ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

"Análisis y elaboración de una base de datos realizada según el censo de equipos electrónicos para uso médico del Hospital del Niño Dr. Francisco de Ycaza Bustamante"

Miguel Yapur Auad[1]; Néstor Cabello Wilson[2]; Ma. José Villacreses Torres[3].
M.Sc., Ingeniero en Electricidad Especialización Electrónica, Profesor[1]; Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones[2]; Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones[3]
e-mail: myapur@fiec.espol.edu.ec[1], ncabello@fiec.espol.edu.ec[2], mvillacr@fiec.espol.edu.ec[3]
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus "Gustavo Galindo"
Km. 30.5 Vía Perimetral
Telf.: 593.4.2269151
Guayaquil-Ecuador

Resumen

El presente trabajo se basa en una encuesta para determinar el nivel de servicio del Hospital del Niño "Dr. Francisco de Ycaza Bustamante", que brinda a los infantes basado en normas, especificaciones y políticas de seguridades eléctrica, mecánica, ambiental, biológica, electromagnética y radioactiva; y, en un censo de equipos electrónicos para uso médico con la finalidad de determinar el nivel de equipamiento del hospital en las distintas áreas y los servicios que éste puede brindar a la comunidad. Esta encuesta sirve también para determinar las causas comunes por las cuales, los equipos electrónicos para uso médico, sufren desperfectos.

Palabras clave: *Hospital, Gases Medicinales, Generadores, Transformadores, Encuesta, Administrador, Seguridad Ambiental, Contaminación, Jefe de Mantenimiento, Seguridad Eléctrica, Tomacorrientes, Equipos Electrónicos para Uso Médico , Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Correctivo, Ingeniero Clínico.*

Abstract

The present work is based on a survey to determine the level of service of the Hospital "Dr. Francisco de Ycaza Bustamante", that gives to the infants based on procedures, specifications and safety policies related to electrical, mechanical, environmental, biological, electromagnetic and radioactive fields; and, in a census of electronic equipments for medical use, with the purpose of determining the level of equipment of the hospital in the different areas and the services that this one can offer to the community. This survey serves also to determine the common reasons for which, the electronic equipment for medical use, suffer damages.

Ing. Miguel Yapur Auad, M.Sc.

1. Introducción.

El primer objetivo consiste en realizar encuestas al Administrador y al Jefe de Mantenimiento del Hospital del Niño "Dr. Francisco de Ycaza Bustamante". Esta encuesta brindará la información necesaria para mostrar el nivel de atención médica.
El segundo objetivo consiste en elaborar una base de datos del equipamiento del mismo hospital. Esta información, además de mostrar el nivel de equipamiento, podrá ser útil en caso de una emergencia nacional para conocer los servicios que este centro de salud puede brindar y el número de pacientes que puede atender.

2. Descripción del Hospital.

2.1. Reseña Histórica.

El hospital lleva el nombre de un guayaquileño pionero de la pediatría Dr. Francisco de Ycaza Bustamante, quien fue Presidente de Honor del primer comité creado con el afán de realizar esta monumental obra para la ciudad de Guayaquil.

La comunidad guayaquileña reunida en el mes de diciembre de 1951, en el Club de Leones, analizando los múltiples problemas de la ciudad, encontró eco en la voz del Dr. Rosendo Arosemena Elizalde, quien planteó la necesidad de construir un nuevo Hospital Pediátrico para atender a los niños pobres de Guayaquil.

En 1960 asumió la presidencia del mencionado Club el Dr. Elio Estévez Bejarano y reactualizó el proyecto del Hospital del Niño.

En 1961 la H. Junta de Beneficencia de Guayaquil, destinó para el nuevo Hospital, dos manzanas de su propiedad circunscritas entre las calles: Gómez Rendón, Maldonado, Calicuchima, Quito y Pedro Moncayo.

Comenzó a funcionar desde enero de 1981 con el Área de Consulta Externa y, desde octubre de 1985 el Área de Hospitalización.

