitirá el taladrar ni cortar vigas de concreto, otras vigas, o acero estructural, ni soldar a acero estructural, excepto cuando así lo autorice por por escrito el Consorcio de Arquitectos o el Consorcio de Diseño Estructural.

### **1.12.6. CAJAS**

- 1.12.6.1. Todas las cajas, conductos, armarios, equipo y cableado relacionado no podrán estar sueltos y el montaje será a plomo y escuadra.
- 1.12.6.2. Todas las cajas estarán montadas de manera segura en la estructura del edificio.
- 1.12.6.3. Los grupos de cables y los circuitos deberán estar separados de acuerdo con lo indicado en las secciones 1.14.3.2. y 1.14.3.3. No se permiten las cajas compartidas.
- 1.12.6.4. Limpiar el interior de las cajas antes de instalar paneles o cubiertas.

### **1.12.7. METODOS DE CABLEADO**

- 1.12.7.1. El Contratista deberá asegurarse de que los cables de audio y fibra óptica estén debidamente identificados y se instalen con la correcta tensión de arrastre, radio de curvatura, tipos de lubricante de tiro y separación de niveles de señal especificados.
- 1.12.7.2. El Contratista deberá proveer el lubricante para cables y la tensión de tiro de cables de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de cables.
- 1.12.7.3. Durante la construcción, el Contratista proporcionará gestión temporal de cables. Todo el cableado deberá protegerse para evitar una curvatura excesiva, aplastamiento o abuso.
- 1.12.7.4. El Contratista proveerá un 10% de cable de más para cada nivel de señal en una terminación, en adición a la cantidad especificada.
- 1.12.7.5. Para cada tipo de bloque terminal en uso, el Contratista proporcionará un 10% adicional de bloques del mismo tipo.
- 1.12.7.6. En los bloques terminales, utilizar tantas placas de identificación, placas de separación, placas de final y END STOP como sean necesarias para conseguir una instalación lógica y profesional.
- 1.12.7.7. El empalme de cables no está permitido entre terminaciones a menos que así se indique en los planos.
- 1.12.7.8. Todos los cables deberán estar permanentemente identificados en cada extremo. Esto se aplicará a cables en diferentes racks y dentro de un mismo rack.
- 1.12.7.9. Los extremos de los cables se cubrirán con tubo termorretráctil. Cada malla se cubrirá con tubo termorretráctil.



- 1.12.7.10. Todas las terminaciones a conectores de parlantes deberán usar los terminales de engaste (crimp terminal) recomendados. El cable no deberá soldarse al conector del parlante.
- 1.12.7.11. Usar terminales de engaste acabados en punta en todos los terminales que se atornillen. No utilizar más de dos terminales en punta por terminal. Utilizar herramienta para engastar con la terminación adecuada.
- 1.12.7.12. En los bloques Terminal tipo DIN y jacks tipo Phoenix se deberá usar terminales de engaste tipo PIN. Utilizar herramienta para engastar con la terminación adecuada.
- 1.12.7.13. Utilizar las terminaciones de tamaño adecuado. Está terminantemente prohibido cortar o añadir conductores.
- 1.12.7.14. Suministrar suficiente lazada de servicio en cada terminación de manera que se puedan desmontar paneles, paneles de interconexión o parcheo y equipos para ser revisados e inspeccionados.

#### **1.12.8. TOMA DE TIERRA**

- 1.12.8.1. El cableado del sistema de audio seguirá las siguientes normas:
  - 1.12.8.1.1. Los pins de tierra de la red de alimentación del equipo de audio se conectarán a la toma de tierra de audio.
  - 1.12.8.1.2. Los chasis de los equipos de audio se conectarán a la toma de tierra de audio o a las estructuras de los racks de equipos.
  - 1.12.8.1.3. Las estructuras de los racks de equipos se conectarán a la toma de tierra de audio. Utilizar conexiones dieléctricas en todas las conexiones de conductos a los racks de equipos.
  - 1.12.8.1.4. Las estructuras de racks de equipos estarán dieléctricamente aisladas de la estructura del edificio.
  - 1.12.8.1.5. Las pantallas protectoras de audio entre las piezas de equipos conectadas a la red eléctrica se conectarán a tierra sólo en una de las terminaciones.
  - 1.12.8.1.6. Los cables de señal de audio entre equipos conectados a la red de alimentación sólo deberán utilizar líneas balanceadas.

#### **1.12.9. RACKS DE EQUIPO**

- 1.12.9.1. Los racks de equipos deberán montarse, cablearse y probarse en el taller del contratista. No se permitirá el montaje de racks en la obra.
- 1.12.9.2. Los racks de equipos se transportarán a la obra completamente montados, a menos que esto pueda ocasionar daños al equipo.
- 1.12.9.3. Todos los cables, bloques terminales y equipos montados en los racks deberán tener una etiqueta que indique claramente cuál es su función.

