

Cliente			
Tipo de Proyecto			
Proyecto		Aplicación	Ingeniería
ID Proyecto		ID Aplicación	

Favor de leer este documento completo para entender los conceptos y alcances.

Este documento lo lleva de la mano en cuanto a la realización del proyecto

En el proceso de ingeniería de desarrollo, se entrelazan varias especialidades las cuales si no se coordinan correctamente llevan a la toma de decisiones e implementaciones mal hechas o erróneas.

*** INGENIERIA ACUSTICA ***

Terminología de Audio

La explicación de los términos que usaremos

Usaremos la palabras **dB (decibeles)** que es la décima parte de un BELL (que es un apellido)(por eso la mayúscula) cuando se clasifico no se tomo en cuenta que para que fuera útil se tenia que reducir el tamaño de la medida diez veces por eso le llamamos decibel (la décima parte de un Bell)

Un decibel es lo que una persona nota al oír, como un sonido poquito mas fuerte o mas débil

Su Formula es $10\log/n (x1/x2)= dB$

Para que sea útil necesitamos referenciarlo a la realidad

(presión barométrica, humedad relativa, temperatura del recinto)

Dando como resultado dBpr (donde la P es por presión sonora y la R es por referencia a las condiciones del recinto) dando un dato confiable expresado en este caso en dBpr

Potencia en Watts (en honor al doctor (Watt) por desgracia hay mas de 30 clasificaciones.

Entonces es muy fácil que alguien clasifique unas bocinas (traductores electro acústicos) de audio o un amplificador de audio de 1,000 watts PMPO y lo trate de vender. Y posiblemente haya otro que lo clasifique en RMS (raíz media de los cuadrados) a ese mismo elemento dando una potencia de solo 200 w RMS. Y a su vez este mismas bocinas o amplificador se clasifique en RMS /AES II dando una potencia de 100 w RMS /AES

Como se puede ver, se puede engañar al consumidor muy fácil solo dándole otra clasificación o lo que es peor aun clasificándolo erróneamente (por eso tanta personas hablan de potencias que no son reales) (los mega watts de hoy en DIA)

La clasificación correcta seria AES/EBU/RMS/II que es la mas alta clasificación profesional (no se aplica para sistemas de home (casa) theatre)

Diseño Acústico

Los datos importantes para el calculo son los siguientes:

- Temperatura en grados centígrados
- Humedad relativa en %
- Presión barométrica en mb (mili bares)
- El coeficiente de absorción del material o materiales en referencia en %
- El coeficiente de rebote del material o materiales en referencia en %
- El piso de ruido (el ruido que se genera y mantiene como ruido de fondo) en dBpr
- El tiempo de reverberación base 60 segundos o RT/60 en milisegundos
- Los nodos del cuarto (frecuencias parásitas que afectan el cuarto) en posición tridimensional expresado en metros
- La respuesta en frecuencia según posición del sistema de trampas acústicas expresados en ciclos por segundo o Hertz (htz)

Estos cálculos nos dan los parámetros de **construcción de los diferentes elementos** que se utilizan dentro del recinto para controlarlo, tales como

- Resonadores
- Trampas
- Difusores
- Trampas de bajos
- Etc.

Una vez hecho esto que se le llama **SONO AMORTIGUAMIENTO** se pasa al **SONO AISLAMIENTO** que define todos los parámetros y elementos para aislar el recinto del exterior en cuanto a la parte acústica, es este el momento es cuando se diseña el **cielo del recinto**.

Este cielo define la posición de los elementos tanto como acústicos y quedan fijos estos elementos en el calculo y cálculos sub secuentes, estos son:

- elementos lumínicos, inyecciones y retornos de aire acondicionado en cuanto a posición, así como videoproyectores, micrófonos bocinas también solo en cuanto a la posición.

Una vez hecho este paso se diseña la parte referente a los **muros** en cuanto a la acústica dando lugar a la creación de los elementos que soportan el trabajo acústico de el cielo siendo solo estas áreas las susceptibles a trabajar ya que la losa de piso y mobiliario no es susceptible a calculo alguno ya sea por la movilidad de uno, o como su uso de superficie plana (losa de piso)

Terminado el diseño de las trampas de los muros se procede a diseñar la puerta de acceso y los cristales de las ventanas inherentes a la planta y elevaciones arquitectónicas. Una breve descripción de parámetros es:

- a) forma
- b) sistema de anclaje
- c) sistema de sellado
- d) ángulos espesores cristales o cristal que se encuentre en el diseño inherente del inmueble

Terminado esto el cuarto acústicamente es predecible, dándonos parámetros de operación. Estos parámetros de operación definen los subsecuentes diseños o equipos.

