



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LAS SALAS DE JUEGO DE BINGO ELECTRÓNICO

TRABAJO PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

PRESENTA:

MARIO ARTURO SÁNCHEZ ORTEGA

ASESOR: **M. I. BENJAMÍN CONTRERAS SANTACRUZ**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A mis padres:
Carola y Mario, por cuidarme siempre, por ser mis guías, mi límite ante los excesos y
mis mejores consejeros y sobretodo que siempre me han dado su apoyo incondicional
para poder concluir todos mis estudios.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.

CAPÍTULO 1: DESCRIPCIÓN DE LAS SALAS DE JUEGO.

1.1 SALA DE BINGO TRADICIONAL.	6
1.2 SALA DE BINGO ELECTRÓNICO.	9
1.3 SALA DE RACE & SPORTS BOOK.	12

CAPÍTULO 2: EQUIPOS DE LAS SALAS DE JUEGO.

2.1 BINGO TRADICIONAL.	14
2.1.1 Mesa de Control.	
2.1.2 Urnas.	
2.1.3 Software CM70	
2.1.4 Paneles Informativos.	
2.2 BINGO ELECTRÓNICO.	25
2.2.1 Terminales de Juego.	
2.2.2 Cuarto de telecomunicaciones.	

CAPÍTULO 3: ACTIVIDADES REALIZADAS.

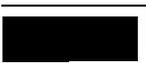
INTRODUCCIÓN.	32
3.1 MANTENIMIENTOS.	32
3.1.1 Mantenimiento preventivo.	
3.1.2 Mantenimiento correctivo.	
3.2 MANTENIMIENTO DE LAS SALAS DE BINGO TRADICIONAL.	33
3.2.1 Urnas	
3.2.2 Mesa de control	
3.2.3 Paneles Informativos.	
3.3 INSTALACIONES DE LAS SALAS DE BINGO ELECTRÓNICO.	40
3.4 FALLAS COMUNES.	46
3.5 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE EMERGENCIA.	48
3.5.1 UPS	
3.5.2 Planta de Emergencia.	

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.

RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES.

BIBLIOGRAFÍA



INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN.

La vanguardia tecnológica y la amplia gama de productos ofrecidos por Caliente a su clientela, han permitido consolidarse como una empresa segura e innovadora. Esta consolidación hizo posible que a partir de 1994, Caliente iniciara un proyecto de expansión consistente en la oferta de sus productos y servicios a Hipódromos y Centros de Entretenimiento de Apuestas Hípicas y Deportivas, en Latinoamérica y Europa.

A lo largo de su historia y por su vastísima experiencia, Caliente ha dejado su huella en el negocio de las apuestas de todo el mundo. Si usted es aficionado a las apuestas, le aseguramos que muchos de los juegos en que participa fueron inventados o perfeccionados por nosotros.

Caliente no es una empresa virtual, sino una corporación verdadera, y esto es algo que puede constatarse en más de un centenar de establecimientos de América y Europa. Aparte, para estar presentes en este medio y brindar un servicio de la más alta calidad, hemos establecido alianzas con firmas de mucho prestigio en gestión de información y dinero.

Nuestro complejo sistema de telecomunicaciones nos permite presentar, en vivo y en cualquiera de nuestros locales alrededor del mundo, los mejores espectáculos deportivos y de carreras. Contamos con avanzados equipos de compresión de señales, gracias a los cuales podemos transmitir varios programas por cada canal de satélite.

Por lo que respecta a nuestros servicios por Internet, utilizamos una compleja red de microondas. Esto nos permite transmitir y recibir datos a gran velocidad y con el más alto nivel de confianza. Los programas para la gestión de las apuestas han sido diseñados especialmente para nuestra corporación, dados el tamaño y la multiplicidad de las operaciones.

Durante la estancia en la empresa Caliente, obtuve el puesto de supervisor regional de la zona centro, en la cual era el responsable de coordinar los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos electrónicos, de cómputo y sistemas de red con los cuales operan las salas de juego de Bingo. Dentro de las múltiples actividades también realicé la selección y capacitación del personal técnico a mi cargo; posteriormente, una vez implementado los sistemas de mantenimiento, estuve a cargo de las instalaciones de las nuevas salas de juego en diversas ciudades de la República Mexicana, donde tenía que supervisar cableado eléctrico, de las terminales de juego, el cableado de voz y datos, instalación de los equipos electrónicos y máquinas de juego, equipos de cómputo administrativos, organización del SITE, el cual consiste en ubicación de racks, acomodo y organización de los equipos de red en los racks así como la estructuración del cableado de voz y datos, además de estar al tanto del buen funcionamiento del sistema de alimentación de emergencia.

CAPÍTULO 1

**DESCRIPCIÓN DE LAS
SALAS DE JUEGO**

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN DE LAS SALAS DE JUEGO.

Todas las salas de juego están divididas en tres secciones:

- Sala de Bingo tradicional.
- Sala de Bingo Electrónico.
- Sala de Race & Sports Book.

1.1 SALA DE BINGO TRADICIONAL.

El Bingo es un juego de apuesta numérica que consiste en completar un cartón de 15 números conforme se extraen de una urna.

Los números que se van “cantando” se encuentran en las urnas, ubicadas en las mesas de control, las cuales están cerradas y se tiene conectada una cámara dentro para que la gente pueda ver la bola numerada que está en juego en cada momento. El anunciador es quien, a través de una computadora, da la instrucción de una nueva extracción de bola, que se detiene dentro de un compartimiento para que la cámara la filme y así se transmita a los proyectores y pantallas de plasma.

Los tableros ó paneles informativos están distribuidos a lo largo de la sala con la finalidad que cualquier persona dentro de la misma tenga plena visibilidad de los números que recién están saliendo, así como un panorama de todos los que se han anunciado, el precio del cartón, el número de cartones vendidos que están participando y los montos de los premios (*Fig. 1.1.1*).



(*Fig. 1.1.1*) Sala de bingo tradicional ubicada en Lomas Verdes, Edo. De Méx.

Todas las salas de Bingo tradicional constan de las siguientes partes esenciales para su funcionamiento:

Mesa de control. En esta se encuentra ubicada la computadora central y una computadora auxiliar, que interconectadas a otros dispositivos, llevan todo el control de las urnas y de los paneles informativos y configuración de todos los dispositivos que controla (Fig. 1.1.2). La mesa de control está conformada con los siguientes equipos:



(Fig. 1.1.2)Mesa de control.

Un CPU principal y uno Auxiliar. Ambos CPU's son idénticos y cumplen con la misma función, ya que contienen el mismo tipo de información y el mismo hardware. En estos CPU's se guarda toda la información detalladamente de las partidas realizadas, se lleva el control y configuración de las urnas y de los paneles informativos. Solo se utiliza un CPU a la vez (principal), ya que el otro (auxiliar), solo se utiliza en caso de que falle el principal.

Switch principal de conmutación. En este switch se conectan ambos CPU's (principal y auxiliar) y sirve para seleccionar el CPU que se utilizara durante una sesión de partidas. A su vez, este, se encuentra conectado con las urnas y con los paneles informativos.

Conmutador de Video. Este equipo sirve para seleccionar la imagen que será transmitida en los proyectores o pantallas de plasma que se encuentran ubicados en los paneles informativos; consta de varias entradas de video a las cuales se conectan una VCR, DVD, las cámaras instaladas en las urnas o algún otro dispositivo. Para su control, este dispositivo se encuentra conectado al switch principal y recibe las órdenes de cualquiera de los CPU's que se esté utilizando.

Conmutador de Audio. Sirve para seleccionar el sonido que se va a escuchar en la sala de juego, el cual puede ser el del locutor (persona que canta los números), el de jefe de mesa (persona que da la información, abre y cierra las partidas), música ambiental, audio de la VCR, del DVD, Reproductor de CD's. Consta de varias entradas y salidas de audio, en la cuales tiene conectado la VCR, DVD, reproductor de CD's, micrófonos y consola de mezcladora de audio. Este conmutador, al igual que el de video se encuentra conectado al switch principal y recibe las órdenes de cualquiera de los CPU's que se esté utilizando.

Equipo de audio y video. Son los equipos con los que cuenta la mesa de control que van conectados a los conmutadores de audio y video, entre los cuales se encuentran: Reproductores de CD's, Reproductores de DVD, VCR, Micrófonos, Consolas mezcladoras de audio, Amplificadores de audio, Bocinas.

Urnas. Todas las salas cuentan con dos urnas que se encuentran ubicadas en los costados de la mesa de control, también llamadas como urna principal y urna auxiliar (*Fig. 1.1.3*). En estas es donde se lleva a cabo el sorteo de los números, los cuales se encuentran impresos en bolas de similares a las de ping pong. Las bolas se encuentran ubicadas dentro de un compartimiento con paredes de cristal donde se encuentran rebotando por medio de aire que es generado por medio de una turbina localizada en la parte inferior de la urna. En la parte superior se encuentra un mecanismo llamado el pase de bolas en el cual son posicionadas las bolas para que su imagen sea tomada por medio de una cámara de CCTV y sea transmitida hacia los proyectores o pantallas de plasma. Las urnas se encuentran conectadas al Switch principal y son controladas por los CPU's (principal y auxiliar).



(*Fig. 1.1.3*)Urnas de sorteo.

Paneles Informativos. Los paneles informativos se encuentran ubicados en el contorno de la sala de juego para que muestren la información que se necesita durante una partida (*Fig.*



(*Fig. 1.1.4*) Paneles informativos

1.1.4). Estos están constituidos por una o varias secciones (dependiendo el diseño de la sala) que muestran los cartones vendidos, precio de cartón, premios, números extraídos de las urnas así como las imágenes que son proyectadas por medio de proyectores o pantallas de plasma. Los paneles informativos se encuentran interconectados entre si y sus señales son enviadas desde el switch principal.

1.2 SALA DE BINGO ELECTRÓNICO.

El Bingo Electrónico es una terminal electrónica que asiste al participante en este sorteo numérico, en el que la digitalización substituye a las tarjetas preimpresas o cartones, representando así, la evolución tecnológica del Bingo tradicional, mostrando al usuario, atractivas gráficas y efectos de entretenimiento que hacen del Bingo Electrónico un sorteo más divertido(*Fig. 1.2.1*).



(*Fig. 1.2.1*) Sala de Bingo Electrónico.

Al igual que el Bingo tradicional, el Bingo Electrónico sólo podrá tener participantes mayores de edad y opera bajo un sistema mutuo, es decir, que el dinero de los usuarios se distribuye entre los ganadores, por lo que se requieren dos personas para que dé inicio una partida.

Las terminales electrónicas del Bingo cumplen con las normas federales, estatales y locales, así como las de todos los países y lugares donde se utilizan, ya que satisfacen los estándares internacionales: Electronic Bingo System, de Gaming Laboratories International, Inc. (GLI), organismo autónomo reconocido como una autoridad internacional en la certificación de equipos de sorteos electrónicos.

Entre los aspectos certificados por dicho estándar, se pueden mencionar, entre otros, los siguientes:

- Requerimientos técnicos y de seguridad de los servidores y terminales que integran el sistema.

- Requerimientos de seguridad en las comunicaciones.
- Verificación de que el software utilizado reproduce fielmente las condiciones y la mecánica de números.
- Requerimientos de los sistemas de administración y auditoría.

Para dar cumplimiento a las autoridades y certidumbre a los usuarios y a los accionistas, se cuenta con una normatividad interna en la que se precisan con claridad las reglas de operación del sorteo de números electrónico.

Asimismo, se encomendaron análisis y verificaciones a expertos en diversos temas relacionados con conectividad, funcionamiento de redes, seguridad de equipos y sistemas, entre otros, para garantizar que los sorteos que se realizan en la modalidad electrónica, con el uso de estos equipos, son equivalentes a los que se llevan a cabo a través del Bingo tradicional y que cuentan con las medidas necesarias para impedir el acceso no autorizado a las terminales y la información relacionada con su uso.

Las salas de Bingo Electrónico están conformadas de las siguientes áreas:

Área de terminales electrónicas. Es el área donde se encuentran todas las terminales electrónicas y está dividida en islas, las cuales pueden contener desde 4 terminales hasta 16 terminales, dependiendo del proveedor de éstas (Fig. 1.2.2). Cada una de estas islas contiene su alimentación correspondiente y 4 cables de red (cable UTP CAT 6) dirigidos al SITE.



(Fig. 1.2.2) Islas compuestas por determinado número de terminales.

Área de cajas. En esta sección se encuentran las cajas donde uno puede comparar los tickets para poder jugar en las terminales electrónicas (Fig. 1.2.3). Cada caja cuenta con equipos de cómputo (CPU, teclado, mouse, monitores LCD touch screen ó pantalla táctil) dependiendo el proveedor. Cada módulo de caja cuenta con dos servicios de red, que igualmente van dirigidos al SITE.



(Fig. 1.2.3) Área de cajas de la sala de Bingo Electrónico.

Cuarto de telecomunicaciones. El cuarto de telecomunicaciones es el lugar donde se encuentran todos los servidores de juego, así como los conmutadores, servicios de Internet.

1.3 SALA DE RACE & SPORTS BOOK.

Es un centro de entretenimiento donde el público apostador, puede presenciar y realizar apuestas a distintos eventos hípicos y deportivos que son transmitidos en vivo y en directo (*Fig. 1.3.1*).

Todas las señales de Hipódromo, Galgódromos, Jai Alai ó Eventos Deportivos son transmitidas en vivo, por lo que el cliente tiene la plena seguridad de cuándo y cuales de sus apuestas resultan ganadoras.

El Sistema de Apuestas utilizado en los Race & Sports Books de Caliente y/o Asociados, cuenta con la tecnología más avanzada que existe actualmente en el mercado, lo que garantiza el mejor servicio y la seguridad en las transacciones realizadas por los clientes dentro de estas instalaciones.

Todas las máquinas expendedoras de Boletos de Apuestas, se encuentran enlazadas en línea y tiempo real al sistema central de cómputo de Caliente. En dicho sistema son controladas todas las apuestas realizadas, ingresados los resultados y en un lapso de segundos después de que determinado evento es declarado oficial, el cliente puede cobrar sus ganancias.