2.2. Infraestructura del Edificio Principal.

El hospital Dr. Francisco de Ycaza Bustamante internamente cuenta con planta baja y cinco pisos, siendo la planta baja un área destinada principalmente a consulta externa y ciertas áreas médicas; el servicio de hotelería también conforma esta sección.

Los siguientes cuatro pisos son destinados exclusivamente a áreas médicas y el último piso ha sido destinado para el sindicato de obreros del hospital.

2.2.1. Planta Baja.

La planta baja es el área de mayor infraestructura del hospital y en ella se encuentra el Área Administrativa, la misma que está conformada por Tesorería, Estadística, Recursos humanos y Administración.

La administración consta de las siguientes secciones: Enfermería, Secretaría de Subdirección, Dirección, Secretaría de Dirección, Sala de Sesiones, Bienes y Propiedades, Proceso de Asesoría Jurídica, Coordinación de Servicios Institucionales-Administrativos, Financiero y Prooveduría.

2.2.2. Primer Piso.

En el primer piso se encuentra a mano izquierda el Centro Quirúrgico Dr. Harry De Ycaza Bustamante, dentro del cual están las áreas de Quirófano, Quemados y Unidad de Cuidados Intensivos (UCI); y a mano derecha se encuentra Cirugía general y Nefrología.

2.2.3. Segundo Piso.

En este nivel se encuentran a mano derecha las secciones de Neumología, Nutrición, Cirugía Plástica y Urología; y a mano izquierda están las áreas de Otorrino-Oftamo-Neuro, Traumatología y Ortopedia.

2.2.4. Tercer Piso.

En este piso a mano derecha se puede observar un área llamada Medicina III, la misma que está destinada para hospitalización a escolares y adolescentes. A mano izquierda se encuentran las áreas llamadas Medicina I y Medicina II y, al igual que Medicina III, brindan servicio de hospitalización y están destinadas para lactantes y pre-escolares respectivamente.

2.2.5. Cuarto Piso.

Aquí se encuentran a mano derecha las áreas de Neonatología y Hematología y, en el lado izquierdo el área de Infectología. Estas áreas tambien están destinadas a hospitalización.

2.2.6. Quinto Piso.

Este piso está prácticamente deshabitado, aquí no se encuentran áreas médicas; sólo existe un espacio destinado al sindicato de obreros.

2.3 Infraestructura de los Exteriores del Edificio Principal.

2.3.1 Almacenamiento y control de gases.

Para el almacenamiento y control de los gases se cuenta con el apoyo de la empresa AGA, la cual se encarga de proporcionar los cilindros de gas necesarios para el trabajo y también establece medidas de seguridad para el control de los mismos. Esta área se divide en tres secciones que son: central de gases medicinales, central de aire medicinal y tanque de oxígeno líquido.

2.3.2 Almacenamiento y control del agua.

El agua proveniente del tanquero es almacenada en dos cisternas de gran tamaño. Luego a través de un juego de llaves de paso se la dirige al cuarto de bombas y éste a su vez se encarga de la distribución del agua a las distintas áreas del hospital. La bomba es encendida cada 3 horas.

2.3.3 Almacenamiento y control del diesel.

Los calderos funcionan con diesel el cual es proporcionado por un tanquero, almacenado en una cisterna y posteriormente distribuido a un tanque a través de llaves de paso y luego del respectivo proceso de refinación es enviado a los calderos.

2.3.4 Descripción de la energización del hospital.

El hospital para su energización utiliza tres líneas de 13800 Voltios provenientes del poste de la calle. Cada una de estas líneas llegan a un poste ubicado dentro del hospital.

El poste del hospital cuenta con tres transformadores de voltaje 8400/120 [V] y tres transformadores de corriente 25/5 [A], los cuales sirven para medir cuanto voltaje y corriente consume el hospital.

En la parte inferior del poste del hospital se encuentra ubicado el medidor; hasta este lugar llega la jurisdicción de la empresa eléctrica.