Diseño Aire Acondicionado

El paso siguiente es el diseño de el Aire Acondicionado como diseño de los ductos de inyección y retorno así como su control

- a) forma
- b) volumetría de aire
- c) trampas reductoras de velocidad
- d) trampas y resonadores de frecuencia de resonancia
- e) velocidad del aire final
- f) dispersión y flujo entre inyección y retorno

Haciendo planos detallados para la interconexión con todo el sistema del edificio y el recinto en cuestión.

Cabe hacer notar que en este punto la coordinación entre el proveedor de el aire acondicionado y la parte de ingeniería acústica tiene que ser muy estrecha así como su supervisión en cuanto a los trabajos de acople.

Los pasos son

- a) diseño
- b) interconexión
- c) planos
- d) supervisión de instalación de elementos
- e) verificación de parámetros (con equipo de medición)
- f) certificación de funcionamiento

Diseño Iluminación

Terminado el diseño se procede simultáneamente a la Iluminación, dando como punto de partida la parte acústica del cielo. La posición de los elementos luminosos se ve comprometida en cuanto a su desarrollo dando un plafón cada vez más complejo. Los parámetros de operación son :

- a) cantidad de luxes en todo el recinto
- b) áreas de sombreado para mejorar la proyección
- c) forma de control
- d) grados kelvin (para el correcto nivel (saturación) y posición de el color (esto afecta posteriormerte a las cámaras)
- e) posición
- f) áreas de interpolación lumínica para que no haya sombras

Diseño Eléctrico

Llegando a este punto se puede cuantificar la carga del recinto tanto calorífica como carga eléctrica siendo estos puntos a tomar en consideración:

- a) suma de todas las cargas eléctricas posibles de los equipos en operación
- b) suma de las cargas caloríficas (de estos puntos, es el que afecta al aire acondicionado)
- c) diseño de circuitos eléctricos dentro del recinto
- d) diseño del centro de carga e interfase a los UPS o centros de carga principales
- e) interfase a los sistemas de seguridad existentes
- f) planos de trayectorias
- g) planos de canalización
- h) especificaciones de cableado
- i) balance de cargas
- j) diseño de tierras físicas independientes para audio, video, datos
- k) catálogo de datos y especificaciones para proveedores

Diseño de Bocinas y Amplificación

Del diseño eléctrico se procede al diseño de los parámetros de bocinas y su sistema de amplificación.

Esto no sería posible si no tuviéramos los parámetros acústicos ya que es muy común en sistemas sin diseño solo especificar tal o cual parámetro (tamaño de woofer, tweeter, potencia, rango de frecuencia etc.) pero se les olvida la interfase acústica que ayuda o (coloquialmente) le da al traste a todo, por lo tanto hasta este momento, se puede especificar que tipo de bocinas son las adecuadas para el recinto.

La acústica de recinto debe ser tratada pues es más fácil controlar el sonido cuando las condiciones acústicas del cuarto están dentro de los parámetros adecuados ya que no hay manera de abolir las anomalías que presenta un recinto o saldría muy caro electrónicamente y actúa en el rendimiento del equipo de sonido.

En el ambiente en general de el lugar (un lugar callado contra un lugar muy ruidoso) dando por ende tratar de resolver el problema a base de equipo electrónico cuando el problema no es más equipo de audio, lo que falta es resolver la parte acústica

Las especificaciones que arroja el cálculo para **Baffles** son

- a) tamaño de los transductores electro acústicos (alias bocinas) (woofers, tweeters etc.)
- b) posición óptima ya sea en muros o en plafón
- c) sugerencias en cuanto a la forma de operar (auto amplificadas, radiales, en impedancia etc.)
- d) respuesta en frecuencia
- e) sensibilidad a 1w a 1 metro
- f) QM
- g) QE
- h) QT
- i) QTOT
- j) Extrusión lineal
- k) Patrón de radiación

- l) Patrón polar
- m) Back S
- n) AXIAL S
- o) Curvas de interpolación (para evitar filtros)
- p) Etc. etc.

Un baffle es la conjunción de la caja acústica y los elementos (bocinas)

La propuesta de **cantidad de bocinas** es por los siguientes parámetros

- a) ruido residual o ruido de piso

Le llamamos ruido de piso al ruido generado en operación para el equipo de sonido, este es umbral de operación pues necesita estar todo el tiempo arriba de este piso (si no seria enmascarado) este es expresado en dBpr

- b) nivel máximo de operación (SOA) área de operación segura

Esto significa a que nivel de presión sonora se le va a someter y por cuantas horas con que temperatura, humedad y presión barométrica

- c) nivel de contaminación aceptable para la conversación agradable
- d) área de cobertura según patrón de radiación y traslapes
- e) posición de micrófonos según puntos de radiación

Diseño de Microfonía

En este punto podremos escoger el micrófono correcto.