(*Fig. 1.3.1*) Sala de Race & Sports Book

Una de las mayores ventajas que ofrece este tipo de operación a su clientela, es que todas las apuestas realizadas por ejemplo en Hipódromos y Galgódromos, son en base a la información generada directamente por el Hipódromo ó Galgódromo de origen, misma que está siendo transmitida simultáneamente en los múltiples monitores de televisión instalados en el Book, de igual forma, el pago de las apuestas ganadoras de los clientes, son en base a los pagos generados en el Hipódromo ó Galgódromo al que el cliente haya decidido realizar sus apuestas.

En esta sección de la sala, no tuve relación alguna con las cuestiones técnicas ni de alguna otra índole, ya que el área de telecomunicaciones era la encargada de esta sección. Por lo tanto no se incluirá en este informe de titulación.

CAPÍTULO 2

**EQUIPOS DE LAS
SALAS DE JUEGO**

CAPITULO 2. EQUIPOS DE LAS SALAS DE JUEGO.

Como anteriormente se había mencionado, las salas de juego, están divididas en tres secciones, en este capítulo se mencionarán los equipos y descripciones técnicas de los antes mencionados de las salas de Bingo tradicional y de Bingo electrónico. En algunos casos no se podrán mostrar los equipos con fotografías ni dar algunas descripciones técnicas, ya que por políticas de la empresa no está permitido.

2.1 BINGO TRADICIONAL.

Como se dijo, las salas de bingo tradicional funcionan en base a la mesa de control, las urnas, el software CM70 y a los paneles informativos.

2.1.1 Mesa de control.

Todas las mesas de control de las salas de juego de bingo tradicional cuentan con los siguientes equipos para su operación:

- 2 CPU's (Principal y auxiliar).
- 1 Switch principal de conmutación.
- 2 Convertidores de video VGA a NTSC (AVER KEY).
- 1 Matriz de Video VGA.
- 2 Monitores SVGA (en algunas salas se utilizan monitores con pantallas LCD).
- 2 Impresoras (1 de matriz de punto, 1 de tickets o estadillos).
- 1 Conmutador de Video.
- 1 Conmutador de Audio.
- Teclado de 90 numeros.
- 2 Micrófonos.
- 1 TV de 14".
- 1 VCR.
- 1 Reproductor de DVD.
- 1 Consola mezcladora de audio.
- 2 Amplificadores de audio (dependiendo del diseño de la sala).

CPU's.

Los CPU's son ensamblados por la compañía española FB, que es una de las principales que se dedican a la fabricación de equipos de bingos. Están conformados como cualquier otra computadora (Mother Board, procesador, memoria RAM, tarjetas de audio y de video, etc.), además de otros aditamentos extras como son: tarjeta de dos puertos seriales, tarjeta capturadora de video, tarjeta módem y tarjeta Ethernet. Ambos CPU's están conformados con los mismos componentes y funcionan con un SO Windows 98, además de este software, contienen otro instalado llamado CM70, que también está diseñado por la compañía FB; este software controla las urnas, los conmutadores de audio y video y los paneles informativos, así como también lleva el control y registro de todas las partidas. Ambos CPU's contienen la misma información, por lo que a uno se le denomina CPU principal y al otro auxiliar; siempre se trabaja con el CPU principal y cuando se finaliza

la sesión, se actualiza el CPU auxiliar para que contenga la misma información que el principal. Siempre se realiza esta actividad, ya que en caso de que llegue a suscitarse una falla en el CPU principal, se pueda cambiar sin contratiempos al CPU auxiliar, por medio del Switch principal de conmutación.

Switch principal de conmutación.

El switch principal de conmutación sirve para seleccionar con cual CPU (principal ó auxiliar) se va a trabajar durante una sesión de partidas. Este equipo cuenta con entradas con conectores DB9 hembras para puertos seriales, DB15 hembras para conexiones de video VGA y DB25 hembras para los puertos paralelos. Los dos CPU's se encuentran conectados al Switch principal de conmutación por medio de los puertos paralelos y seriales, para la transmisión de instrucciones hacia las urnas, la transmisión de instrucciones hacia los conmutadores de audio y video y transmisión de datos hacia los paneles informativos.

Convertidores de video VGA a NTSC (AVER KEY).



La principal función del convertidor de video (AVERKEY) es la de convertir la señal de PC (VGA) en señal de televisión (Video Compuesto) y S-Video (Fig. 2.1.1.1). Así mismo, con este equipo, se podrá ver simultáneamente la imagen del CPU en el monitor y en la televisión. Cuenta con una entrada VGA y cuatro salidas: Video compuesto (RCA), S-Video, Video RGB y VGA. Dependiendo la región, la señal de salida puede ser PALM para Europa y NTSC para Norteamérica.

(Fig. 2.1.1.1) Aver Key ó Convertidor de Video.

Los convertidores de video, van conectados a la salida de video de los CPU's, y estos a su vez se conectan de la salida VGA hacia el switch principal de conmutación y de la salida de video compuesto hacia el conmutador de video. Del switch principal de conmutación hay una salida VGA y esta va conectada hacia una tarjeta electrónica llamada Matriz de video VGA.

Matriz de Video VGA.

Es una tarjeta electrónica la cual sirve para amplificar la señal VGA, esta tarjeta se encuentra conectada al switch principal de conmutación; cuenta con una entrada VGA y dos salidas también VGA en las cuales, van conectados los monitores o pantallas LCD.

Monitores SVGA ó pantallas LCD.

Son periféricos de salida que muestran la información en forma de imagen del CPU principal o auxiliar. Cada mesa de control cuenta con dos monitores que están conectados a la Matriz de video VGA. Ambos monitores muestran la misma imagen, ya sea la del CPU principal o auxiliar.

Impresoras.

Una impresora es un periférico de computadora que permite producir una copia permanente de textos o gráficos de documentos almacenados en formato electrónico, imprimiéndolos en medios físicos, normalmente en papel o transparencias, utilizando cartuchos de tinta o tecnología láser. Muchas impresoras son usadas como periféricos, y están permanentemente unidas a la computadora por un cable. Otras impresoras, llamadas impresoras de red, tienen un interfaz de red interno (típicamente wireless o Ethernet), y que puede servir como un dispositivo para imprimir en papel algún documento para cualquier usuario de la red. Con la *impresora de matriz de puntos* (Fig. 2.1.1.2) se imprimen los reportes llamados “Parte día” que contiene la información de cada partida, como hora de inicio de partida, cantidad de cartones vendidos, precio del cartón, serie del cartón, hora del fin de la partida y los premios correspondientes.



(Fig. 2.1.1.2) *Impresora de Matriz de puntos.*



(Fig. 2.1.1.3) *Impresoras de Tickets y estadillos.*

Con la *impresora de tickets y estadillos* (Fig. 2.1.1.3) se imprimen los tickets que contienen la información de una partida, como es el número de la partida, la cantidad de bolas extraídas, los números extraídos y los premios, así como información llamada “Estadillo” la cual contiene las cantidades recaudadas, la cantidad de los premios repartidos, los impuestos retenidos, etc.

Ambas impresoras se conectan de la siguiente forma: de los CPU’s, de las trajesas Ethernet, se conecta un switch de red y de este switch de red a dos servidores de impresión, y en uno se conecta la impresora de matriz de punto y en el otro servidor la impresora de tickets y estadillos.

Conmutador de Video.

Este equipo también es fabricado por la empresa española FB y su función es la de seleccionar la imagen que va a ser proyectada en las pantallas de plasma o en los video proyectores que se encuentran ubicados en los paneles informativos y en una TV que se encuentra ubicada en la mesa de control. Para que este dispositivo sea controlado, viene conectado del switch principal de conmutación por medio de un cable con conectores DB25 machos. A su vez, contiene varias entradas con conectores RCA, en los cuales se conectan la VCR, reproductor de DVD, los convertidores de video VGA; y en las salidas contienen conectores BNC, en estos se conectan cables coaxiales RG59 que van dirigidos a los video proyectores o pantallas de plasma que se encuentran en los paneles informativos y a la TV que se encuentra en la mesa de control. La selección de la imagen que es proyectada es controlada desde los CPU’s por medio del software CM70.

Conmutador de audio.

Al igual que el conmutador de video, es fabricado por la misma empresa y realiza la función de seleccionar el audio que se escucha en la sala de juego. Se conecta de la misma forma que el conmutador de video y contiene entradas RCA en donde se conectan el reproductor de CD's ó DVD's, la VCR y otros dispositivos reproductores de audio; también en sus entradas contienen conectores CANON para la conexión de dos micrófonos. Contiene una salida con conectores RCA y esta se conecta a una consola mezcladora de audio.

Teclado de 90 números.

Este teclado, al igual que lo equipos anteriores, es fabricado por la empresa FB y solo sirve para marcar los números extraídos de las urnas, en los paneles informativos. Se conecta por medio de un conector DB25 y este es conectado al switch principal de conmutación. Además de marcar los números, sirve de control para extraer los números de las urnas.

Micrófonos.

Hay una gran variedad de micrófonos y marcas, los que se utilizan en la sala de juego son de un modelo y marca específica: SHURE SM58 (*Fig. 2.1.1.4*). El SM58 de SHURE, es un micrófono dinámico unidireccional, diseñado básicamente para aplicaciones profesionales de voz en vivo, grabación y para refuerzo de sonido es altamente efectivo.



(*Fig. 2.1.1.4*) Micrófono Shure SM58.

Su filtro esférico minimiza el sonido del aire y popeo, su patrón polar cardioide minimiza los sonidos no deseados del ambiente. Tiene una respuesta adaptada para la mejor definición en aplicaciones de voz que lo han instalado como el estándar en todas las salas de juego. Su fuerte construcción y su sistema "shock mount" reducen los ruidos por manipulación, funciona perfecto en aplicaciones al aire libre o dentro de un foro, para cantantes u oradores.

Los micrófonos son una parte fundamental para la operación de la sala, ya que con ellos se anuncian las partidas, los premios y la locución de los números. Estos se encuentran conectados al conmutador de audio y de este salen hacia la consola mezcladora de audio.

TV de 14”.

Esta tiene la misma función que los video proyectores y las pantallas de plasma, de hecho en ella, se transmite la misma señal y sirve para que el locutor (persona que canta los números) pueda ver los números extraídos al igual que los espectadores.

VCR.

Una videograbadora, videocasetera, un vídeo, magnetoscopio o VCR (acrónimo del inglés video cassette recorder), es un tipo de grabadora de cinta de video que utiliza una videocinta extraíble que contiene una cinta magnética para grabar audio y video de una señal de televisión de modo que pueda ser reproducido posteriormente. Muchos VCR poseen su propio sintonizador (para la recepción directa de la TV) y un temporizador programable (que permiten grabar cierto canal a una hora en particular).

La VCR se utiliza para poner videos, o bien para sintonizar canales de deportes o eventos deportivos que mandan de la sala del Race & Soports Book cuando termina cada partida.

Reproductor de DVD.

Un reproductor de DVD es un aparato que sirve para reproducir vídeo DVD. La mayoría de los hardwares reproductores DVD tienen que estar conectados a un aparato de salida como un televisor; en este caso va conectado al conmutador de video y al conmutador de audio. Un reproductor de DVD realiza las siguientes funciones:

- Leer un disco DVD en un formato UDF versión 2.
- Opcionalmente, descifrar los datos bien con CSS o con Macrovision.
- Decodificar el flujo de vídeo MPEG-2 con un máximo de 10 Mbit/s (pico) o 8 Mbit/s (continuo).
- Decodificar sonido en formato MPEG, PCM o AC-3 y salida (con opcional AC-3 a estéreo) en conector estéreo, óptico o digital eléctrico.
- Dar salida a una señal de vídeo, bien analógica (en formato PAL, SECAM o NTSC) en el conector de señal de vídeo de color o digital en el conector de salida DVI.
- La mayoría de los reproductores de DVD permiten a los usuarios reproducir audio CD (CDDA, MP3, etc.) y video CD e incluyen un decodificador Home cinema (i.e. Dolby Digital). Algunos aparatos nuevos también reproducen vídeo en el formato de compresión DivX y Xvid, ambos muy populares en internet.

El reproductor de DVD se utiliza en la sala de juego para poner música ambiental entre partidas, y muy rara vez para reproducir video.

Consola mezcladora de audio.

El control de las señales de audio se hace normalmente a través de un mezclador o consola de audio. Con la ayuda de medidores VU:

- Permiten ajustes del nivel (volumen) de cada una de las fuentes de audio.
- Permiten monitorear las fuentes individuales.
- Permiten monitorear la mezcla de audio total.

- Permiten mezclar sin dificultad múltiples señales de audio
- Permiten dirigir el efecto combinado a un dispositivo de transmisión o de registro.

Además, las consolas más sofisticadas permiten manipular características específicas de audio, incluyendo la "ubicación" de izquierda a derecha de fuentes de estéreo, el moldeo de las curvas de frecuencia de los sonidos, añadir reverberación al audio, etc.

2.1.2 Urnas.

En cada sala de juego de Bingo Tradicional, se encuentran instaladas dos urnas para juego ubicadas a los costados de la mesa de control y se identifican como urna principal y auxiliar ó secundaria (*Fig. 2.1.2.1*), siendo la urna principal la ubicada a un costado del locutor mismo que se utiliza con mas frecuencia, la urna auxiliar ó secundaria se ubica a un costado del cajero y esta es utilizada para partidas especiales o en caso de que la urna 1 pudiera tener alguna avería que le impida su funcionamiento.



(*Fig. 2.1.2.1*) Urna de sorteo.

Las urnas son muebles construidos de madera los cuales contienen en la parte baja, en su interior, las tarjetas electrónicas para su control y una turbina expulsora de aire.

En la parte media de la urna, contiene un bombo de hule en la base del cubo de cristal, un serpentín para la contención de las 90 bolas, un motor con mecanismo pivote para la contención y liberación de las 90 bolas al cubo.