3. Estudio del Departamento de Mantenimiento del Hospital.

Ubicado dentro del hospital Dr. Francisco de Ycaza Bustamante este departamento se encarga del mantenimiento de los equipos médicos, de los equipos de climatización, de las instalaciones eléctricas, de las tuberías y de los calderos.

3.1 Sala de máquinas.

3.1.1 Calderos y tanque de condensado.

Esta área cuenta con tres calderos pero sólo funciona uno a la vez, mientras los demás están como soporte en caso de que éste falle. Aquí se calienta el agua previamente almacenada y tratada con ciertos químicos y el vapor es suministrado a las áreas de Lavandería, Cocina y Esterilización. El tanque donde se almacena el agua tratada se llama tanque condensado. La presión en los calderos es de 110 psi.

3.1.2 Baterías y generador de emergencia.

Existen 2 generadores pero solo uno de ellos se encuentra operativo; así también el cuarto consta de 6 baterías de 12V. El generador de emergencia entra en funcionamiento en caso de cualquier problema que pueda presentarse con la energía eléctrica dentro del hospital, pero éste abastecerá sólo el 50% de la energía con la que normalmente trabaja el hospital. En las áreas críticas su rendimiento es del 100%.

Al momento de presentarse un problema con la electricidad, el interruptor de transferencia automática desenclava la conexión de la empresa eléctrica y comienzan a trabajar las baterías las cuales permiten el funcionamiento del generador.

3.1.3 Transformadores y tablero de distribución.

Los transformadores están distribuidos de la siguiente manera: un banco de tres transformadores de 333KVA para sistema de climatización, un transformador para rayos X de 75KVA y otro transformador para servicios generales también de 75KVA.

El tablero de distribución son los paneles de control y medición de energía. Éstos se dividen en dos bloques, los que controlan la energía proveniente del área de rayos X y los que son para servicios generales.

3.2 Equipos médicos.

Es el área encargada del mantenimiento y reparación de todos los equipos electrónicos del hospital. La unidad cuenta con un plan de mantenimiento preventivo que consiste en la visita periódica a todas las áreas del hospital en especial a las áreas críticas como Emergencia, Cuidados Intensivos y Quirófanos.

Si ocurre la avería de un equipo y su reparación está fuera del alcance de ésta unidad, ya sea por falta de capacitación o por falta de herramientas especiales, se procede a realizar un informe técnico acerca de las causas de fallo para luego enviarlo la administración, con el fin de que esta entidad se encargue de seleccionar a la empresa idónea para realizar dicha reparación.

3.3 Climatización.

El área de climatización tiene a su cargo aproximadamente 200 unidades de frío, entre aires de ventana, centrales de aire acondicionado, cámaras frigoríficas, neveras, etc., a las cuales se les requiere realizar mantenimiento constantemente para tenerlos en buen estado de funcionamiento y por ende alargar su vida útil.

Se requiere de 4 meses para dar un mantenimiento preventivo a todos los equipos de frío del hospital.

3.4 Eléctrica.

En esta área mayormente se aplica el mantenimiento correctivo y se lo realiza diariamente en base a las necesidades de cada área. El mantenimiento preventivo es hecho cada seis u ocho meses y depende de la disponibilidad de material de trabajo.

La mayoría de las instalaciones eléctricas en el hospital son antiguas por eso constantemente están presentando fallas. Lás áreas que constantemente necesitan reparación en el cableado eléctrico son Consulta externa, Emergencia y Quirófano.

3.5 Mecánica.

Esta área se encarga de todo lo relacionado con la reparación de muebles de oficina, escritorios, sillas, cunas, camas, veladores, porta-sueros, cerraduras, puertas, etc. Se da un mantenimiento preventivo cada 15 días.

3.6 Servicios varios.

Esta sección se encarga de todo lo que son servicios higiénicos (tanque y fluxómetro), llaves de lavaderos y lavados, tinas de baño para agua caliente y fría, lavachatas y tuberías de agua (presentan problemas de fugas).

El mantenimiento preventivo es llevado a cabo cada 2 meses por cada piso del hospital.