- 1.12.9.4. Todos los cables de señal deberán estar bien organizados, sin enredar ni trenzar y sujetos con bridas cada seis (6) o diez (10) pulgadas, o atados y anclados tanto como sea necesario. Utilizar las herramientas adecuadas para asegurarse que las ataduras de los cables se instalan con la tensión correcta – sin aplastar o dañarlos cables.
- 1.12.9.5. Todos los cables de datos y fibra óptica deberán estar bien organizados, sin enredar ni trenzar, y deberán atarse con ataduras de tipo Velcro cada seis (6) pulgadas y ancladas cuando sea necesario.
- 1.12.9.6. Los cables deberán organizarse horizontalmente o verticalmente a los equipos con radios adecuados y lazadas de servicio suficientes.
- 1.12.9.7. La pantalla protectora de los cables deberá conectarse a la toma de tierra de audio evitando bucles de tierra.
- 1.12.9.8. Todo el cableado y componentes del sistema deberán instalarse con la debida consideración para minimizar cualquier interferencia electromagnética.
- 1.12.9.9. Todos los dispositivos se instalarán con la debida polarización. Se mantendrá la polaridad absoluta en todo el sistema.

#### **1.12.10. PRUEBAS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA**

- 1.12.10.1. Los sistemas de audio y video profesional no se podrán usar hasta que el Asesor de Audio realice el Test de Verificación y de Puesta a Punto del Sistema, excepto para las pruebas a realizar por el Contratista.
- 1.12.10.2. Confirmar que cada cable (incluidos los de fibra óptica) están identificados con un número único. Proporcionar una lista completa de las tiradas de cable tal como se hayan instalado.
- 1.12.10.3. Confirmar que todas las salidas del sistema no tienen señales ni sonidos espúreos.
- 1.12.10.4. Confirmar que el sistema no produce ningún click, pop u otros ruidos audibles al activarse cualquier control de operación.
- 1.12.10.5. Confirmar que todas las líneas de señal:
  - 1.12.10.5.1. Tienen un circuito de terminación adecuado en cada punto de terminación.
  - 1.12.10.5.2. No se ha cortado ningún conductor en el punto de terminación.
  - 1.12.10.5.3. Tienen continuidad y la polaridad correcta.
  - 1.12.10.5.4. No hay cortocircuitos entre circuitos, conductores o conductos.

- 1.12.10.6. No utilizar ningún parlante ni transductor hasta que se hayan realizado las mediciones de impedancia válidas.
- 1.12.10.7. Para todas las terminaciones de parlantes permanentes, realizar mediciones de impedancia en cada par de líneas de parlante con todos los parlantes conectados y los amplificadores desconectados. Estas mediciones se tomarán con una precisión de un décimo (1/10) de Ohm utilizando frecuencias a la mitad del paso de banda de cada equipo de audio.
- 1.12.10.8. Para todos los receptáculos de parlantes de quita y pon, realizar mediciones de impedancia en cada par de líneas de parlante con una resistencia de 4 Ohms conectada y todos los amplificadores desconectados. Estas mediciones se tomarán con una precisión de un décimo (1/10) de Ohm y utilizando las frecuencias de 500Hz, 1kHz y 4kHz.
- 1.12.10.9. Confirmar que los parlantes y soportes no vibran ni emiten ningún zumbido cuando el parlante emita un barrido de frecuencias en todo su ancho de banda a la mitad (1/2) de su potencia máxima.
- 1.12.10.10. Confirmar que todas las terminaciones del sistema de intercomunicación funcionan correctamente iniciando y recibiendo comunicaciones de audio. Confirmar que la luz piloto funciona correctamente. Asegurarse que la señal de audio está libre de ruido.
- 1.12.10.11. Confirmar bidireccionalmente y de punta a punta para cada filamento de fibra óptica:
- 1.12.10.11.1. Continuidad, longitud y daños a la fibra con un reflectómetro óptico de dominio temporal.
  - 1.12.10.11.2. La atenuación no excede el valor de pérdida esperado. La atenuación deberá probarse utilizando las longitudes de onda apropiadas para la fibra en cuestión. Para hacerlo se utilizará una fuente de luz y un medidor de potencia óptica o un reflectómetro óptico de dominio temporal.
  - 1.12.10.11.3. Cada filamento de fibra óptica instalado deberá cumplir con TIA-568B.3, TIA-526-14, TIA-526-7 y los métodos de prueba del fabricante.
  - 1.12.10.11.4. Proporcionar todos los informes de prueba del fabricante.
  - 1.12.10.11.5. Proporcionar todos los informes de prueba del reflectómetro óptico de dominio temporal.
- 1.12.10.12. Confirmar bidireccionalmente y de punta a punta para cada cable de red de datos:
- 1.12.10.12.1. Continuidad y polaridad adecuada.
  - 1.12.10.12.2. Atenuación hasta 300MHz (incluido).
  - 1.12.10.12.3. Diafonía entre pares hasta 300MHz (incluida esta frecuencia).

- 1.12.10.12.4. POWER SUM diafonía hasta 300MHz (incluída esta frecuencia).
- 1.12.10.12.5. Impedancia hasta 300MHz (incluidos).
- 1.12.10.12.6. Los estandares de resultados deberán ajustarse a la normativa TIA de categoría 6 o mejor estándares de resultados.