Los parámetros comunes de los micrófonos son:

- a) patrón polar
- b) molsol
- c) respuesta en frecuencia
- d) sensibilidad
- e) tipo de diafragma
- f) forma de operación (dinámico, condeizador, pzm, ribon)
- g) montaje
- h) frecuencia de resonancia
- i) etc.

Como se puede ver seria imposible escoger un micrófono si no sabemos la aplicación y los parámetros acústicos a que va a estar sometido.

Dándole la información pertinente en el catalogo de conceptos y especificaciones para que el proveedor sugiera su marca y modelo.

**Ejemplo de especificación para catálogo
(este iría a la propuesta de proveedores)**

BAFLES

- Cobertura a base de radiación con traslape y (huecos de dispersión de 45 grados) en un solo plano
- Nivel de presión de 108 dbp sostenida por 24 horas (soa)
- Nivel máximo de presión de 119 db sostenido por 5 horas
- Respuesta de frecuencia de 30 a 18,000 htz
- Distorsión máxima 2% a máxima potencia
- Trabajando al 45% de su potencia nominal
- Sistema diseñado para 24/7 de operación

**Ejemplo de especificación final de trabajo o implantación
(como debe quedar)**

Especificación:

- Nivel de un punto a otro con no mas de 3.5 db de variación con barrido de frecuencias de 30 a 18,000 htz distorsión máxima de 2 % presión de 105 dbp (movimiento de las personas dentro de las áreas cubiertas)

Especificaciones de trabajo:

- Aire acondicionado a una temperatura de 22-29 grados centígrados
- La humead retaiiva de 20 al 70 %
- Usar tierra física
- Voltaje de alimentación regulado a 127 volts 60 htz
- El viento es en contra punto de 2 Km. por hora
- El equipo (de amplificación si lo hubiera) se monta en mueble (rack) el cual se aterriza a las tierras físicas
- El cual contiene los amplificadores , mezcladora, amplificadores de distribución, limitadores , DSP y periferia así como los abanicos de ventilación
- Protector de picos y fuente no interrumplible

La consola o control así como la computadora se encuentran en otro mueble el cual soporta los monitores de audio

A esta consola se le conectan todos los sistemas de generación de audio, así como la computadora

Esto es un ejemplo de parámetros de operación para un proveedor ...

Ahora para saber cuantas bocinas se necesitan es dada por los siguientes parámetros

- a) área de cobertura según patrón de radiación y traslapos (cada recinto es diferente)
- b) posición según puntos de radiación(cada recinto tiene pequeñas variantes)

*** INGENIERIA VIDEOCONFERENCIA ***

Términos y Tecnología

Hoy en día las nuevas tecnologías de colaboración, en especial de Videoconferencia y Audioconferencia, han evolucionado ofreciendo al usuario nuevas funcionalidades y características de operación.

Nos gustaría resaltar sobre todo, que estos nuevos avances y posibilidades han sido orientados a la colaboración completa de datos (presentaciones, contenido de PC, archivos, etc.) audio (voz, grabaciones, sonido estereo, etc.) y video (60 frames por segundo, XGA, DUAL VIDEO, etc.) No es necesario comentar que la EDUCACION A DISTANCIA es de las áreas más favorecidas gracias a estas nuevas funcionalidades de colaboración.

Entre algunas de las nuevas funcionalidades importantes de la videoconferencia hoy en día nombramos las siguientes:

- Posibilidad de los CODECS de transmitir y recibir resoluciones de imágenes de 1024 x 768 (XGA)
- Gracias al DUAL VIDEO (H.239) hoy en día durante una videoconferencia podemos recibir simultáneamente dos fuentes de videos, por ejemplo:
 - Video Remoto (Maestro Remoto) + Presentación Remota (Power Point, Excel, etc.)
 - Video Remoto (Alumnos Remotos) + Entrada de Video Remota (VHS, DVD, etc.)
 - Entrada de Video Remota (VHS, DVD, etc.) + Presentación Remota (Power Point, Excel, etc.)
- Nueva Calidad de Video gracias a nuevos codecs, como el H.264, el cual gracias a un nuevo algoritmo de compresión calidades superiores las podemos tener a menores anchos de banda.
- Nueva Calidad y transmisión de Video gracias que actualmente los nuevos codecs soportan los 30 cuadros por segundo pero con interrelación, es decir, cada cuadro se divide en dos frames, y ambos frames son transmitidos dando una calidad de 60 frames o tramas por segundo.
- Los nuevos equipos de Videoconferencia nos ofrecen mayores calidades de AUDIO, gracias a las nuevas tecnologías de codificación, entre estas nuevas características, tenemos:
 - Audio con Calidad DVD
 - Audio a 14 KHZ tipo STEREO
- Y finalmente contamos con nuevas aplicaciones enfocadas a dispositivos o puertos especiales con la posibilidad de conectarle de entrada o salida dispositivos tales como:
 - Computadoras
 - Pantallas Plazmas, LCDs o Proyectoras
 - Dispositivos Médicos (Telemedicina)
 - DVDs, etc.