4. Encuestas a los directivos del Hospital

4.1 Preguntas para el administrador.

1) Nombre y Título Lcda. C.P.A. Norma Peñafiel Martínez.

2) Tipo de servicio que presta el hospital
Primario ( ) Secundario ( ) Terciario (X)

3) *Tipo de financiamiento del hospital*
Público (X) Privado ( ) Mixto ( )

4) *Promedio de pacientes atendidos mensualmente:*
1237

5) *Número de camas con las que cuenta el hospital:*
356

6) *Tasa de ocupación de las camas:*
96%

7) *¿Con qué áreas de especialización cuenta el hospital?*

Anestesiología
Cardiología
Cuidados Intensivos
Emergencias
Imágenes
Laboratorio clínico
Nefrología
Neonatología
Oftalmología
Otorrinolaringología
Pediatría
Psiquiatría
Rehabilitación y Fisiatría
Traumatología
Urología

8) *¿El hospital posee servicio propio de ambulancia?*
Sí (X) No ( )

En caso de Sí:

8.1) ¿Con qué equipos cuenta la ambulancia?

- Camilla
- Botiquín
- Tanque de oxígeno

Seguridad Ambiental en el hospital

9) *¿Se cumple con las regulaciones impuestas por el Ministerio del Medio Ambiente en la LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL?*

Art. 11.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Sí (X) No ( )

Art. 16.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna y a las propiedades.

Sí (X) No ( )

Art. 20.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Sí (X) No ( )

10) ¿Existe un tipo de clasificación de los desechos?

Sí (X) No ( )

En caso de No, pasar a la pregunta 12.

11) ¿Cómo se manejan los desechos ambientales?

11.1) Sólidos

Las agujas, lancetas y bisturíes son eliminados en cajas resistentes rotuladas, las cuales una vez llenas son selladas y entregadas al funcionario que retira el resto de desechos para su posterior recolección municipal y, envío al destino final correspondiente.

Los desechos que no se reducen al ser eliminados, como el vidrio, se embalan adecuadamente en cajas resistentes rotuladas indicando el tipo de material de desecho que contiene; cuando son ampollas de medicamentos se suele utilizar bidones de plástico grueso.

Los desechos provenientes del servicio de alimentación del hospital se eliminan en bolsas cerradas, herméticas y transportadas al sistema de eliminación en el compactador.

11.2) Líquidos

Las deposiciones de orina, la sangre no infectada con VIH y otros residuos líquidos orgánicos se eliminan directamente al desagüe del hospital sin tratamiento previo.

11.3) Gaseosos

Se los libera a la atmósfera aunque en pequeñas cantidades.

12) ¿Cómo se disminuye el ruido en el hospital?

Este año se está formando la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo, la que se encargará del control del ruido.

13) *¿Cómo se trata al agua potable dentro del hospital?*

Mediante dos filtros purificadores ubicados en el servicio de alimentación.

14) ¿Existe un área destinada al almacenamiento de los cilindros de gases?

Sí (X) No ( )

15) ¿Se cumple con las normas del código de colores para el manejo de los cilindros de gases?

Sí (X) No ( )

16) *¿Cómo se tratan los desechos biológicos?*

Los desechos biológicos, que son el conjunto de residuos orgánicos constituidos por tejidos u órganos humanos, son eliminados separadamente en bolsas indemnes selladas y transportadas, en tiesto tapado, al servicio de Anatomía Patológica para su almacenaje transitorio en refrigerador y su envío al cementerio a fosa común o incineración final. La sangre contenida en receptáculo de drenaje y aquella sangre proveniente del Banco de Sangre, que haya resultado VIH positivo, se la trata de la misma forma.

17) ¿Cómo se tratan los desechos radiactivos?

No son tratados

18) ¿Cómo se trata la contaminación electromagnética?

No es tratada, la Unidad de Seguridad y Salud se encargará de estos inconvenientes.