En la parte superior, contiene un mecanismo de paso de bolas con motor y carrusel. Este mecanismo de paso de bolas se encuentra montado en una base de acrílico y conectado a un conducto flexible de 2 ¼ " de diámetro por donde fluyen las bolas impulsadas por el aire hacia el carrusel, el carrusel es un círculo de acrílico con cuatro perforaciones poco menores del diámetro total de la bola decorado con colores amarillo, rojo, azul, verde y que se encuentra sujeta directamente al eje del motor o al sistema de engranaje. El motor contiene un mecanismo paso a paso que responde a los pulsos enviados desde la

computadora de mando así como los sensores ópticos que le ordenan parar en el lugar adecuado. También contiene una cámara de CCTV, un ducto rígido conectado al cubo de cristal y un ducto flexible conectado a este para el paso de bolas, así como un circuito de iluminación que consta de lámparas fluorescentes.

2.1.3 Software CM70.

Los CPU's aparte de contar con su sistema operativo de Microsoft Windows, contienen instalado otro software llamado **CM70** que es propiedad de la empresa FB. Con este software se controla la operación y funcionamiento de la mesa de control así como de los paneles informativos. Por políticas de la empresa no se podrá dar una información amplia sobre este software, solo se hablara de forma generalizada.

Nada más arrancar el programa **CM70** se cargará en memoria las tablas de configuración del sistema y los tipos de letras necesarios para su funcionamiento. Durante el inicio del programa, se comprobará el estado de la Urna que se tenga seleccionada, por lo que nos podrá dar un aviso si la extractora no se encuentra preparada para iniciar la sesión o bien tiene algún problema (Fig. 2.1.3.1). A lo largo del inicio de la sesión, nos irán apareciendo diferentes pantallas para la introducción de los datos necesarios para iniciarla.



(Fig. 2.1.3.1)Inicio del software CM70.

Una vez realizadas todas estas comprobaciones, podremos elegir dos modos distintos de iniciar la sesión (Fig. 2.1.3.2). Nos podremos mover utilizando las flechas (*derecha-izquierda*) del teclado y seleccionaremos la opción deseada pulsando **INTRO**, o bien, las teclas rápidas que aparecen en cada una de las dos opciones.



- (F2) Comenzar Sesión: juego al público.
- (F4) Pruebas o Servicio Técnico: para familiarizarse con el programa.

(Fig. 2.1.3.2)Software inicializado.

Los datos de las partidas que se juegan en el Modo de Pruebas o Servicio Técnico (F4) son independientes de los que se juegan en el Modo de Comenzar Sesión (F2). Con el modo de pruebas es la parte con la que se trabajó la mayor parte del tiempo; este modo es una réplica exacta del modo de sesión con los mismos comandos pero a diferencia del modo de sesión es que en este modo de pruebas se pueden modificar muchos datos como por ejemplo fecha, valores de los reportes y en el modo de comienzo de sesión estos datos y otros mas no se pueden modificar. Con esta particularidad del modo de pruebas como su nombre lo indica sirve para hacer pruebas tanto de configuración de equipo así como para simular fallas de software, o bien pruebas de actualizaciones.

Una vez escogido el modo de sesión con el cual se va a trabajar, se introducirán datos de los responsables, fecha y hora de inicio, parte que no está permitida mostrar por políticas de la empresa.

Antes de aceptar los datos de fecha y hora es importante que el responsable compruebe que éstos, son correctos, ya que una vez aceptados no podrán modificarse, esto para el caso de modo de Comienzo de Sesión.



Después de la introducción de todos los datos necesarios, el programa nos preguntará si deseamos bajar las bolas del serpiente (Fig. 2.1.3.3). Pulsando las teclas **S** o **N** realizaremos o no, esta operación. Una vez contestada esta pregunta, entraremos en el Menú Principal del **CM70**.

(Fig. 2.1.3.3)

Una vez confirmados estos datos, el software mostrará la pantalla del menú principal. Desde esta pantalla (Fig. 2.1.3.4) podemos acceder a todas las opciones de las que dispone el Control de Mesa **CM70**. En el Menú Principal podemos ver información sobre la sesión actual:

(Fig. 2.1.3.4)

En la parte más superior, encontramos la Fecha de la sesión, la Hora actual y el estado del Micrófono del Jefe de Mesa (**ON/OFF**) y del **Pasen / Esperen**.

Los datos del Juego de Bolas (*Partidas jugadas hasta el momento, Límite de partidas y Serie de Bolas*) se encuentran en la parte superior izquierda de la pantalla, y junto a éstos, están los nombres de los responsables de la sesión (*R. de Sala, R. de Mesa y R. de Caja*). Más a la



derecha podemos ver la imagen de Bola o de TV según la selección que hayamos realizado.

En la parte inferior derecha de la pantalla están las distintas señales de audio y video que podemos seleccionar y a su izquierda, encontramos las opciones del Control de Mesa.

Para acceder a las diferentes opciones del menú (*Fig. 2.1.3.5*), podemos utilizar las flechas arriba y abajo del teclado para situarnos en la opción deseada y pulsar **INTRO** o bien pulsar directamente la tecla rápida que figura al lado de cada opción. A continuación le mostramos un resumen de las teclas rápidas que podemos encontrar en esta pantalla:

<i>OPCIONES PRINCIPALES</i>	
F2	Comenzar Partida.
F3	Stock de Cartones.
F4	Diligencias Libro de Actas.
F6	Comprobación de Bolas.
F7	Crear Mensajes.
F8	Configuración.
F12	Recuperar Actas.
E	Recuperar Estadillos.
I	Ver Informes.

<i>SELECCIÓN DE AUDIO</i>	
Alt + 5	Selecciona el sonido del Video.
Alt + 6	Selecciona el sonido de la Platina.
Alt + 7	Selecciona el sonido del CD.
Alt + 8	Selecciona el sonido del CPU.



(Fig. 2.1.3.5) Diferentes opciones del menú principal.

SELECCIÓN DE VIDEO	
Alt + A	Selecciona la señal de Bola.
Alt + B	Selecciona la señal del Video.
Alt + C	Selecciona la señal del CPU 1.
Alt + D	Selecciona la señal del CPU 2.
Alt + E	Selecciona la señal del Auxiliar.
Alt + F	Selecciona el TV Fijo.
Alt + G	Selecciona los mensajes.
V	Reset de la señal de video.

OTRAS FUNCIONES	
PAUSA	Ventana de propiedades.
J	Corrige el Juego de Bolas.
M	Cambia los responsables de la Sesión.
F9	ON / OFF del micrófono del Jefe de Mesa.
F10	Pasen / Esperen
Alt + R	Resumen del Mes.
Alt + S	Finaliza la sesión.

2.1.4 Paneles informativos.



(Fig. 2.1.4.1) Panel Informativo con pantalla de plasma.

Los paneles informativos son parte fundamental de toda sala de juego de bingo tradicional (Fig. 2.1.4.1), ya que en ellos se muestra hacia el público toda la información sobre las partidas, como el número de cartones vendidos, el número de orden de extracción, los números extraídos, el monto de los premios. Como anteriormente se había mencionado, los paneles informativos, los hay en diferentes modelos y con diferentes números de secciones, ya que estos dependen del diseño de la sala.

La información que reciben los paneles, viene desde el switch principal de conmutación, que es recibida por medio de tarjetas electrónicas. Y la señal de video, en caso de que contenga pantallas de plasma, es proporcionada por el conmutador de video (Fig. 2.1.4.2).



(Fig. 2.1.4.2) Panel informativo con video proyector.

2.2 BINGO ELECTRÓNICO.

Las salas de juego de Bingo Electrónico (*Fig. 2.2.1*), son un conjunto de terminales de juego conectadas en red a un Servidor, para jugar un Sistema Bingo de electrónico. La filosofía del Sistema electrónico del Bingo, es como la de un juego real de Bingo, es decir, cada jugador conectado a una Terminal de Juego, adquiere un Cartón de Bingo con el cual participará en la extracción de Bolas generadas de forma aleatoria por el Servidor. Cada extracción se analizará según los patrones que posee cada Terminal, y el premio asignado por el patrón (dado en créditos), será traducido a una combinación ganadora sobre la pantalla de Rodillos. Cada Terminal posee los patrones que describen las combinaciones premiadas según el orden en el que se han extraído las Bolas.



(*Fig. 2.2.1*) Sala de Bingo Electrónico en CD. Juárez, Chihuahua.

Las salas de Bingo electrónico se encuentran divididas en las siguientes áreas:

- Terminales de juego.
- Cuarto de Telecomunicaciones.

2.2.1 Terminales juego.

Las terminales son estaciones de juego mediante las cuales el jugador accede al sistema de Bingo electrónico. Esta Terminal presenta una pantalla de juego en la cual se muestran el cartón con el que se participará, el sorteo de la extracción de números que es controlado aleatoriamente por medio de un servidor, los premios correspondientes de acuerdo al patrón que establezca el juego de la Terminal y la ayuda e instrucciones para poder jugar.

Las terminales de juego son controladas por medio de un servidor de juego. Este controla la comunicación con las terminales de juego conectadas mediante switches en una red local, este control lo realiza mediante el protocolo DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) que proporciona los parámetros de la configuración a las terminales de juego conectadas en la red local. Este protocolo incluye mecánicas de asignación de la dirección IP automáticamente. El servidor de juego es el generador de número aleatorio y se encarga de enviarlo a las terminales de juego.

Las terminales de juego están constituidas por una base de madera y un gabinete (Fig. 2.2.1.1), el cual contiene internamente los CPU's con los cuales se lleva a cabo todo el control de la terminal y una pantalla táctil.ⁱ

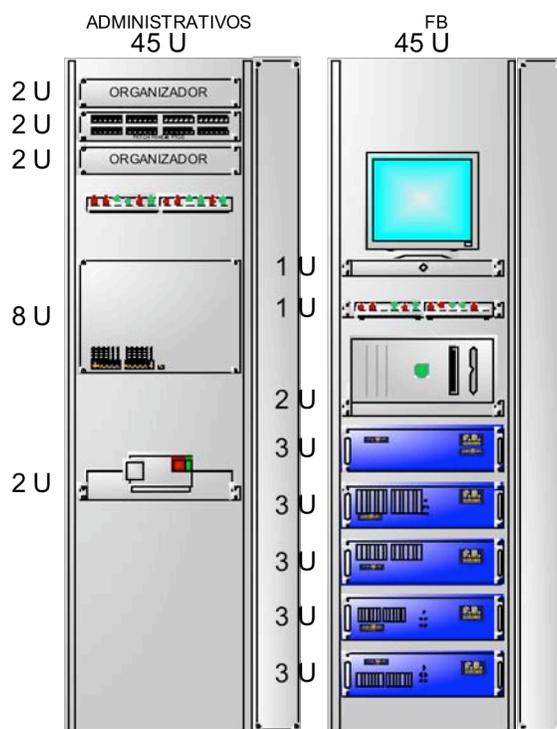


(Fig. 2.2.1.1) Partes que conforman las terminales electrónicas.

ⁱ Por políticas de la empresa no se puede dar información técnica ni descriptiva detallada sobre las terminales electrónicas de juego.

2.2.2 Cuarto de telecomunicaciones.

Un cuarto de telecomunicaciones es el área en un edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones. El espacio del cuarto de comunicaciones no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones. El cuarto de telecomunicaciones debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado. El diseño de cuartos de telecomunicaciones debe considerar, además de voz y datos, la incorporación de otros sistemas de información del edificio tales como televisión por cable (CATV), alarmas, seguridad, audio y otros sistemas de telecomunicaciones (Fig. 2.2.2.1). Toda sala de juego debe contar con al menos un cuarto de telecomunicaciones o cuarto de equipo. No hay un límite máximo en la cantidad de cuartos de telecomunicaciones que pueda haber en un edificio.



(Fig. 2.2.2.1) Diversos equipos que se encuentran en el cuarto de telecomunicaciones.

Consideraciones de diseño del Cuarto de Telecomunicaciones.

El diseño de un Cuarto de Telecomunicaciones depende de:

- El tamaño del edificio.
- El espacio de piso a servir.
- Las necesidades de los ocupantes.
- Los servicios de telecomunicaciones a utilizarse.

Altura.

La altura mínima recomendada del cielo raso es de 2.6 metros.

Ductos.

El número y tamaño de los ductos utilizados para acceder el cuarto de telecomunicaciones varía con respecto a la cantidad de áreas de trabajo, sin embargo se recomienda por lo menos tres ductos de 100 milímetros (4 pulgadas) para la distribución del cable del backbone. Ver la sección 5.2.2 del ANSI/TIA/EIA-569. Los ductos de entrada deben de contar con elementos de retardo de propagación de incendio "firestops". Entre TC de un mismo piso debe haber mínimo un conduit de 75 mm.

Puertas.

La(s) puerta(s) de acceso debe(n) ser de apertura completa, con llave y de al menos 91 centímetros de ancho y 2 metros de alto. La puerta debe ser removible y abrir hacia afuera (o lado a lado). La puerta debe abrir al ras del piso y no debe tener postes centrales.

Polvo y electricidad estática.

Se debe el evitar polvo y la electricidad estática utilizando piso de concreto, terrazo, loza o similar (no utilizar alfombra). De ser posible, aplicar tratamiento especial a las paredes pisos y techos para minimizar el polvo y la electricidad estática.

Control ambiental.

En cuartos que no tienen equipo electrónico la temperatura del cuarto de telecomunicaciones debe mantenerse continuamente (24 horas al día, 365 días al año) entre 10 y 35 grados centígrados. La humedad relativa debe mantenerse menor a 85%. Debe de haber un cambio de aire por hora. En cuartos que tienen equipo electrónico la temperatura del cuarto de telecomunicaciones debe mantenerse continuamente (24 horas al día, 365 días al año) entre 18 y 24 grados centígrados. La humedad relativa debe mantenerse entre 30% y 55%. Debe de haber un cambio de aire por hora.

Techos falsos.

Se debe evitar el uso de cielos falsos en los cuartos de telecomunicaciones.

Prevención de inundaciones.

Los cuartos de telecomunicaciones deben estar libres de cualquier amenaza de inundación. No debe haber tubería de agua pasando por (sobre o alrededor) el cuarto de telecomunicaciones. De haber riesgo de ingreso de agua, se debe proporcionar drenaje de piso. De haber regaderas contra incendio, se debe instalar una canoa para drenar un goteo potencial de las regaderas.