Apoyo en Diseño

Como lo comentábamos en el punto de arriba, la calidad y posibilidades en audio y video interna de los equipos son altamente poderosas. Sin embargo en un 80% de los proyectos de videoconferencia tanto el proveedor como el usuario no dan la atención e ingeniería necesaria respecto a la adecuación de la sala o recinto. Para que queremos el equipo mas avanzado de videoconferencia si por ejemplo la acústica e iluminación de mi sala es totalmente no apta para la transmisión y recepción de audio y video, presentándose los siguientes problemas:

- ECO (se presenta cuando el sitio remoto escucha su propio sonido)
- RUIDO (la calidad de audio es mala cuando se tienen presentes ruidos de aire acondicionados, etc.)
- SOMBRAS EN LA CARA (mala iluminación en el recinto)
- PÍXELO DE LA IMAGEN (a veces dada por el excesivo detalle de la sala)
- BRILLANTEZ (el color de las paredes o mobiliario juega con este parámetro)
- MALA RESOLUCION (se recibe una presentación en donde se corta parte de la misma)
- MOVIMIENTO EN LA PRESENTACION DE DATOS (mala conexión de los dispositivos de video)
- REVERBERACION del recinto

A continuación mostraremos tipo de la ingeniería de videoconferencia que aplicaremos en la mayoría de las áreas que mencionamos a continuación.

Apoyo en Diseño de la Sala

Existen otros parámetro de operación para el buen funcionamiento de la videoconferencia, entre los cuales solo mencionaremos algunos:

- Colores y acabados de la sala
- Correcta posición y distancias de los equipos de videoconferencia
- Posicionamiento de las bocinas, por ejemplo en videoconferencia las bocinas que se ponen arriba o detrás de la audiencia, causan en algunas ocasiones confusión
- Posicionamiento de las ventanas, fuentes de luz.

Apoyo en Diseño Acústico

La principal causa de los problemas de audio tanto para una videoconferencia como para una audioconferencia es el mal diseño de la ACUSTICA del recinto. Como lo comentamos en la Ingeniería Acústica, si no se tiene el correcto diseño la mayoría de las veces se requiere de equipos electrónicos sofisticados y costos para la mejor adecuación del audio. Es para fundamental de todas las áreas de ingeniería que involucramos el apoyar la ingeniería ACUSTICA para dar la mayor calidad de audio posible. Solo como comentarios adicionales, recordamos algunos puntos importantes en esta parte:

- Selección de Materiales (reflejantes en audio, etc.)
- Evitar superficies que afecten sobre todo la reverberación

Apoyo en Diseño de Iluminación

Básicamente la iluminación juega un papel fundamental en lo que se respecta a la calidad de la imagen tanto remota como local.

La mayoría de las veces es mejor tener el control de la iluminación al crear un ambiente con luz artificial.

Apoyando los requisitos de diseño, se basara estrictamente en separar las áreas de la audiencia (alumnos), el área de los presentadores (maestro), y zonas restantes, hablamos a nivel de tipo de iluminación como de circuitos de la misma.

Tendremos en cuenta con el diseño lo siguiente:

- Dispositivos de proyección (pantallas, televisores, plasmas, etc.)
- Posicionamiento de las cámaras
- Materiales que hagan q la luz se refleje.

Como ya comentamos anteriormente existen varios parámetros que afectan directamente la calidad de video, por ejemplo:

- a) Temperatura de las lámparas, expresada en grados Kelvin
- b) Brillantez , medida en Luxes
- c) Tipo de luz (fluorescente, incandescente, etc.)