4.2 Preguntas para el Jefe de Mantenimiento

19) Nombre y Título: Ingeniero Leuterio Narea.

20) ¿Participa en las reuniones de directorio?

Sí (X) No ( )

21) ¿Qué personal del hospital participa en el proceso de adquisición de equipos médicos?

- Jefe del área médica
- Jefe del departamento de mantenimiento.
- Administración.
- Dirección.

22) ¿Cuál es el procedimiento para la adquisición de un equipo médico?

- Necesidad del equipo que se requiere con las especificaciones técnicas del jefe de área.
- El departamento de mantenimiento pone un costo referencial del equipo.
- El equipo entra a licitación con las casas que están acreditadas dentro del hospital.
- Se firma el acta de entrega-recepción.

23) ¿Interviene en la adecuación del área cuando ingresa un nuevo equipo?

Sí (X) No ( )

24) ¿Recibe, prueba y calibra los equipos médicos recién adquiridos?

Sí (X) No ( )

25) ¿Cuáles son las consideraciones para descontinuar el uso de un equipo médico?

- Tiempo de vida útil del equipo.
- Equipo descontinuado en el mercado.
- Falta de repuestos.

26) ¿Capacita al personal médico sobre el manejo de los equipos?

Sí (X) No ( )

27) ¿Cuántas personas conforman el personal de mantenimiento de los equipos médicos?

Está conformado por dos personas que son: el jefe de equipos médicos y su asistente.

28) ¿Qué tipo de profesionales trabajan en esta área?

- Ingenieros Electrónicos.

- Ingenieros Mécanicos.

29) ¿Qué equipos son utilizados para el servicio de mantenimiento?

- Amperímetros
- Multímetros
- Probador de corriente
- Amperímetro de gancho
- Bomba de vacío
- Osciloscopios
- Soldadora
- Óxido acetileno

30) ¿Cuenta el departamento de mantenimiento con los siguientes libros y manuales?

- Manual de los equipos médicos
- Manual ECG
- Planos eléctricos del hospital

Seguridad eléctrica

31) ¿Cuenta el hospital con una planta eléctrica de emergencia?

Sí (X) No ( )

En caso de No, pasar a la pregunta 34.

32) ¿La planta de emergencia posee transferencia automática?

Sí (X) No ( )

33) ¿En qué tiempo entra a funcionar en caso que se presente una falla eléctrica?

8 segundos.

34) ¿Las instalaciones del hospital tienen cable de tierra?

Sí (X) No ( )

35) ¿Los quirófanos cuentan con pisos conductivos?

Sí (X) No ( )

36) ¿Se realiza la revisión periódica de la calidad de la línea de tierra?

Sí (X) No ( )

37) ¿Cada qué tiempo se realiza un chequeo a los tomacorrientes?

Cada seis meses

38) ¿Se miden las corrientes de fuga en los equipos médicos?

Sí ( ) No (X)

5. Descripción de las áreas de atención médica, que fueron censadas.

5.1 Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

El UCI del Hospital del Niño se encuentra dividido en: sala general (9 camas), salas especiales (2 cuartos con una cama en cada uno), central de monitoreo y equipos de terapia respiratoria (bodega). Cuenta con los siguientes equipos: monitores multiparámetros, bombas de infusión, mantas térmicas, respiradores, incubadoras.

5.2 Neonatología.

Se encuentra dividida en 2 secciones: cuartos de hospitalización y bodega. Cuenta con los siguientes equipos: incubadoras, cunas radiantes, monitores multiparámetro, respiradores, bombas de infusión, lámparas de fototerapia.

5.3 Quemados.

En esta área se tratan a pacientes que han sufrido quemaduras y necesitan de cirugía y hospitalización para su pronta recuperación. A los pacientes que se encuentran en un estado grave se los traslada a la UCI. Cuenta con: bombas de infusión, monitores multiparámtro, lámpara cielítica, máquina de anestesia.