Pisos.

Los pisos de los Cuarto de Telecomunicaciones deben soportar una carga de 2.4 kPa.

Iluminación.

Se debe proporcionar un mínimo equivalente a 540 lux medidos a un metro del piso terminado. La iluminación debe estar a un mínimo de 2.6 metros del piso terminado. Las paredes deben estar pintadas en un color claro para mejorar la iluminación. Se recomienda el uso de luces de emergencia.

Localización.

Con el propósito de mantener la distancia horizontal de cable promedio en 46 metros o menos (con un máximo de 90 metros), se recomienda localizar el cuarto de telecomunicaciones lo más cerca posible del centro del área a servir.

Potencia.

Debe haber tomacorrientes suficientes para alimentar los dispositivos a instalarse en los racks. El estándar establece que debe haber un mínimo de dos tomacorrientes dobles de 110V_{CA} dedicados de tres hilos. Deben ser circuitos separados de 15 a 20 amperios. Estos dos tomacorrientes podrían estar dispuestos a 1.8 metros de distancia uno de otro. Considerar alimentación eléctrica de emergencia con activación automática. En muchos casos es deseable instalar un panel de control eléctrico dedicado al cuarto de telecomunicaciones. La alimentación específica de los dispositivos electrónicos se podrá hacer con UPS y multi contactos montadas en los racks.

Separado de estas tomas debe haber tomacorrientes dobles para herramientas, equipo de prueba, etc. Estos tomacorrientes deben estar a 15 cm. del nivel del piso y dispuestos en intervalos de 1.8 metros alrededor del perímetro de las paredes.

El cuarto de telecomunicaciones debe contar con una barra de puesta a tierra que a su vez debe estar conectada mediante un cable de mínimo 6 AWG con aislamiento verde al sistema de puesta a tierra de telecomunicaciones según las especificaciones de ANSI/TIA/EIA-607.

Seguridad.

Se debe mantener el cuarto de telecomunicaciones con llave en todo momento. Se debe asignar llaves a personal que esté en el edificio durante las horas de operación. Se debe mantener el cuarto de telecomunicaciones limpio y ordenado.

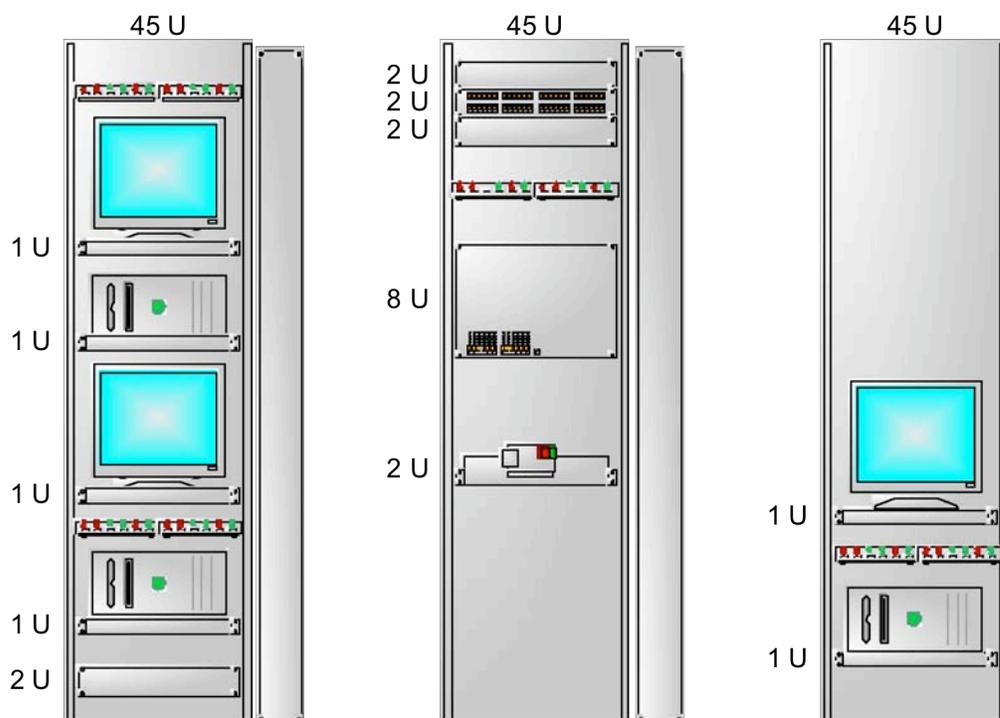
Requisitos de tamaño.

Debe haber al menos un cuarto de telecomunicaciones o cuarto de equipo por piso y por áreas que no excedan los 1000 metros cuadrados. Instalaciones pequeñas podrán utilizar un solo cuarto de telecomunicaciones si la distancia máxima de 90 metros no se excede.

Disposición de equipos.

Los racks deben de contar con al menos 82 cm. de espacio de trabajo libre alrededor (al frente y detrás) de los equipos y paneles de telecomunicaciones. La distancia de 82 cm. se debe medir a partir de la superficie más salida del rack. De acuerdo al NEC, NFPA-70 Artículo 110-16, debe haber un mínimo de 1 metro de espacio libre para trabajar de equipo con partes expuestas sin aislamiento. Todos los racks y gabinetes deben cumplir

con las especificaciones de ANSI/EIA-310 (Fig. 2.2.2.2). La tornillería debe ser métrica M6. Se recomienda dejar un espacio libre de 30 cm. en las esquinas.



(Fig. 2.2.2.2) Forma de ubicación de los racks de acuerdo a normas.

Paredes.

Al menos dos de las paredes del cuarto deben tener láminas de plywood A-C de 20 milímetros de 2.4 metros de alto. Las paredes deben ser suficientemente rígidas para soportar equipo. Las paredes deben ser pintadas con pintura resistente al fuego, lavable, mate y de color claro.

Estándares relacionados.

- Estándar ANSI/TIA/EIA-568-A de Alambrado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales
- Estándar ANSI/TIA/EIA-569 de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales
- Estándar ANSI/TIA/EIA-606 de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales
- Estándar ANSI/TIA/EIA-607 de Requerimientos de Puesta a Tierra y Punteado de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales
- Manual de Métodos de Distribución de Telecomunicaciones de Building Industry Consulting Service International
- ISO/IEC 11801 Generic Cabling for Customer Premises
- National Electrical Code 1996 (NEC)
- Código Eléctrico Nacional 1992 (CODEC)

CAPÍTULO 3

**ACTIVIDADES
REALIZADAS**

CAPÍTULO 3: ACTIVIDADES REALIZADAS.

INTRODUCCIÓN.

Dentro de la empresa Grupo Caliente, como Supervisor Regional de Sistemas Electrónicos se desarrollaron múltiples actividades, que van desde mantenimientos e instalaciones de salas de juego hasta actividades administrativas.

Descripción del puesto Supervisor Regional de Sistemas Electrónicos.

El supervisor regional es el encargado de coordinar y capacitar al personal técnico para llevar a efecto los mantenimientos preventivos y correctivos de las salas de juego de Bingo tradicional, así como ser el responsable de que todo el sistema de red y equipos de cómputo administrativos y equipos operativos de estas salas funcionen correctamente. Posteriormente, una vez implementado los sistemas de mantenimientos correspondientes, se coordinó las instalaciones y montaje de las salas de juego de bingo electrónico.

3.1 MANTENIMIENTO.

Todos tenemos una idea general, más o menos precisa, de lo que es el mantenimiento. Lo concebimos como todo el trabajo necesario para mantener en buen estado de funcionamiento todo tipo de bienes, como los edificios y las máquinas. Una definición de mantenimiento podría ser la siguiente: todas las actividades desarrolladas con el fin de conservar las instalaciones y equipos en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico.

Como un objetivo básico, el mantenimiento procura contribuir por todos los medios disponibles a reducir, en lo posible, el costo final de la operación. Pero como objetivos principales se pueden mencionar los siguientes:

- Evitar, reducir, y en su caso, reparar, las fallas sobre los bienes con los que se opera ó se produce.
- Disminuir la gravedad de las fallas que no se lleguen a evitar.
- Evitar detenciones inútiles o paro de máquinas ó equipos.
- Evitar accidentes.
- Evitar incidentes y aumentar la seguridad para las personas.
- Conservar los bienes productivos en condiciones seguras y preestablecidas de operación.
- Balancear el costo de refacciones y compra de quipos.
- Alcanzar o prolongar la vida útil de los bienes con los que se opera o se produce.

Por lo tanto el personal de mantenimiento tiene dos puntos de vista para cumplir estos objetivos: el aspecto humano y el técnico. El evitar los accidentes previene pérdidas humanas y de grandes responsabilidades. Por el lado técnico, los equipos y las instalaciones bien mantenidos no provocarán pérdidas económicas y facilitarán la operación continua y eficiente de las salas de juego.

Es necesario aclarar algunos conceptos respecto al verdadero significado de mantenimiento. Generalmente no se hace distinción entre las diferentes clases de mantenimiento. Popularmente, se conocen solamente dos tipos: el correctivo y el preventivo. Puede decirse que la diferencia entre ambos es la misma que existe entre “tener” que hacer una actividad de reparación y el realizarla “cuando esta se desea”. Sobre la base de esta diferencia, se define:

3.1.1 Mantenimiento preventivo.

Es el conjunto de actividades que se llevan a cabo en un equipo, instrumento o estructura, con el propósito de que opere a su máxima eficiencia, evitando que se produzcan paradas forzadas o imprevistas. Este sistema requiere un alto grado de conocimiento y una organización muy eficiente. Implica la elaboración de un plan de inspecciones para los distintos equipos de la sala de juego, a través de una buena planificación, programación, control y ejecución de actividades a fin de descubrir y corregir deficiencias que posteriormente puedan ser causa de daños más graves.

3.1.2 Mantenimiento correctivo.

Es el conjunto de actividades que se deben llevar a cabo cuando un equipo, instrumento o estructura ha tenido una parada forzada o imprevista. Este es el sistema más generalizado, por ser el que menos conocimiento y organización requiere.

De todo esto se desprende un objetivo técnico por el que se trata de conservar en condiciones de funcionamiento seguro y eficiente todo el equipo electrónico, computadoras y estructuras de cableado.

3.2 MANTENIMIENTO DE LAS SALAS DE BINGO TRADICIONAL.

Dentro de estas salas de juego, se llevan cabo los dos tipos de mantenimiento, preventivo y correctivo, los cuales se dan principalmente a:

- Urnas
- Mesa de control
- Paneles informativos

3.2.1 Urnas.

En cada sala de Bingo tradicional se encuentran instaladas dos urnas para juego ubicadas a los costados de la mesa de control y se identifican como urna 1 y 2 (principal y auxiliar respectivamente) siendo la urna 1 ó principal la ubicada a un costado del locutor mismo que se utiliza con mas frecuencia, la urna 2 ó auxiliar se ubica a un costado del cajero y esta es utilizada para partidas especiales o en caso de que la urna 1 pudiera tener alguna avería que le impida su funcionamiento. Por lo cual, son los equipos a los cuales se les da un mantenimiento más constante el cual consiste en lo siguiente:

Cajón superior. El modo correcto de brindar mantenimiento será siempre iniciando por la parte superior que es el lugar donde se ubica el mecanismo de paso de bolas y los ductos de paso flexibles y rígidos, así como la cámara de CCTV y en algunos casos las tarjetas controladoras y los transformadores de corriente para las lámparas dicróicas.

La urna en todo momento deberá permanecer desconectada de la energía eléctrica. Se comenzara por desconectar la cámara de CCTV a la señal de video y la fuente de alimentación. Se retira la cámara de CCTV que se encuentra sujeta a una base ya sea de acrílico o lamina galvanizada. Se ordenarán progresivamente las piezas retiradas para evitar la pérdida o confusión a la hora devolver a ser ensamblado el equipo.

La cámara deberá ser limpiada en su sistema óptico utilizando una franela limpia y alcohol isopropílico para retirar el sedimento de nicotina y polvo que se acumula en los lentes.

En lugares con mayor humedad es posible que las terminales de conexión se encuentren sulfuradas u oxidadas lo que impedirá una conexión optima y la interferencia en las señales por lo que se recomienda la limpieza y sustitución de conectores aparentemente dañados (la mayor parte conectores BNC).

Se ubica la cámara en el orden de desarmado que le corresponda y se procede a retirar la lámpara circular fluorescente de 22 W, misma que se encuentra sujeta a la base de o riel de la cámara de CCTV. Se observa si la lámpara conserva la suficiente intensidad luminosa y en caso contrario se procede a su cambio. Las lámparas fluorescentes disminuyen su intensidad luminosa debido al polvo y la nicotina del ambiente por lo que se recomienda su limpieza constante para que garantice una optima luminosidad. Se observa que el arrancador reaccione al flujo eléctrico de manera inmediata y en caso contrario se procede a su cambio.

Se ubica la lámpara fluorescente en el orden de desarmado que le corresponda y se procede a retirar el mecanismo de paso de bolas.

El mecanismo de paso de bolas se encuentra montado en una base de acrílico y conectado a un conducto flexible de 2 ¼ “ de diámetro por donde fluyen las bolas impulsadas por el aire hacia el carrusel, el carrusel es un circulo de acrílico con cuatro perforaciones poco menores del diámetro total de la bola decorado con colores amarillo, rojo, azul, verde y que se encuentra sujeta directamente al eje del motor o al sistema de engranaje.

El motor contiene un mecanismo paso a paso que responde a los pulsos enviados desde la computadora de mando así como los sensores ópticos que le ordenan parar en el lugar adecuado.

Se procede al desarmado del mecanismo retirando el ducto flexible que se encuentra sujeto en la parte superior por medio de una abrazadera de tornillo, esta abrazadera también sujeta un cable desnudo de cobre que cumple las funciones de tierra, mismo que

al momento del armado deberá ser tensado lo suficiente para que no bloquee el paso libre de las bolas y así evitar que se atasquen en el ducto.