Apoyo en Diseño con Periféricos de Audio y Video

Una parte muy importante es la correcta conexión del CODEC de Videoconferencia con los periféricos de video y audio que se utilizaran durante las conferencias. Por mencionar algunos mencionamos:

- VHS o DVD transmisores
- VHS, DVD Record, Encoders, etc.,
- Cámaras de Documentos
- Camas Externas (a podium, a escritorio, etc.)
- Conexión de PC respetando resoluciones (XGA, FCIF, 4CIF, etc.)
- Conexión a dispositivos de proyección (televisores, proyectores, plasmas, etc.)
- Conexión a switches, amplificadores, distribuidores de video
- Conexión a equipo de audio tipo microfonia, matrices, amplificadores, etc. (incluido en la ingeniería acústica)
- Operación en formatos DUAL VIDEO con equipo de sala
- Apoyo para control RS-232 o IR de los CODECS con Touch Panel de mesa, pared o control vía WEB

*** INGENIERIA DE CONTROL DE SALA ***

Diseño de Control

De acuerdo a los requerimientos de adecuación de sala, en los salones tipo EGADE si se requiere que el control de las diferentes funcionalidades y aplicaciones con que el maestro pueda llegar a interactuar, su manejo pueda diseñarse lo más simple y lógicamente posible.

Dentro de los objetivos que estaríamos buscando dentro de la ingeniería de control de sala tenemos el lograr que el maestro, conferenciante o expositor tenga el mayor control posible desde un solo punto de las siguientes acciones, que si lo pudiéramos llegar a comparar, serian las funcionalidades básicas que se tendrían en una sala de control, o cabina de edición, si habláramos de una clase tipo Universidad Virtual o Satelilta, a grandes rasgos tendríamos:

- a) Control de la iluminación de la sala
- b) Control de la temperatura de la sala
- c) Control de las cortinas/persianas de la sala
- d) Control de operación del proyector y pantalla de la sala
- e) Control de los dispositivos electrónicos tipo VHS, DVD, Cámara de Documentos, etc.
- f) Control de la audioconferencia de la sala
- g) Control del audio de la sala
- h) Etc.

Nuestras actividades dentro de la ingeniería de control de los salones abarcaría parte de lo siguiente:

- a) Selección del método de control de cada equipo de AV
- b) Selección del equipamiento en Hardware para cubrir los requerimientos básicos de un simple control
- c) Selección de las soluciones en Software para el diseño, operación del equipamiento de Hardware del sistema de control
- d) Selección de accesorios o dispositivos tales como fuentes de poder, sensores, etc.
- e) Determinar el numero de puertos de control requeridos para el control de los equipos
- f) Selección del o los controladores de acuerdo a los requerimientos finales y apoyándose también en el posible crecimiento futuro.
- g) Selección del tipo de interfase para el Usuario de acuerdo a los requerimientos básicos de operación
- h) Selección de los accesorios requeridos para el uso de todo el sistema, tales como bases, relevadores, equipo de control de iluminación, moscas, etc.
- i) Poner los parámetros básicos de diseño para las interfases de usuario

Dentro de parte de los entregables de ingeniería de control tendríamos lo siguiente:

- Investigación de las necesidades del usuario
- Diagramas de Flujo de operación
- Diagramas de conexión
- Código base de programación de interfase
- Parámetros de operación e instalación
- Etc.

***** INGENIERIA RED-INALAMBRICA (WIRELESS LAN) *****

Investigación y necesidades

Dentro del proyecto de Wireless Lan nuestra función se basará en lo siguiente:

Tenemos como requisito el entregar un proyecto de cobertura inalámbrica dentro de las siguientes zonas:

- Oficinas y Cubicuelo
- Salones de Clase
- Auditorios
- Cafetería
- Lugares de trabajo
- Sala de Juntas
- Sala de Computo

Dentro de cada uno de estos lugares la cobertura inalámbrica estará soportando cierto numero de usuarios simultáneos:

- Salón tipo A aproximadamente : 54 usuarios
- Salón tipo B aproximadamente: 25 usuarios

Parte fundamental de nuestro diseño será realizar una investigación y análisis de las necesidades del usuario, dentro de las cuales nos dará los siguientes patrones de operación:

- a) Tipo de usuarios: fijos y/o móviles
- b) Velocidades de Transmisión: 54, 11, 2 Mbps
- c) Nivel de Seguridad dentro de la red (encriptación, VLANs, etc.)
- d) Requisitos de Calidad en el Servicio Inalámbrico

Estudio y Levantamiento de Sitio

La parte más importante para el diseño inalámbrico de un recinto interno, es el SITE SURVEY o levantamiento de sitio. Este estudio nos dará la selección de los parámetros involucrados en la operación y buen funcionamiento de la red inalámbrica, entre los cuales mencionamos:

- Materiales de Bloqueo
- Posibles fuentes de interferencia (equipos eléctricos, aires acondicionados, frecuencias externas, etc.)
- Otros equipos inalámbricos

Posteriormente de haber dado todos estos parámetros de construcción, una vez terminada la mayoría de la obra civil, procedemos físicamente a realizar el estudio de sitio, que en resumen se compone de lo siguiente:

- a) Mediciones con equipo y software de las potencias y velocidades de transmisión
- b) Localización y marcaje físico de los equipos
- c) Pruebas de Potencias, canales y velocidades

Diseño de la Red Inalámbrica

Una vez con los parámetros de operación y resultados del Análisis de sitio, procedemos al diseño el cual entregara como resultados lo siguiente:

- a) Tipo de Cableado Access Points y Antenas (se incluye dentro de la parte de Diseño de Cableado Estructurado)
- b) Descripción y Diagramas de Zona de Cobertura y No Cobertura (Celdas)
- c) Selección de Montajes y tipos de Antenas (incluye orientación)
- d) Localización de Access Points y Antenas
- e) Selección de Potencias
- f) Diseño eléctrico

****INGENIERIA CABLEADO ESTRUCTURADO****

Investigación y necesidades

Se requiere realizar una investigación de necesidades axial como recopilación de información para el adecuado diseño del Cableado de la EGAP.

Nuestros parámetros de trabajo de diseño se basan, en tener un CABLEADO ESTRUCTURADO el cual nos ofrece la integración de un sistema basado en estándares para la correcta operación de DATOS, VOZ y VIDEO.

Uno de nuestros objetivos será que nuestro diseño basado en una instalación que cumpla los estándares, sea certificado por el o los fabricantes seleccionados.

Dentro de la información y parámetros necesarios para el diseño del Cableado tenemos:

- Categoría 5e, 6, 7
- Anchos de banda y aplicaciones a operar
- Numero de usuarios, ubicación de los nodos, etc.

Planeación y diseño Áreas de Trabajo

El Área de trabajo, es la parte de las salidas hacia el usuario. Es una parte importante dentro del diseño ya que a la par de las demás ingenierías nos dará la ubicación exacta de los nodos y salidas de telecomunicaciones. Dentro de nuestro diseño de esta parte haremos cumplir los estándares mas estrictos entre los cuales se encuentran:

- Distancias máximas de los cordones de línea
- Etiquetado Especifico de los servicios
- Canalización y ducteria oculta
- etc.

En esta parte trabajaremos con los tipos de paredes o muro a establecerse, el tipo de mobiliario para los usuarios (por ejemplo en algunos casos sugeriremos mobiliario con canalización).

Una vez definido todos los parámetros, necesidades y requerimientos específicos estaremos entregando:

- a) Componentes del Sistema
- b) Selección de tipo de Placas, módulos, montajes, salidas, cordones de línea, etc.
- c) Adaptaciones Especiales
- d) Planos con localización e identificación de servicios

Planeación y Diseño Distribución Horizontal

La Distribución Horizontal abarca desde la interconexión en los paneles de los cuartos de telecomunicaciones en cada piso hacia las áreas de trabajo o salidas de telecomunicaciones al usuario.

El diseño estará basado en la estructura de los recintos axial como de las zonas de trabajo tipo Oficinas Abiertas, en donde se ofrecerá la flexibilidad de movimiento temporal, así como de posible crecimiento futuro.

Trabajaremos a la par de las demás ingenierías sobre todo en la parte eléctrica, acústica, de cielo o techo, para seleccionar las mejores opciones de canalización, trayectorias, etc.

Se harán cumplir todos los estándares dentro del diseño como puede ser:

- Tamaño y tipo de ductería, y número de máximo de cables por ducto
- Dobleces, ángulos máximos de curvaturas, número máximo de registros.
- Distancias máximas de Cuarto de Telecomunicaciones a áreas de trabajo, etc.

Entre los elementos a entregar en el diseño o proyecto:

- Selección de tipo de Trayectorias Horizontales (Ductería, escalerillas, canaletas, etc.)
- Planos de trayectorias
- Diseño especial para Oficinas Abiertas
- Selección de Puntos de Consolidación
- Selección de tipo de cables (Cobre, FO, Plenum, etc.)

Planeación y Diseño Cuarto de Telecomunicaciones

El Cuarto de Telecomunicaciones está dedicado a ofrecer funciones de telecomunicaciones y para soporte de infraestructura asociada. Es un espacio que actúa como el punto de transición entre trayectorias de backbone y distribución horizontal.