1.12.10.13. Para todos los equipos electrónicos montados en racks y conectados a paneles de interconexión, confirmar que:

- 1.12.10.13.1. Todas las entradas y salidas están balanceadas.
- 1.12.10.13.2. Se mantiene la polaridad correcta.
- 1.12.10.13.3. El extremo de conexión de cada jack TRS está conectado al terminal positivo de la entrada o salida correspondiente.
- 1.12.10.13.4. Para cada circuito de potencia de audio técnico, confirmar que no hay cortocircuitos entre el neutro de red y los conductores de tierra técnica.
- 1.12.10.13.5. El sistema está preparado para que el propietario lo use.

#### **1.12.11. INFORME DE PRUEBAS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA**

1.12.11.1. El Contratista deberá entregar al Asesor de Audio un informe de las pruebas realizadas. Este informe incluirá:

- 1.12.11.1.1. Una descripción detallada de los resultados de las pruebas realizadas por el Contratista.
- 1.12.11.1.2. Los métodos e instrumentación utilizados.
- 1.12.11.1.3. Fotografías de cada placa y panel, parlante instalado, parte delantera y trasera de los racks y equipos, además de las salas de control en el momento de la realización de las pruebas.
- 1.12.11.1.4. El informe lo firmará un representante del Contratista.

1.12.11.2. El Contratista deberá entregar el informe de pruebas realizadas al Asesor de Audio ocho (8) días laborables antes del test de verificación y de puesta a punto del sistema.

1.12.11.3. El test de verificación y de puesta a punto del sistema no podrá realizarse hasta que el informe de prueba realizadas por el Contratista haya sido revisado y aprobado por el Asesor de Audio.

#### **1.12.12. TEST DE VERIFICACION Y DE PUESTA A PUNTO DEL SISTEMA**

1.12.12.1. El Asesor de Audio realizará el test de verificación y de puesta a punto del sistema después de haber recibido y aceptado el informe de pruebas realizadas por el Contratista.

1.12.12.2. El Contratista proporcionará dos técnicos con herramientas que estén familiarizados con el proyecto para asistir al Asesor de Audio y hacer los cambios o ajustes necesarios durante la puesta a punto del sistema. El proceso de puesta a punto del sistema durará un mínimo de tres (3) días.

- 1.12.12.3. El Contratista deberá asegurarse de que todas las áreas en donde haya sistemas estén limpias y organizadas, y preparadas para el test de verificación y de puesta a punto del sistema.
- 1.12.12.4. Durante este proceso, el Contratista deberá estar preparado para verificar el comportamiento de cualquier sistema o subsistema mediante demostración y medidas instrumentalizadas, si así lo requiere el Asesor de Audio.
- 1.12.12.5. La aprobación final está sujeta a la emisión de una carta de aceptación por parte del Asesor de Audio estableciendo que el trabajo ha sido completado de acuerdo con esta especificación.

### **1.12.13. TEST NULO**

- 1.12.13.1. Un test nulo ocurre cuando el Asesor de Audio no puede ejecutar el test de verificación y de puesta a punto del sistema.
- 1.12.13.2. El Asesor de Audio puede decidir que el test de verificación y puesta a punto del sistema es nulo si las condiciones del sistema en la obra no coinciden con el informe de pruebas realizadas por el Contratista.
- 1.12.13.3. El Contratista será responsable de todos los gastos ocasionados por un test nulo (incluyendo desplazamiento y manutención del Asesor de Audio y personal adjunto, alquiler de equipos, etc.).

### **1.12.14. DOCUMENTACION DEL SISTEMA**

- 1.12.14.1. El Contratista deberá presentar al Asesor de Audio cinco (5) copias pulcramente encuadernadas de los manuales de operaciones antes de que hayan pasado treinta días desde el test de verificación y puesta a punto del sistema. Los manuales contendrán como mínimo lo siguiente:
  - 1.12.14.1.1. Índice
  - 1.12.14.1.2. Toda la documentación disponible del fabricante sobre la operación y servicio de los componentes más importantes.
  - 1.12.14.1.3. Un diagrama de flujo unifilar con todos los cables y puntos de empalme identificados con caracteres alfanuméricos.
  - 1.12.14.1.4. Una copia del informe de pruebas realizadas por el Contratista.
  - 1.12.14.1.5. Una copia del Informe de verificación y de puesta a punto del sistema.
  - 1.12.14.1.6. Copias de los planos de instalación del sistema.
  - 1.12.14.1.7. Una copia de los ajustes definitivos proporcionados por el Asesor de Audio.

### **1.13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

- 1.15.1. Cada uno de los ítems descritos en el anexo 4 de cantidades se medirán y se pagarán por unidad instalada (Und), el cálculo será el resultado de la

medición en obra de lo ejecutado y recibido por la Interventoría.

1.15.2. El pago se hará a los precios establecidos en la Oferta, el cual debe incluir mano de obra, materiales y equipos necesarios para ejecutar el ítem.

## **FIN ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE AUDIO Y VIDEO**