Retirado el tubo se procede a desconectar los cables de alimentación y de datos del motor teniendo cuidado de conservar la identificación correcta de la conexión para evitar cortos circuitos, (en la mayoría de las urnas las conexiones están dadas con conectores DB9 o de una sola posición lo que facilita su reconexión). Posteriormente se procede a retirar el mecanismo completo para su limpieza y engrasado correspondiente en el engranaje.

Extraído el mecanismo, se continúa a retirar el carrusel. Las piezas de acrílico podrán ser lavadas y deberán ser secadas antes de su armado para evitar cortos en los circuitos electrónicos.

Algunos modelos de urna, conservan la tarjeta de control ubicada en la parte superior por lo que se procederá en este caso a retirarla para su limpieza, esta deberá quedar lejos de cualquier herramienta que este magnetizada o cerca de algún flujo de corriente para evitar daños por magnetización. La limpieza constara en retirar el polvo con una brocha y el cúmulo de sedimentos con alcohol isopropílico, recordando que solo podrá ser reinstalada cuando el alcohol sea evaporado por completo.

Libre de el mecanismo de paso de bolas, de la cámara de cctv y tarjeta electrónica, se procede a la limpieza del cajón ya sea con una aspiradora o con la sopladora debiendo retirarse todo el polvo que se pudiera haber acumulado.

Parte media. En la parte media de la urna se encuentra un cubo de cristal que es la parte donde las bolas son revueltas y expulsadas hacia la parte superior por la turbina, esta es la parte más importante a limpiar ya que en ella se acumula gran cantidad de polvo lo que impedirá el libre juego de bolas así como que se atasquen el serpentín o que no suban a los ductos de paso de bolas.

Se procederá a retirar las tapas de la parte externa conformadas de acrílico o cristal dependiendo el modelo de urna, y con mucho cuidado se retiraran los cristales del cubo central evitando pegar en las varillas del serpentín ya que podrían doblarse o romperse.

Retirados los cristales, se procede a la limpieza tanto de serpentín como de bombo y anillo de aspirado de bolas, esto será con una franela limpia y con alcohol isopropílico y posteriormente con un poco de liquido antiestático evitando dejar demasiado liquido impregnado es decir que al finalizar deberá ser perfectamente limpiado con una franela seca y limpia.

El bombo podrá ser retirado para la limpieza de su base para lo cual deberá tenerse cuidado en retirar el cable de tierra al que esta conectado y reconectarlo al finalizar.

Los cristales de la urna podrán ser lavados y posteriormente limpiados con líquido antiestático.

Cajón inferior. En algunos modelos de urnas, los componentes electrónicos se encuentran ubicados en el cajón inferior, al igual que los transformadores para lámparas dicroicas y la turbina.

Para realizar la limpieza del cajón inferior se deberá verificar que la alimentación eléctrica haya sido desconectada desde los tableros de control para evitar descargas eléctricas que puedan dañar los equipos electrónicos u ocasionar graves daños a la salud por electrocución.

Se procede a extraer la turbina la cual deberá desarmarse retirando la tapa de las aspas ya que estas acumulan gran cantidad de polvo y limpiarlas utilizando cualquier líquido limpiador que no deje residuos, cuidando de escurrir ningún líquido sobre las conexiones eléctricas para evitar un corto circuito.

Una vez armada la turbina se procede a la limpieza del cajón retirando el polvo que se acumula y se procede al montaje de la turbina cuidando que el orificio de salida de aire quede centrado exactamente en relación con la boca del conducto de paso de bolas, esto es, para evitar que las bolas se queden en el cubo por no coincidir con el aire con dicho orificio.

Serpentín. El serpentín esta conformado por cuatro varillas de bronce que descienden desde el orificio de caída del mecanismo de paso de bolas y hasta el cubo de cristal, este serpentín toma forma con varios anillos que lo sujetan. Para el serpentín se deberá tener cuidado en revisar que permanentemente se encuentre libre de polvo y grasa o mugre ya que de lo contrario las bolas no caerían libremente, atascándose en este.

Otra causa de que las bolas se atoren en el serpentín es el que la tornillería se encuentre floja, ocasionando que el serpentín pierda forma o que las varillas se suelten por lo que se debe tener especial cuidado en apretar cada uno de los tornillos hasta $\frac{3}{4}$ de torque para evitar que las cuerdas se barran.

Al final del serpentín se encuentra el pivote que sostiene las bolas en el serpentín hasta el final de cada partida, este es un mecanismo conformado por una varilla conectada a un tornillo “sinfín” y un “motor”, para este mecanismo, el procedimiento de limpieza será el verificar que este libre de polvo y que los sensores ópticos se encuentren limpios y a la distancia adecuada para que puedan captar los datos de “pare y siga” que es cuando el pivote sube para detener las bolas y baja para que las bolas caigan en el cubo.

Esto es una descripción detallada del mantenimiento de las urnas, lo cual, es uno de los mantenimientos más importantes que se realiza dentro de las salas de juego de bingo tradicional.

3.2.2 Mesa de control.

Toda sala de bingo tradicional cuenta con una mesa de control, en la cual se encuentran los equipos conmutación, control de audio y video y dos CPU's que controlan las urnas, paneles informativos y donde se guarda toda la información de las partidas.

Para los mantenimientos de la mesa de control, su mayor parte consiste en la limpieza de los equipos instalados en ésta, así como la revisión del cableado, conectores y pruebas de funcionamiento.

3.2.3 Paneles informativos.

En lo que respecta a los paneles informativos sus mantenimientos constan de la revisión y ajuste de las conexiones de alimentación, cambio de elementos dañados, como son displays, lámparas fluorescentes, tarjetas electrónicas, leds, limpieza de tubos de luz neón, revisión de conectores de video de las pantallas de plasma o videoproyectores, limpieza de pantallas de plasma o videoproyectores.

Para llevar a cabo estos mantenimientos, se lleva un hoja de reporte de mantenimientos preventivos y un calendario con lo cual se coordinan estos. En este formato se describen a detalle todos los mantenimientos preventivos que corresponden a todos equipos operacionales de las salas de bingo tradicional.



GERENCIA DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS
REPORTE DE SERVICIO DE ATENCIÓN DE FALLAS

TELEFONOS DE ASISTENCIA Y REPORTES DE FALLAS
 ENRIQUE LUJA HERNÁNDEZ CEL.: 044 55 1452 9296
 ING. MARIO A. SÁNCHEZ ORTEGA TEL.: 5202 4000 EXT. 110

SALA:	JNA <input type="checkbox"/>	FECHA:
TÉCNICO ASIGNADO:	TER ELEC <input type="checkbox"/>	HORA DE ENTRADA :
	A y B <input type="checkbox"/>	HORA DE SALIDA:

FALLA REPORTADA

NOMBRE DE LA PERSONA QUE REPORTA:	FECHA:
NOMBRE DE LA PERSONA QUE RECIBE EL REPORTE:	HORA:

ACTIVIDADES REALIZADAS

REFACCIONES UTILIZADAS

OBSERVACIONES

 NOMBRE Y FIRMA DEL USUARIO

 FIRMA DEL TÉCNICO

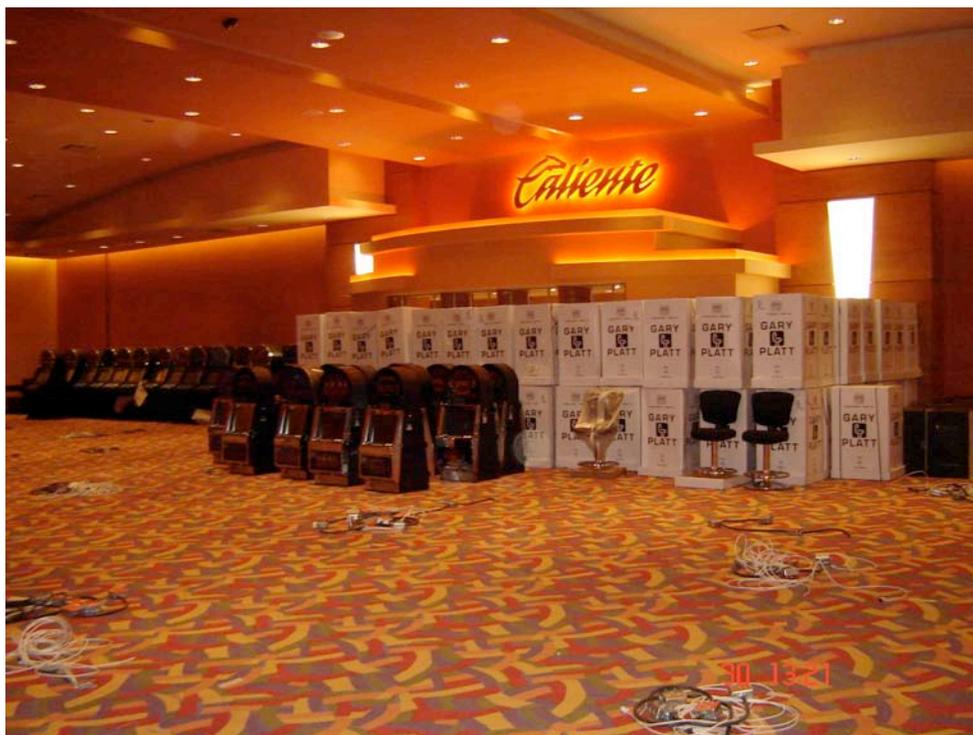
3.3 INSTALACIONES Y MONTAJE DE LAS SALAS DE BINGO ELECTRÓNICO.

Una vez implementado el plan de mantenimientos en las salas de bingo tradicional, se me incorporó a otro proyecto que fue la supervisión de las instalaciones y montajes de las salas de bingo electrónico, en las cuales, en base a un check list, se supervisan los elementos necesarios para empezar el montaje de las terminales electrónicas (Fig. 3.3.1).

El check list que se utiliza es el siguiente:

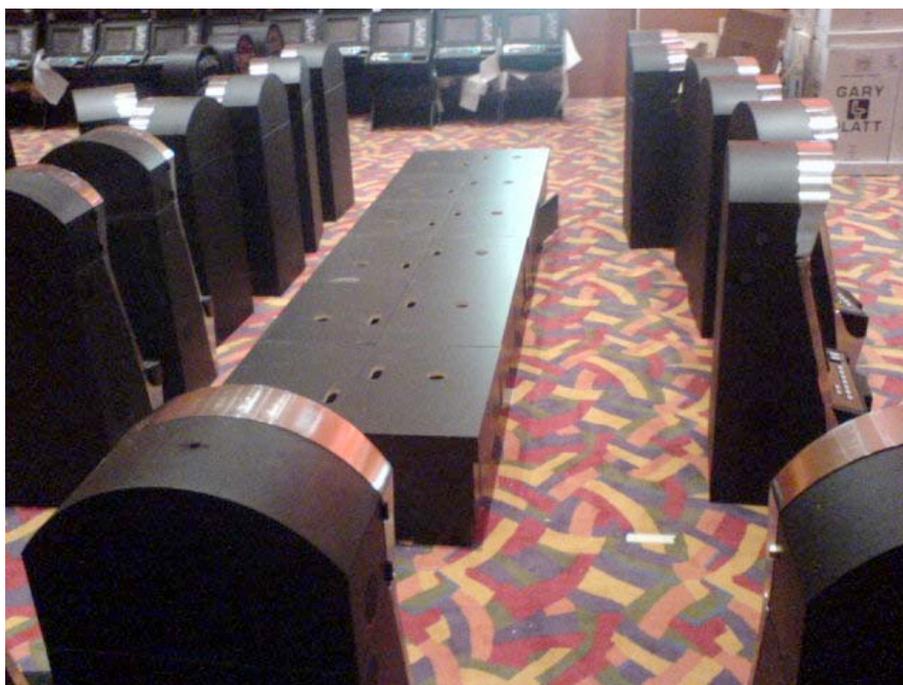
Elementos de supervisión para la recepción de una sala, previa a la instalación de terminales	
CABLEADO DE RED:	✓ /
Piso de la sala	
Cable UTP Systemax Gigaspeed XL 2071E CAT 6 para cada isla.	
Cable STP Belden DataTwist 1533R CAT 5E (solo para el caso de IGT) para cada isla.	
En cada una de las islas debe existir un servicio de red rematado con un Jack RJ45 por cada 11 terminales y uno de respaldo en cada isla claramente identificado.	
Slack de 5m mínimo en todas las "tiradas" de UTP (ubicar los servicios de preferencia a la mitad de cada isla)	
SITE ó Cuarto de Telecomunicaciones	
Slack de 10m mínimo en todas las "tiradas"	
Rack de comunicaciones para servicios administrativos.	
Se instala un rack de servicios de voz y datos por proveedor (rack de comunicaciones)	
Patch pannel por proveedor en el rack de comunicaciones (de 24 o 48 puertos según sea el caso) claramente identificado	
2 servicios de red (voz/datos) en el área de cajas por proveedor	
CONDICIONES DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA:	✓ /
Piso de la sala	
1 Circuito independiente de 20 amperes por cada 4 terminales	
1 Circuito independiente de 10 amperes por cada banco	
SITE ó Cuarto de Telecomunicaciones	
2 Circuitos independientes de 30 amperes por proveedor en el site	
Los racks del SITE y el área de cajas deben estar protegidas a través del UPS con tiempo de respaldo al menos de 30 m.	
El resto de los equipos deben contar al menos con corriente regulada	
Para el caso de FBM las terminales deben contar con UPS	

CUARTO DE TABLEROS DE CONTROL:		✓ /
Tableros eléctricos completos, identificados y cerrados		
Cuarto libre de materiales y herramientas que se utilizan durante la obra		
Circuitos claramente identificados		
GENERALES:		✓ /
El layout ó plano debe ser consistente con las dimensiones y distribución de las terminales en la sala.		
Piso libre de materiales y herramientas (andamios, botes, mesas, etc) que son o fueron utilizados en la obra.		
SITE libre de materiales y herramientas que se utilizan durante la obra		
Audio instalado y operando		
OTROS SERVICIOS:		✓ /
La temperatura del SITE debe mantenerse entre 17° y 19° C		
Las puertas del SITE y el área de cajas debe contar con cerraduras electrónicas		
El SITE es un lugar que debe destinarse para brindar servicios de voz y datos únicamente. No deben de existir equipos eléctricos, de mantenimiento, etc.		
Servicio de Internet a través de DSL para el área de terminales		
Líneas telefónicas instaladas y operando		



(Fig. 3.3.1) Sala lista de acuerdo con el check list.