5.4 Quirófano.

El Hospital del Niño cuenta con 5 quirófanos, siendo el primero exclusivo para para problemas de traumatología y los demás para cualquier tipo de cirugía. Cuenta con los siguientes equipos: lámparas cielíticas, monitores multiparámtro, electrobisturies, mesas de cirugía, respiradores, bombas de succión.

5.5 Emergencia.

En esta área se atiende a pacientes que presentan una lesión o enfermedad grave, por tanto su atencion debe ser eficiente e inmediata. Se divide en 4 secciones que son: cuarto clínico, observación, reanimación cardiopulmonar (destinada para un solo paciente en estado grave) y cirugía menor (hospitalización). Cuenta con: nebulizador, bomba de succión, monitores multiparámetro, bombas de infusión, incubadoras, cunas radiantes, manta térmica.

5.6 Laboratorio Central.

En esta área se realizan pruebas hematológicas y de naturaleza bioquímica. Se encuentra dividido en 3 secciones: Hematología, Bioquímica y Emergencia. Cuenta con: máquinas centrifugadoras, microscopios electrónicos, microelisa, estufas incubadoras, dosificador de electrolitos, máquina bioquímica.

5.7 Departamento de Imagen.

Este departamento se encarga de las pruebas de ecografías y de rayos X para detectar cualquier anomalía en el paciente, cuenta con un ecógrafo y con dos equipos de rayos X.

5.8 Patología.

Se divide en 2 secciones: macroscopía (trabajos a nivel de cortes histológicos, es decir de tejidos) y microscopía (diferentes técnicas para la evaluación de las anomalías como la técnica de teñido de la placa y congelamiento). Cuenta con: procesador de tejidos, microscopios, esterilizador, máquina centrifugadora.

5.9 Odontología.

En esta área se realizan revisiones y tratamientos para el cuidado de la salud bucal. Consta de los siguientes equipos: unidades dentales, lámparas de fotocurado, esterilizador y equipo radiográfico dental.

5.10 Otorrinolaringología.

Se encarga de la prevención, diagnóstico y tratamiento, de las enfermedades del oído, las vías aéreo-digestivas superiores (boca, nariz y senos paranasales), faringe y las estructuras próximas de la cara y el cuello. Esta área cuenta con los siguientes equipos: bombas de succión y un cuarto para pruebas auditivas.

5.11 Ecocardio.

Área destinada al control y cuidado de los problemas relacionados con el corazón. Cuenta con los siguientes equipos médicos: electrocardiógrafos, ecocardiógrafos Doppler, monitor, desfibrilador portable.

6. Conclusiones.

El Hospital del Niño "DR. FRANCISCO DE YCAZA BUSTAMANTE", brinda servicio terciario a pacientes menores de 18 años de todas las regiones centro y sur-oeste del Ecuador; sin embargo la población de la ciudad de Guayaquil es la que predomina.

Este hospital es público y los recursos económicos con los que cuenta son proporcionados a través del Ministerio de Finanzas del Ecuador.

Existe ruido en las áreas de Quirófanos, Quemados y Cuidados Intensivos, lo cual es perjudicial para la recuperación de los pacientes, recordando que la exposición a sonidos elevados altera la conducta humana, además de otras consecuencias de tipo cardíaco.

La Unidad de Seguridad y Salud es la encargada del tratamiento de la contaminación electromagnética y de la disminución del ruido en el hospital.

Los desechos que produce el hospital son evacuados en cajas selladas o por medio del desagüe o en pequeñas cantidades a la atmósfera, dependiendo si su estado es sólido, líquido o gaseoso respectivamente.

El personal del Departamento de Mantenimiento del hospital usa mascarillas de protección al momento de la reparación de las bombas de succión; de esta manera se protegen de la contaminación producida por estos residuos.

El Departamento de Mantenimiento se encarga del control de las instalaciones eléctricas, control de calderos, mantenimiento de equipos médicos y de equipos de climatización.

Si ocurre la avería de un equipo y su reparación está fuera del alcance del Departamento de Mantenimiento, la Administración se encarga de seleccionar a la empresa idónea para realizar dicha reparación.