Podemos mencionar entre los elementos que tiene un CT son los siguientes:

- Equipos de telecomunicaciones, terminaciones de cable, conexiones cruzadas, etc.

Dentro de las consideraciones de diseño tenemos:

- Tamaño y consideraciones de espacio
- La carga resistida por el piso
- Iluminación
- Racks y accesorios (Diagrama acomodo y arquitectónico de Racks)
- Seguridad
- Aire Acondicionado

Planeación y Diseño Backbone de Distribución

El Backbone de Distribución se refiere a la interconexión entre los Cuartos de Telecomunicaciones de cada piso con el Cuarto de Equipos o SITE Principal y la Facilidad de entrada.

El backbone interno lo encontraríamos de manera vertical, en donde los parámetros de diseño del mismo cumplirían con todos los estándares tanto de cableado como de seguridad, entre ellos:

- Selección de acuerdo al análisis si sería Cable, Fibre Óptica o Wireless
- Distancias máximas del backbone
- Vida útil del backbone (crecimiento)
- Etc.;

Nuestros objetivos en esta parte de diseño serían los siguientes:

- Selección de Topología
- Selección de tipo de cables (Cobre, FO, Plenum, etc.)
- Trayectorias de Backbone Horizontal y Vertical (Ductería, escalerillas, canaletas, etc.)
- Planos de trayectorias

Planeación y Diseño Cuarto de Equipo o SITE Principal

A diferencia del Cuarto de Telecomunicaciones, el Cuarto de Equipo o SITE es el espacio donde se encuentra equipo de telecomunicaciones común (ruteadores, switches de distribución, etc.)

Entre algunos puntos de diseño tenemos por ejemplo:

- A menudo aloja equipos grandes
- Debe proveer accesibilidad para entregas de servicio
- Dimensión correcta.

Mencionas algunos otras consideraciones que tendremos en nuestro diseño:

- Diseño de la Acometida (punto de entrada)
- Tamaño y consideraciones de espacio
- Iluminación
- Racks y accesorios (Diagrama acomodo y arquitectónico de Racks)
- Seguridad

RESUMEN DE SERVICIOS

Nuestros servicios específicamente de PRE diseño son los siguientes:

- a) Predicción de modelo a prueba
- b) Diseño de las múltiples disciplinas
- c) Planos (cuantos) no es posible cuantificar la cantidad de planos pero podemos anticipar que son muchos y de detalle
- d) Coordinación del proyecto con el diseñador arquitectónico
- e) Juntas semanales con constructora
- f) Juntas semanales con proveedores que sean electos
- g) Supervisión de los trabajos (de 1 a 2 veces por semana)
- h) Control de calidad de los trabajos
- i) Mediciones
- j) Certificación de los parámetros
- k) Certificación de los equipos
- l) Certificación de la instalación hecha por los proveedores
- m) Medición final con equipo del modelo ya terminado
- n) Entrega del proyecto

Nota:

Es importante que el que haga la ingeniería cuente con el personal tanto para juntas de control, reportes, supervisión así como medición de parámetros y de recepción de equipos así como la certificación.

En este rubro necesita forzosamente tener entre otros, el siguiente equipo. Habría que ver que no sea un programita y una interfase de dudosa integración de datos :

Osciloscopio de mas de 100 mthz	Generador de audio programable	Generador de R:F	Generador de video frecuencia ntsc
Medidor de distorsión	Medidor de capacitancia (cables)	Medidores simples (multímetros) que sean de alto conteo	Medidor de armónicos
Espectrómetro	Analizadores de frecuencia	Decibelímetros	Inclinómetros
Medidores de campos magnéticos	Medidores de viento	Termómetros	Hidrómetros
Fuentes de poder de d.c. de laboratorio	Amplificadores de referencia	Monitores de audio de referencia	Medidor de lux
Medidor de grados kelvin	ACCESS POINTS	Antenas	Etc.

Este equipamiento es un listado de algunos de los equipamientos mínimo para la ingeniería de este proyecto.

Que sea trazable al buró de estándares y cuente con calibración reciente si no entonces ¿que estamos midiendo?