Una vez que la sala cumpliera con el check list, el siguiente paso a seguir es con el montaje de las terminales de juego electrónicas. Estas terminales, como se dijo anteriormente, constan de dos partes, una base de madera y un gabinete. En su parte inicial del montaje se dimensiona la sala para poner la ubicación precisa de las islas de acuerdo con los planos (*Fig. 3.3.2*).



(*Fig. 3.3.2*) Dimensionamiento y ubicación de las islas

En segunda instancia, una vez dimensionada la sala, se sigue con el posicionamiento de las bases de madera de la terminal de juego y posteriormente se continúa con el montaje del gabinete (Fig. 3.3.3).



(Fig. 3.3.3) Montaje de base de madera y gabinete.

Como próxima instancia (*Fig. 3.3.4*), se empezaba con la distribución, montaje y configuración de los equipos del SITE (Cuarto de Telecomunicaciones) los cuales son:

- Patch Panel.
- Switches.
- Routers.
- Modem DSL para el servicio de Internet.
- Conmutador.
- Servidor para servicios administrativos.
- Servidores de juego.
- Monitores.
- Teclados.



(*Fig. 3.3.4*)Cuarto de Telecomunicaciones listo para el montaje de equipos.

Después de concluido el montaje del cuarto de telecomunicaciones y las terminales de juego, el siguiente paso es el cableado interno de las islas y llevar su comunicación hacia

el SITE para así poder configurar las terminales de juego con los juegos correspondientes y quedar lista para poder entrar en operación (Fig. 3.3.5).



(Fig. 3.3.5) Vista de la sala una vez terminado el montaje y configuración de los equipos y lista para su entrada en operación.

3.4 FALLAS COMUNES EN LAS SALAS DE JUEGO.

En todas las salas de Bingo tanto tradicional como electrónico, se cuentan con diferentes dispositivos eléctricos, electrónicos y de control, tales dispositivos se enmarcan en grupos como son:

- Audio
- Video
- Comunicaciones
- Procesadores de datos
- Conmutaciones
- Teclados
- Impresión
- Urnas
- Paneles informativos
- Suministro eléctrico

Todos los equipos eléctricos, electrónicos y de control, de las diferentes salas de juego sufren daños que se derivan de diferentes causas las cuales pueden ser catalogadas como:

Naturales: Que son las fallas que se ocasionan por su desgaste natural por el paso del tiempo y uso, cada equipo electrónico dependiendo de las especificaciones técnicas del fabricante, tienen un tiempo de vida útil que en algunos casos se alarga por bajo nivel de uso o se acorta por alto nivel de uso.

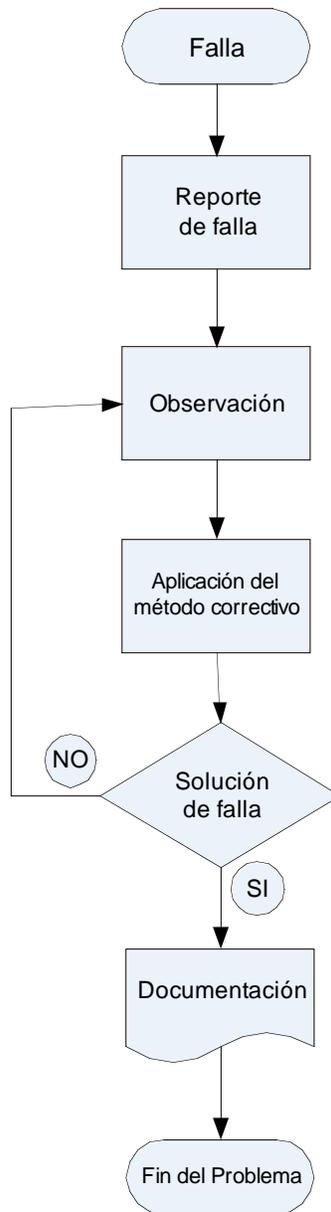
Eventos: Este tipo de falla es ocasionado por causas externas que afectan el correcto funcionamiento de los equipos, como ejemplo podemos citar, variaciones de voltaje, errores humanos de uso, instalaciones de equipo defectuoso, golpes o eventos accidentales.

Errores de programación: En el caso de las PC's existen fallas muy comunes que van desde infecciones de virus, pérdidas de archivos de programas o los llamados "huecos de programación" que son errores humanos que afectan algunas aplicaciones de los programas que se ejecutan y que no fueron considerados al momento de estructurar el programa por el programador.

Es común que se reporten fallas en las comunicaciones de datos de los equipos electrónicos pero en la mayoría de los casos estas han sido provocadas por usuarios inexpertos que al no tener las habilidades necesarias para utilizar los equipos llegan a trabar los sistemas o incluso dañarlos, es por ello que antes de manipular los equipos se deberá capacitar al personal para hacer un uso correcto de los sistemas.

Es recomendable que cuando una falla de este tipo ocurra se haga una observación detallada de cómo sucedieron los eventos hasta poder determinar las causas del evento y partiendo de un razonamiento lógico se podrá determinar que método seguir para la correcta aplicación de un mantenimiento correctivo, para ello es necesario que se cuenten

con todas las herramientas y equipos necesarios para que, de modo rápido y eficaz, se pueda actuar para solucionar el problema. El siguiente diagrama de flujo (Fig. 3.4.1) nos puede ayudar a definir de que manera proceder para poder determinar el origen de una falla y realizar un mantenimiento correctivo eficaz:



(Fig. 3.4.1) Diagrama de flujo para la solución de fallas.

Así mismo, una de las fallas más importantes que toda empresa ó industria puede tener es la interrupción en el suministro eléctrico. En este tipo de fallas, nos podemos encontrar con problemas como las variaciones de voltaje a distintas horas del día ó las ocasionadas por los fenómenos naturales como las tormentas eléctricas.

Con el objeto de que el suministro eléctrico no se vea suspendido cuando ocurren fallas en la red pública, las salas de juego cuentan con una fuente alternativa de energía; esta es una fuente privada con capacidad suficiente de alimentar las cargas que son consideradas como críticas o en caso necesario, las de toda la sala de juego. A este tipo de fuente alternativa se le conoce como Sistema de Alimentación de Emergencia.

3.5 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE EMERGENCIA.

Este sistema está conformado por dos partes:

- UPS (Uninterruptible Power Supply).
- Planta de emergencia.

3.5.1 UPS.

Un UPS (Uninterruptible Power Supply) es un dispositivo que, gracias a su batería de medio, puede proporcionar energía eléctrica tras una falla en el suministro eléctrico. Otra función es la de regular el flujo de electricidad, controlando las subidas y bajadas de tensión y corriente existentes en la red eléctrica. Están conectados a equipos llamados cargas críticas, que pueden ser aparatos médicos, industriales o informáticos, que requieren tener siempre alimentación y que ésta sea de calidad debido a la necesidad de estar en todo momento operativos y sin fallos.

Para la selección de las UPS's correspondientes de las salas de juego, se toman en cuenta las siguientes condiciones técnicas:

1. Definición del sistema ups:

El sistema alimentación ininterrumpida funcionará con dos fuentes alternas de energía eléctrica, correspondiente al suministro de potencial eléctrico en condiciones normales, además de una fuente auxiliar de emergencia eléctrica en condiciones de emergencia correspondiente a un generador de potencial eléctrico alterno (Planta de emergencia).

La unidad de UPS, deberá equiparse con un respaldo de baterías para 15 minutos capaz de sostener la carga de 60 KVA en caso de falla en los sistemas externos de suministro eléctrico.

2. Condiciones eléctricas generales del equipo ups solicitado:

El equipo solicitado deberá tener una potencia de 60 KVA. 120/208 V a 60 Hz, equipado con respaldo de baterías secas libre de mantenimiento para sostener la carga por 15 minutos a un 100%. Este equipo operará a con una temperatura de 10° a 40° C.

3.

- a) Potencia: 60 KVA – On line en doble conversión.
- b) Voltaje: 120/208 \pm 10%.
- c) Frecuencia: 60 Hz \pm 5%.
- d) Límite de corriente de entrada máxima: 115 nominal a carga completa.

4. Características de salidas:

- a) Potencia: 60 KVA – On line en doble conversión
- b) Voltaje: 120/208 V
- c) Frecuencia: 60 Hz $\pm 3\%$
- d) Regulación de voltaje: $\pm 5\%$
- e) Regulación de voltaje automático: $\pm 2\%$; para variación de entrada de $\pm 10\%$
- f) Límite de corriente de salida: 125% de la carga completa
- g) Capacidad de sobrecarga: mínima 115% por 1 minuto 150% por 3 minutos.
- h) Desbalance de voltaje:
 1. Carga balanceada: $\pm 1\%$
 2. Carga desbalanceada 20%: $\pm 2\%$
 3. Carga desbalanceada 50%: $\pm 3\%$
- i) Contenido de armónica: máximo 5% del valor RMS de lo Fundamental y 3% de cualquier armónica aislada.

5. Eficiencia del sistema:

85% con las baterías totalmente cargadas y de un 91% con el inversor.

6. Operación del rectificador e inversor del equipo UPS:

El equipo solicitado deberá estar equipado con un rectificador con la capacidad de sostener los 60 KVA, y a su vez contar con la capacidad en KVA suficiente para recargar el banco de baterías a un 100% en un tiempo no mayor a 8 horas después de un ciclo de descarga total del banco de baterías. El rectificador tomará la energía de corriente directa alterna y la rectificará en corriente continua o directa. Esta corriente directa se distribuirá una porción para recarga del banco de baterías y la otra porción será tomada por el inversor de corriente, quien invertirá la corriente alterna, para alimentar los todos los equipos electrónicos de operación de las salas de juego. En resumen, los equipos solicitados deberán ser del tipo ON-LINE de doble conversión, con un solo rectificador y un solo inversor, con capacidad de sostener 60 KVA, y a su vez recargar el banco de baterías: La configuración simple de los equipos será la siguiente: AC – DC – AC.

7. El ruido audible generado por el UPS, bajo condiciones normales, no deberá ser mayor de 60 DB medios a 6 pies del Gabinete.

8. El banco de baterías será de tipo sellado libre de mantenimiento. Se deberá suministrar las mismas con su bastidor y conexiones eléctricas necesarias. El mismo será dimensionado para sostenerlos por 5 minutos. Se deberá entregar las Especificaciones Técnicas necesarias, además del cálculo de la cantidad de unidades que se necesitarían para el tiempo requerido.

9. Tecnología de los equipos solicitados de monitoreo y consulta:

- a) Panel frontal de status, indicando modos de: normal – Batería – by pass – alarma.
- b) Tecnología inteligente equipado con software, para Monitoreo remoto a base de Módem e interfaces RS232 y Programa para cargado local con PC local. Conectividad Vía Ethernet.

- c) Parámetro básico programados para consultas – voltaje AC frecuencia – carga de baterías – UPS on – UPS en by pass – alarmas – eventos de alarmas.
- d) Equipado con BY – PASS manual.

10. La empresa deberá entregar un juego de catálogos y manuales técnicos originales que indiquen claramente las características de todas las diferentes partes del sistema. Acompañar con una certificación de la fábrica, indicando que la Empresa tiene la autorización de distribuir, instalar el equipo propuesto, además de la certificación de los profesionales entrenados en fábrica para el servicio a este equipo.

11. *Instrucciones para montaje, operación y mantenimiento.*

- a) Se deberá entregar ficha técnica y especificaciones de los equipos en original y una (1) copia en idioma español.

12. Mantenimiento obligatorio durante un año, con visita mensual sin costo para las salas de juego, incluyendo gastos de transporte, viáticos, seguros y cualquier gasto adicional del personal que atenderá durante el término de la garantía, tanto del equipo como de las baterías. Incluyendo dentro de la garantía, las llamadas por daños o mal funcionamiento del equipo, cuya atención no deberá demorar más de 8 horas desde el momento que se notifique al Contratista o Proveedor.

En base a los datos anteriores, el UPS que se usa en las salas de juego es de la marca APC modelo SY60K80F Symmetra PX 60kW Sistema UPS trifásico de alta eficiencia escalable para un crecimiento máximo de 80 kW/80 kVA más un modulo de baterías modelo SYCF8BF-8 (*Fig. 3.5.1.1*); que en conjunto dan las características siguientes:

Entrada	
Desviación	Built-in Static Bypass
Entrada de voltaje	208 V 3 Fases
Frecuencia de entrada	50/60 Hz +/- 5 Hz (Auto Sensing)
Tipo de enchufe	Hard Wire 5-wire (3PH + N + G)
Variación de tensión de entrada para operaciones principales	117 – 240V

Salida	
Capacidad de potencia de salida	60 kW / 60 kVA
Máxima potencia configurable	80 kW / 80 kVA
Tensión de salida nominal	120V,208V,208V 3 Fases
Eficiencia con carga completa	92.00%
Distorsión de tensión de salida	Menor que 3%
Frecuencia de salida (sincronizada a red eléctrica principal)	57 - 63 Hz for 60 Hz nominal
Factor de cresta	Ilimitada
Tipo de forma de onda	Senoidal
Conexiones de salida	(1) Hard Wire 5-wire (3PH + N + G)

Físico	
Dimensiones de altura máxima	2070 mm.
Dimensiones de anchura máxima	1219 mm.
Dimensiones de profundidad máxima	902 mm.
Altura del rack	42 U
Peso neto	1246.36 Kg.
Peso de embarque	1303.73 Kg.
Altura de envío	2311 mm.
Anchura de envío	1499 mm.
Profundidad de envío	1054 mm.
Color	Negro
Unidades por tarima	1

Ambiental	
Ambiente operativo	0 – 40° C
Humedad relativa de operación	0 – 95 %
Elevación de operación	0 – 3000 m
Temperatura de almacenamiento	-15 – 40° C
Humedad relativa de almacenamiento	0 – 95 %
Elevación de almacenamiento	0 – 15000 m
Ruido audible a 1 metro de la superficie de la unidad	71 dBA
Disipación térmica en línea	17826 BTU / h
Clase de protección	NEMA 1

Comunicaciones y manejo

Puerto de interfaz	Cierre de contacto, 10/100 Base-t Ethernet para sitio Web/ SNMP/ manejo de Telnet, SmartSlot
Cantidad de interfaces SmartSlot™	2
Placas SmartSlot™ preinstaladas	AP9617
Alarma audible	Alarma de batería encendida: alarma distintiva de carga de batería baja: retrasos configurables
Interruptor de emergencia (EPO)	Si



(Fig. 3.5.1.1) Sistema UPS trifásico de alta eficiencia
APC Mod. Symmetra PX SY60K80F

3.5.2 PLANTA DE EMERGENCIA.

Las plantas eléctricas de emergencia son aquellas que aprovechan la energía térmica de un combustible para producir movimientos en un motor de combustión interna y este a su vez mueve un generador síncrono de CA del cual se obtiene energía eléctrica.