El área de Calderos cuenta con amplia ventilación, por la peligrosidad de la acumulación de combustible.

La Unidad de Cuidados intensivos es la única área que posee un nuevo sistema de cableado eléctrico.

El área de Quirófanos utiliza pisos conductivos con el fin de evitar descargas eléctricas en aparatos médicos y en los operarios de los mismos.

En las áreas de Quirófano, Quemados y Cuidados Intensivos, los tomacorrientes y las superficies conductivas de los equipos fijos están puestos a tierra, con el fin de eliminar corrientes parásitas. El chequeo de éstos se realiza cada 6 meses.

Los cables que conducen electricidad a los equipos del área de Quirófanos se encuentran agrupados de manera ordenada en un rincón del cuarto, de manera que no dificulten el paso del personal que labora en estas instalaciones.

La sección de Rayos X del área de Neonatología no cuenta con un espacio adecuado ni con la protección necesaria para realizar estos exámenes, de tal manera que madres en estado de gestación y médicos pueden estar recibiendo esta radiación al momento de transitar por los pasillos

Los desfibriladores reciben mantenimiento preventivo una vez al mes, para asegurar que funcionen correctamente cuando se lo necesite.

7. Recomendaciones.

7.1 Sala de máquinas, gases y bomba de agua.

Renovación de calderos, debido a que por su largo tiempo de vida, éstos se encuentran en constante mantenimiento.

El sistema de bombas de agua debería trabajar en forma automática en vez de forma manual, para optimizar los procesos.

7.2 Instalaciones eléctricas.

Se debería determinar mediante cálculo, la carga general del hospital, ya que debido al aumento de equipamiento médico, las instalaciones eléctricas de Quirófanos, Emergencia y Consulta Externa presentan fallas originadas por las variaciones de voltajes.

Se debería renovar el banco de transformadores debido al largo tiempo de vida, ya que éstos están funcionando desde que se inauguró el hospital.

7.3 Mecánica.

Compra de cunas en acero inoxidable para alargar la vida útil de las mismas y evitar la constante renovación en sus pinturas.

7.4 Servicios varios.

Más personal capacitado para la realización efectiva y a tiempo de los trabajos que se realizan en los servicios higiénicos, llaves de lavado y tuberías de agua.

Renovación de las tuberías de agua ya que las actuales presentan fugas; esta situación dificulta el trabajo de los médicos y enfermeras.

7.5 Equipos médicos.

Capacitación del personal en cuanto a manejo de equipos complejos como los que se utilizan en el Laboratorio Central.

Adquisición de herramientas especiales para la reparación y mantenimiento de cierto tipo de equipos como por ejemplo los monitores multiparámetro.

7.6 Climatización.

Incremento del personal en esta área para no recargar el plan de mantenimiento preventivo en las cuatro personas que trabajan en este departamento.

Doble turno de trabajo, debido a que sólo se trabaja en el turno de oficina y no hay nadie disponible para cualquier eventualidad que pueda presentarse en áreas que trabajan todo el día, como por ejemplo Emergencias.

Reubicación de ciertos equipos de frío, ya que debido a esto se genera humedad y origina la formación de hongos y consecuentemente problemas respiratorios.

8. Agradecimientos.

A Dios, porque guía nuestra vida.

A nuestras familias, por sus sabios consejos.

A nuestro Director de la Materia, Ing. Miguel Yapur, por ser un excelente profesor y un buen amigo.

A los excelentes amigos que conocimos durante estos años de universidad, sin su apoyo no hubiera sido posible este logro.

9. Bibliografía.

[1] Webster John G. y Cook Albert M., “Clinical Engineering, Principles and Practices”, Prentice Hall, Estados Unidos 1979.

[2] Archivos Estadísticos del Hospital del Niño mes de Enero del 2009, Departamento de Estadística del hospital Dr. Francisco de Ycaza Bustamante, Guayaquil 2009.

[3] Hospital Dr. Francisco de Ycaza Bustamante, www.hfyb.gov.ec.