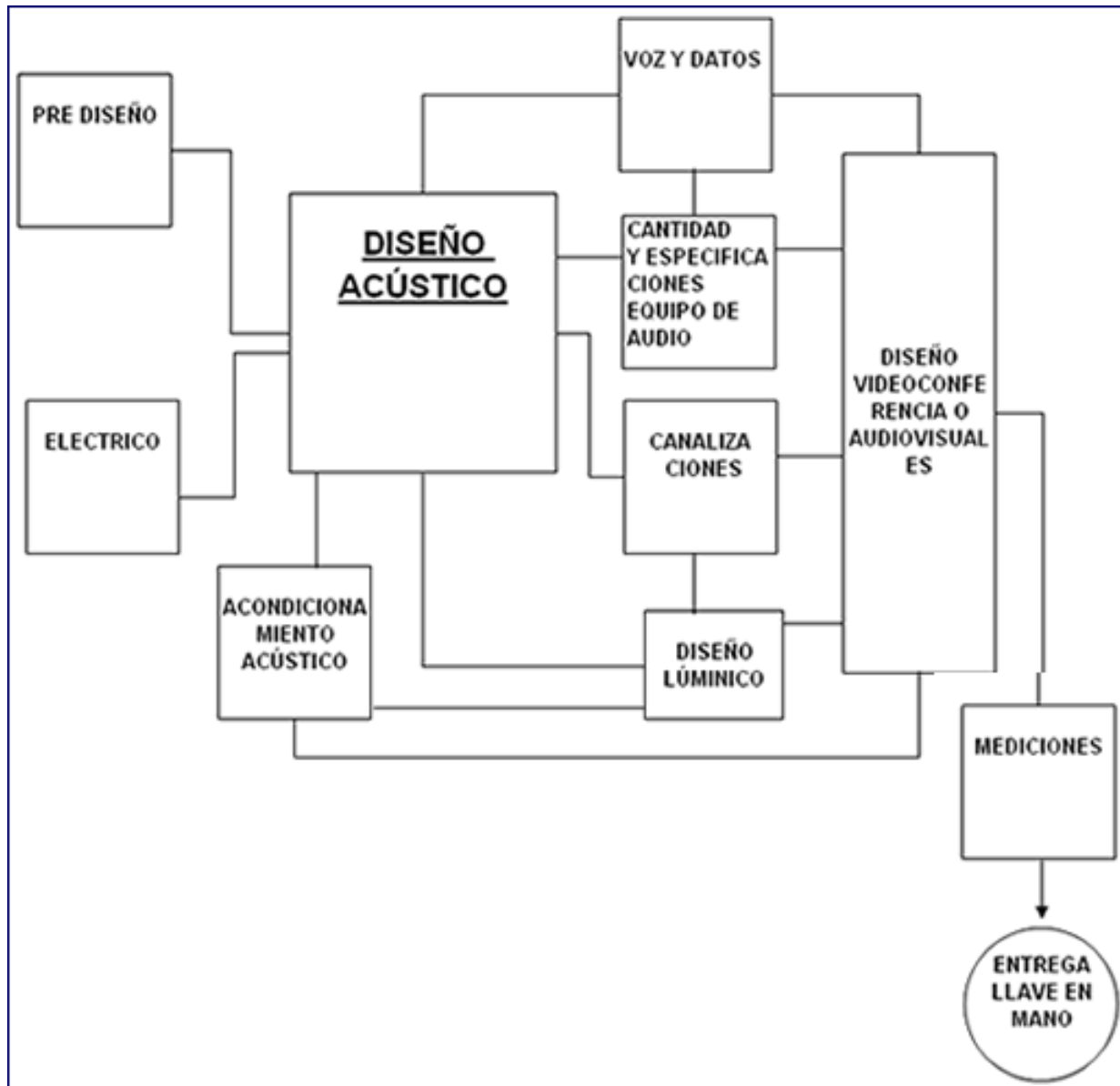
Nuestra responsabilidad ante el proyecto conlleva:

- a) de la recepción de los equipos por los diferentes proveedores

Previa verificación de estos (cumple con parámetros preestablecidos?, es nuevo?, esta bien instalado , funciona correctamente? Etc.

- b) la clarificación de cualquier duda por parte de los proveedores
- c) la entrega de los parámetros y planos para concurso de los proveedores a tiempo y sin discriminación ni preferencia alguna
- d) la supervisión de ejecución
- e) los reportes de fallas, correcciones y cambios
- f) las juntas con proveedores y con la parte constructiva
- g) la coordinación de el proyecto con la parte arquitectónica
- h) la medición de los parámetros
- i) la entrega del proyecto según especificaciones de diseño
- j) la certificación de cada uno de los parámetros acústicos, lumínicos, etc
- k) la entrega de los planos finales y las memorias de cálculos de cada una de las especialidades

Diagrama de Bloques



Para cualquier duda técnica favor de contactar al Ing. Jorge Toledo P.
e-mail: jtoledo@grupoact.com
Teléfono: (52) (81) 8333-9821 y 8347-1114
Video ISDN: (52) (81) 1453-0314