Estas plantas de emergencia normalmente se clasifican de la siguiente forma:

- 1) De acuerdo al tipo de combustible:
 - Con motor de combustión interna a gas (LP).
 - Con motor de combustión interna a gasolina.
 - Con motor de combustión interna a diesel.
- 2) De acuerdo al tipo de servicio:
 - Servicio continuo.
 - Servicio de emergencia.
- 3) Por su operación:
 - Manual.
 - Automática.

Las plantas que se utilizan las salas de juego son automáticas de emergencia con motor de combustión interna a diesel. Estas plantas de emergencia son unidades de fuerza, compuestas de un motor de combustión interna de 4, 6, 8, 12, y 16 cilindros, tipo industrial estacionario, un generador síncrono de CA con sus controles y accesorios totalmente ensamblados y probados en fábrica. Forman parte del sistema eléctrico general y proveen energía según su aplicación. Se utilizan en los sistemas de distribución modernos que usan frecuentemente dos o más fuentes de alimentación; su aplicación es por razones de seguridad y/o economía de las instalaciones en donde es esencial la continuidad del servicio eléctrico, en este caso, en las salas de juego, es esencial porque contiene instalaciones de computadoras, bancos de memoria, equipos de procesamiento de datos y telecomunicaciones.

Todas las plantas eléctricas de emergencia están compuestas principalmente de:

- Motor de combustión interna.
- Un generador de corriente alterna (CA).
- Unidad de interruptores (Transferencia).
- Un circuito de control de transferencia.
- Un circuito de control de arranque y paro.
- Instrumentos de medición integrados a un controlador basado en un microprocesador.

Las plantas de emergencia utilizadas en las salas de juego son de la marca OTTO MOTORES modelo 6BT5.9G6, la cual tiene las siguientes características y datos técnicos:

DATOS TÉCNICOS	
Marca	Cummins
Características	4 tiempos
Modelo	6BT5.9G6
Potencia	170 BHP a 1800 rpm
No. De cilindros	6 en línea
Diámetro por carrera	102 x 120 mm.
Desplazamiento	5.88 Lt.
Velocidad de pistón	7.2 m / S
Relación de compresión	16.5:1
Consumo plena carga	31 Lt. / H
Tipo de aspiración	Turbocargado
Sistema eléctrico	Alternador y marcha 12 V
Vol. Aceite lubricante	16.4 Lt.
Gobernador de velocidad	Electrónico
Pre calentador	400 W Montado en Monoblock

Motor diesel: De la marca CUMMINS, de 4 tiempos, lo que asegura un bajo consumo de combustible, enfriado por agua y del tipo de inyección directa, y 6 cilindros en línea. Aspiración natural, turbo cargados con postenfriamiento. El sistema eléctrico es de 12 ó 24 Volts, incluyendo marcha y alternador de carga de baterías. Está provisto de las protecciones contra sobre velocidad, baja presión de aceite, alta temperatura y bajo nivel de agua en el radiador.

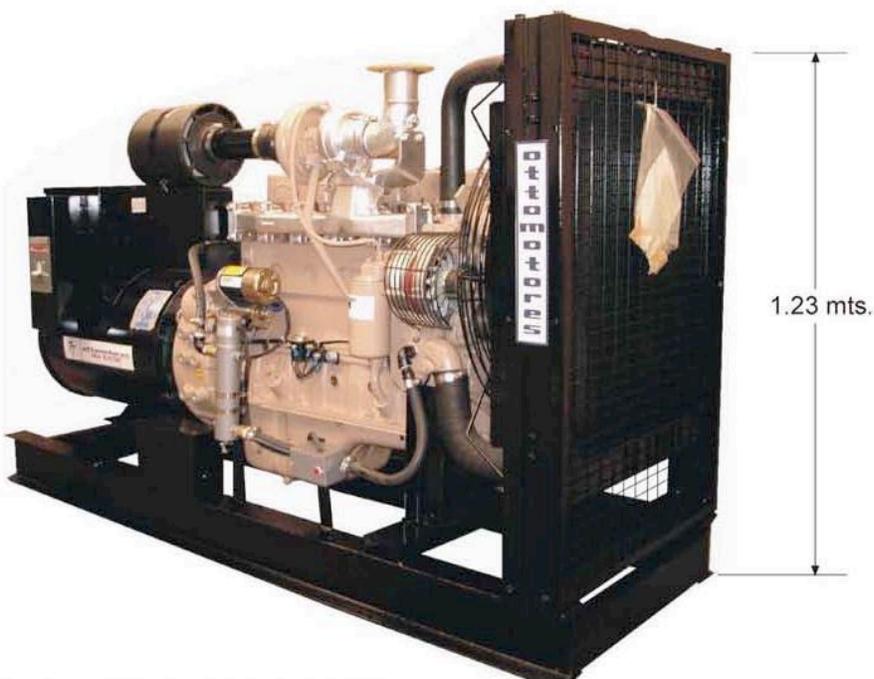
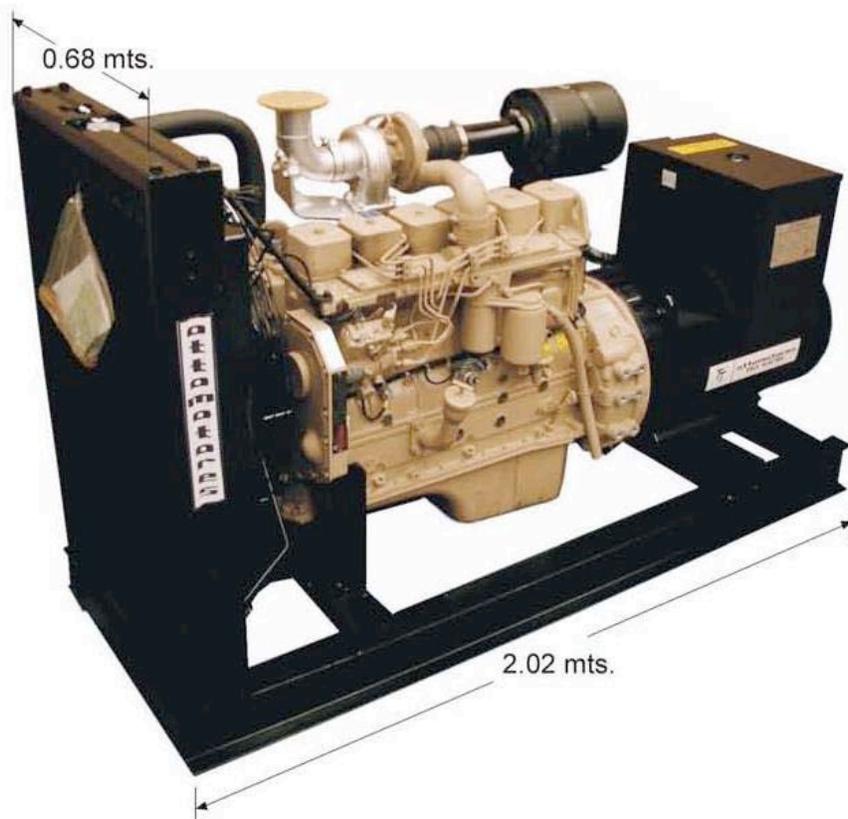
Generador síncrono: Acoplado directamente al motor con discos flexibles de acero, sin escobillas, con regulador de voltaje externo, tipo transistorizado, manteniendo el voltaje entre vacío y plena carga $\pm 1 \%$. Diseñado para trabajar a 1500 RPM, 50 Hz ó 1800 RPM, 60 Hz, 0.8 de factor de potencia, aislamiento NEMA, CLASE F/H con barniz tropicalizado. Este generador es de construcción robusta a prueba de goteo provisto de un ventilador para su enfriamiento.

Construcción: El motor y generador están acoplados directamente formando una sola unidad (*Fig. 3.5.2.1*), asegurando un correcto alineamiento y montados sobre una base de acero estructural tipo patín robusto. Un tanque para el combustible con medidor de carátula e interruptor de nivel y conexión para la alimentación, retorno y llenado de diesel, salida para purga y ventilación.

Control y medición: Un tablero de control y medición montado sobre el generador con módulo de control DALE MCM 500, voltímetro, amperímetro y frecuencímetro, conmutadores de fases, contador de horas de operación, medición de RPM y selector de llave. Medidores eléctricos de presión de aceite, temperatura del agua y voltímetro para batería(s). Interruptor (termomagnético o electromagnético) para protección montado a la

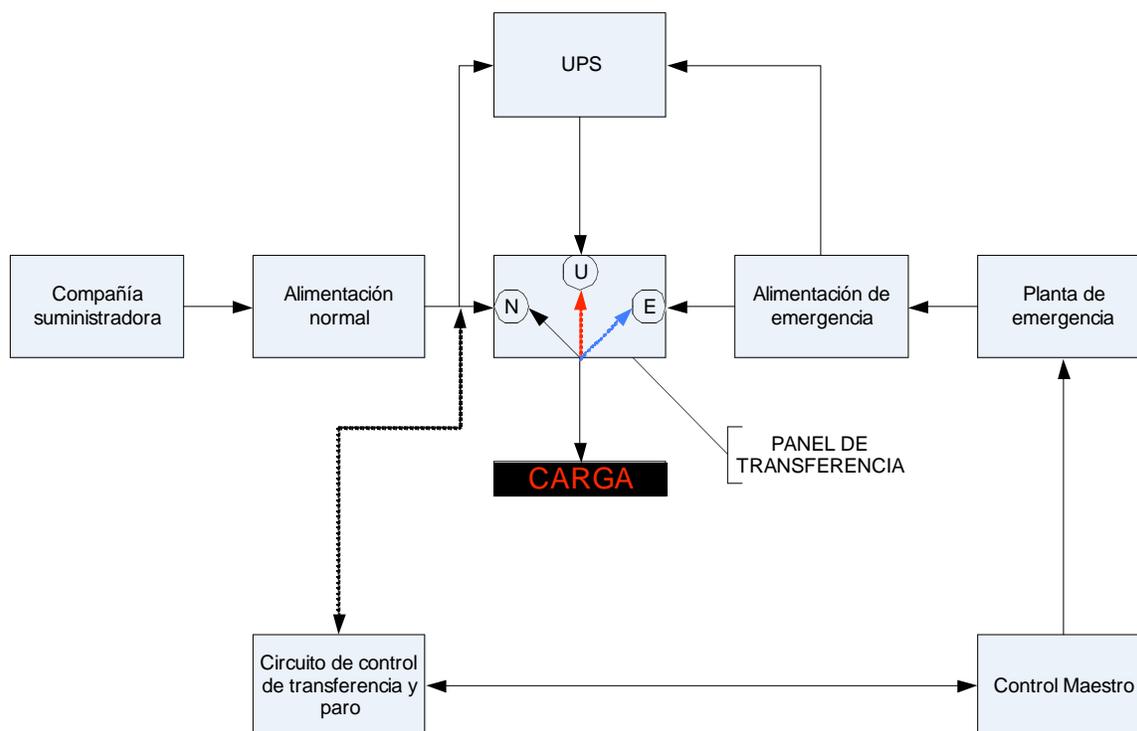
salida del generador. Un tablero de transferencia automática con instrumentos, controladores y protecciones, montados en gabinete tipo pared o autosoportado NEMA 1. La protección del generador por sobrecarga y/o corto circuito está incorporada en la unidad de transferencia, cuando se emplean interruptores termomagnéticos o electromagnéticos, con transferencia de contactores se utiliza interruptor termomagnético en el generador.

Dimensiones:



(Fig. 3.5.2.1) Planta de emergencia utilizada en las salas de juego.

En nuestro país por diversas causas, la continuidad en el servicio de energía eléctrica por parte de la compañía suministradora, se ve con mucha frecuencia afectada. Por esta razón en las salas de juego, se hace necesario disponer de un sistema de alimentación de emergencia, para que en ningún momento se paralice la operación. La finalidad de este sistema es la de proporcionar en la sala de juego la energía eléctrica necesaria cuando existe una falla en el suministro de la red comercial, mediante la disposición de un arreglo con otros dispositivos; como se muestra en el siguiente esquema (Fig. 3.5.2.2):



(Fig. 3.5.2.2) Funcionamiento del sistema de alimentación de emergencia.

Cuando falla la alimentación normal, instantáneamente el interruptor de transferencia sale de la posición normal (N) y pasa a la posición del UPS (U), alimentando toda la carga crítica para la operación que comprende todos los equipos del cuarto de telecomunicaciones, terminales de juego y equipos de cómputo administrativos, la cual tiene la capacidad de respaldar los equipos durante 20 min. Al mismo tiempo el circuito de control de transferencia y paro manda señales al interruptor de transferencia para que éste se prepare para pasar a la posición de emergencia (E). Simultáneamente manda una señal al control maestro que es una tarjeta electrónica que se encarga de controlar y proteger el motor de la planta eléctrica.

De 5 a 10 segundos la planta genera a toda su capacidad y el interruptor de transferencia se pasa a la posición de emergencia (E), alimentándose así toda la carga total de la sala de juego con la alimentación de emergencia y regresando el UPS a su estado original de operación.

Después de 2 ó 3 minutos de normalizado el servicio de energía eléctrica de la compañía suministradora, automáticamente se realiza la retransferencia (la carga es alimentada

nuevamente por la energía eléctrica del servicio normal) quedando aproximadamente 5 minutos encendida la planta para el enfriamiento del motor y lograr así una mejor conservación de la planta. El apagado del equipo es automático.

Cabe mencionar que para que todo este procedimiento se lleve a cabo de una forma totalmente automática, el “Tablero de Control de Transferencia y Paro” es la parte fundamental de este sistema que funciona de la forma siguiente:



Estando todo totalmente conectado y energizado se monitorea constantemente el nivel de voltaje de la línea comercial. Inicialmente se cierra de inmediato el contactor, que corresponde al control del suministro normal, aunque no se haya registrado en el control si está ó no, dentro del límite de tensión de disparo por bajo nivel. Unos segundos después, un piloto verde se ilumina con la leyenda **VOLTAJE ADECUADO**. Al cabo de unos minutos (máx.6) se iluminan también los pilotos de **LINEA NORMAL** (verde) y **LISTO** (ámbar). Es aquí donde se puede poner el selector de forma de operación en **AUTO**. En esta posición la planta sólo arrancará si la tensión cae por debajo del nivel establecido en el control. El nivel se encuentra ajustado de fábrica pero se puede mover ligeramente (preset denominado **BV**) si se da el caso de que el equipo arranque con demasiada frecuencia ó a ciertas horas del día como si tuviera un reloj interno. Esto se debe a que el nivel de tensión cambia a lo largo del día dependiendo de la carga. Al momento de enviar una orden de arranque, el control envía positivo a la marcha, a la ignición y al ahogador, siendo este último el primero en desenergizarse casi de inmediato en cada intento de arranque (que se encuentra limitado a cuatro intentos). Una planta en perfecto estado arranca siempre al primer intento pero por seguridad y confiabilidad se pueden efectuar otros tres intentos más antes de bloquear permanentemente a la planta y hacer sonar la alarma acústica para que UD. detecte y corrija la condición que impida el arranque. Si la planta arranca, el control permite que se estabilice para que su suministro entre libre de perturbaciones; esto se logra con un pequeño retardo ajustable denominado **T** (transferencia). Completado este tiempo, el control cierra el contactor para conectar la carga a la planta. Si la planta no genera por alguna razón, el control la detendrá justo cuando termine la secuencia de arranque iluminando el piloto respectivo y activando la alarma acústica. Si no se detecta ninguna falla, la planta se mantendrá funcionando durante el tiempo que dure la falla de energía normal limitada sólo por el tiempo que dure el combustible.

Cuando retorna el suministro, el sensor de tensión determina si se encuentra en rango y comienza un retardo de tiempo que debe completarse antes de regresar la conexión de la carga al suministro normal. Este retardo (ajustable) permite que no se hagan muchas transferencias innecesariamente cuando el suministro regresa con parpadeos ó inestabilidades; después la planta se quedará funcionando y generando pero sin la carga

en un lapso conocido como desfogue (ajustable); este lapso sirve para enfriar al motor y ejercitarlo un poco sobre todo si no ha trabajado mucho. Completado el tiempo se enciende el piloto **LISTO** y justo en ese momento la planta se apaga quedando lista para el siguiente evento.

Como ya se vio, el control detiene a la planta por falla de arranque y generación, pero también lo hace por sobre velocidad y por falta de aceite lubricante. En todos los casos indica individualmente la falla y usa de manera general la alarma acústica (Fig. 3.5.2.3). La forma de restablecer el control es mediante el único selector; sólo basta ponerlo en posición **FUERA** y después regresarlo a la posición deseada (**MANUAL** ó **AUTO**).



(Fig. 3.5.2.3) Carátula de notificación de alarmas.

Cabe aclarar que en modo manual, la planta arranca y genera, pero si el sensor de tensión no detecta falla del suministro normal, no habrá transferencia a planta dando jerarquía a la continuidad del servicio. El modo manual sirve pues, para probar a la planta revisando que sea capaz de arrancar y generar adecuadamente; si en ese momento existiera falla de la red normal, entonces sí habría transferencia, dándole jerarquía a la continuidad de suministro eléctrico.

Como experiencia adquirida en el rubro del sistema de alimentación de emergencia, se menciona la funcionalidad de este sistema así como los requerimientos de las salas para poder seleccionar los equipos adecuados, las simulación de fallas cada determinado tiempo para verificar el buen funcionamiento del sistema, así como los mantenimientos y recomendaciones correspondientes de la planta de emergencia los cuales se mencionan a continuación:

Mantenimiento.

1. Diariamente verificar:

- a) Nivel de agua en el radiador
- b) Nivel de aceite en el carter o en gobernador hidráulico, si lo tiene
- c) Nivel de combustible en el tanque
- d) Nivel de agua en las baterías, así como remover el sulfato en sus terminales
- e) Limpieza y buen estado de filtro de aire
- f) Que el precalentador eléctrico del agua de enfriamiento opere correctamente para mantener una temperatura de 140 o F.
- g) Que no haya fugas de agua caliente y/o combustible

2) Cada semana, además de lo anterior:

- a) Operar la planta diesel-eléctrica en vacío y de preferencia con carga, comprobar que todos sus elementos operen satisfactoriamente, durante unos 15 minutos.
- b) Limpiar el polvo que se haya acumulado sobre la misma o en los pasos de aire de enfriamiento.

3) Mensualmente; comprobar todos los puntos anteriores y además:

- a) Comprobar la tensión correcta y el buen estado de las bandas de transmisión.
- b) Cambiar los filtros de combustible.
- c) Cambiar el filtro de aire o limpiarlo.

Recomendaciones.

Reglas que deben observarse para el buen funcionamiento del equipo:

1. Procurar que no entre tierra y polvo al motor, al generador y al interior de los tableros de control y transferencia.
2. Conservar perfectamente lubricado el motor y la chumacera o chumaceras del generador y excitatriz.
3. Cerciorarse de que esté bien dosificado el combustible para el motor.
4. Compruebe que al operar la planta se conserve dentro de los rangos de operación:
 - a) Temperatura del agua
 - b) Presión de aceite
 - c) Voltaje
 - d) Frecuencia
 - e) Corriente del cargador de baterías
5. Los motores nuevos, traen un aditivo que los protege de la corrosión el cual dura 12 meses aproximadamente, después de éste período deberá cambiarse el agua y ponerle nuevamente aditivo, además de evitar fugas y goteras sobre partes metálicas. En general hay que evitar la corrosión a toda costa.

6. Hay que procurar que se cuente siempre con los medios de suministro de aire adecuados por ejemplo:

- Aire limpio para la operación del motor
- Aire fresco para el enfriamiento del motor y generador síncrono de ea.
- Medios para desalojar el aire caliente.

7. Comprobar siempre que la planta de emergencia gira en la flecha a la velocidad correcta por medio de su frecuencímetro.

8. Enterarse del buen estado del equipo, para que cuando se presente una falla por insignificante que está sea, se corrija a tiempo y adecuadamente, para tener su equipo en condiciones óptimas de funcionamiento.

9. Se recomienda tener siempre un listado de formulas eléctricas, debido que en cualquier circunstancia, se pueden llegar a requerir, dependiendo de la capacidad de la planta de emergencia, se puede calcular la carga crítica total, y así corroborar la capacidad de la planta de emergencia.



ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.

La exigencia a que la empresa está sometida de optimizar todos sus aspectos, tanto de costos, como de calidad, como de cambio rápido de servicios hacia el cliente, conduce a la necesidad de analizar de forma sistemática las mejoras que pueden ser introducidas en la gestión, tanto técnica como económica del mantenimiento y las nuevas instalaciones de las salas de juego. Todo ello ha llevado a la necesidad de manejar desde las instalaciones de las nuevas salas de juego hasta el mantenimiento de las mismas una gran cantidad de información que sirve para implementar los sistemas de mantenimiento mas adecuados para el tipo sala de juego.

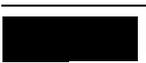
La labor como supervisor del departamento de sistemas electrónicos, está relacionada muy estrechamente en la prevención de fallas en los equipos electrónicos, de comunicaciones y operativos de las salas de juego, ya que se tiene la responsabilidad de mantener en buenas condiciones el equipo de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte riesgos que afecten la operación. La experiencia adquirida durante la estancia en la empresa Grupo Caliente, se documenta en este escrito, el cual comprende tres capítulos, en los cuales se da una descripción de lo que son las salas de juego, de los equipos utilizados y las actividades realizadas.

En el capítulo 1 se describen que son y como están divididas las salas de juego, así como su forma de operar, es decir, una explicación de los juegos que se realizan en ellas. Para ello cabe mencionar que todas las salas de juego se dividen en tres secciones que son: Bingo tradicional, Bingo electrónico y Race & Sports book, de las cuales solo en las dos primeras secciones es en donde se estuvo involucrado.

En el capítulo 2, se habla de las partes que conforman las secciones de las salas y se hace una descripción técnica y de funcionamiento de los equipos con las que operan dichas salas. Algunas descripciones que se dan en este capítulo no son detalladas en su totalidad, ya que por políticas de la empresa, no se puede dar esa información.

Para el capítulo 3 se dan a conocer todas las actividades realizadas durante la estancia en la empresa, que comprenden la implantación de programas de mantenimientos preventivos y correctivos en los sistemas electrónicos de las salas de juego, los cuales abarcan sistemas de conmutación de datos, audio y video, equipos de comunicación y de redes y equipo de cómputo administrativo. Así mismo se describe la experiencia adquirida en el manejo de los sistemas de alimentación de emergencia, es decir, los requerimientos y equipos necesarios, así como su funcionamiento y mantenimientos correspondientes. Posteriormente, dentro del mismo capítulo, también se detalla la supervisión de instalaciones y montajes de las nuevas salas de juego, que fue otras de las actividades desarrolladas.

Por lo tanto, la necesidad de organizar adecuadamente el servicio de mantenimiento con la introducción de programas de mantenimiento preventivo y el control del mantenimiento correctivo hace el objetivo de optimizar la disponibilidad de los equipos operativos de las salas de juego.



RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES.

Todo supervisor, es el enlace natural entre la gerencia y los trabajadores encargados de realizar las tareas de mantenimiento y montajes de sala propiamente dichas. Su capacitación debe ser preferentemente técnica que cubra también, y como mínimo, la mayoría de las técnicas del trabajo requeridas en el Área de Mantenimiento y montajes de sala. También debe contar con un conocimiento general de la tecnología implementada en las salas de juego y de los servicios a atender, así como conocer los conceptos básicos de limpieza, higiene y seguridad. También en este nivel se requiere que sean líderes, cuenten con aptitudes para dirigir y motivar al personal a su cargo en la correcta y eficiente ejecución de las tareas.

El hacer mantenimiento no implica reparar equipo dañado tan pronto como se pueda sino mantener el equipo de las salas de juego en operación a los niveles especificados. En consecuencia, buen mantenimiento no consiste en realizar el trabajo equivocado en la forma más eficiente; su primera prioridad es prevenir fallas y, de este modo reducir los riesgos de operación imprevistos.

El mantenimiento no empieza cuando los equipos e instalaciones son recibidos y montados, sino en la etapa inicial de todo proyecto y continúa cuando se formaliza la compra de aquéllos y su montaje correspondiente.

Así que el mantenimiento aplicado a las salas de juego encaminó a lo siguiente:

- Optimización de la disponibilidad de los equipos productivos de las salas de juego.
- Disminución de los costos de mantenimiento.
- Optimización de los recursos humanos.
- Maximización de la vida útil de los equipos operativos de las salas de juego.

La cantidad de mantenimiento está relacionada con el uso de los equipos en el tiempo, por la carga y manejo de los mismos. El control del mantenimiento se basa en el control de condición de los equipos que se realiza mediante el uso de los sentidos complementado con el empleo de procedimientos técnicos. En su mayoría, estos procedimientos comprenden una actividad directa de medición o indirecta, lo que puede significar un ensayo de funcionamiento o la observación de una función no realizada.



CONCLUSIONES

CONCLUSIONES.

El mantenimiento constituye un sistema dentro de toda organización industrial o empresarial cuya función consiste en ajustar, reparar, remplazar o modificar los componentes o equipos operativos, para que la misma pueda operar satisfactoriamente en cantidad y calidad durante un período dado.

El mantenimiento, por su incidencia significativa sobre la producción y la productividad de las empresas, constituye uno de los modos idóneos para lograr y mantener mejoras en eficiencia, calidad, reducción de costos y de pérdidas, optimizando así la competitividad de las empresas que lo implementan. Al respecto, debe destacarse que:

- Mantenimiento no es un costo.
- No se reduce a un conjunto más o menos discreto de personas con habilidades mecánicas, eléctricas, electrónicas y/o de computación;
- Requiere excelencia en su manejo departamental y profesional;
- Implica tenerlo presente desde el momento que se diseña y monta una sala de juego o que se modifica ó reacondiciona total ó parcialmente, etc.;
- Requiere información e insumos y produce resultados e información.

Asimismo, representa una inversión que a mediano y largo plazo acarreará ganancias. Además el mantenimiento representa un arma importante en seguridad laboral, ya que un gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos. También el mantener las áreas y ambientes de trabajo con adecuado orden, limpieza, iluminación, etc. es parte del mantenimiento preventivo de los sitios de trabajo.

El mantenimiento no solo debe ser realizado por el departamento encargado de esto. Tanto el trabajador como el operador deben ser concientizados a mantener en buenas condiciones los equipos operativos y herramientas; esto permitirá mayor responsabilidad del trabajador, prevención de accidentes y mayor tiempo de vida útil de los equipos.



BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA.

- Espinosa y Lara, Roberto. **SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN.** Limusa.
- **MANUAL DE PLANTA DIESEL ELÉCTRICA CUMMINS**
- **MANUAL DE UPS DE ALTA EFICIENCIA APC MOD. SYMMETRA PX SY60K80F.**
- Saadat, Hadi. **POWER SYSTEM ANALYSIS.** Mc Graw Hill.1999
- Saccomanno, Fabio. **ELECTRIC POWER SYSTEM: ANALYSIS AND CONTROL.** Wiley Inter-Science. 2003.