

INFORME DE PASANTIA EN
DT MEDICAL S.A.S
COMPRENDIDA ENTRE 20 DICIEMBRE DE 2014 A 14 FEBRERO DE 2014

MEYIT FERNANDO VILLAMIL FORERO

UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD DE INGENIERIA
COORDINACIÓN DE INGENIERIA BIOMÉDICA
TECNOLOGÍA EN ELECTROMEDICINA
BOGOTÁ D.C.
2015-II

INFORME DE PASANTIA EN
DT MEDICAL S.A.S
COMPRENDIDA ENTRE 20 DICIEMBRE DE 2014 A 14 FEBRERO DE 2014

MEYIT FERNANDO VILLAMIL FORERO

Informe como
Opción de grado para optar al título de
Tecnólogo en Electromedicina

Asesor
Ángel Valentín Molina Mojica
Ingeniero electrónico

UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD DE INGENIERIA
COORDINACIÓN DE INGENIERIA BIOMÉDICA
TECNOLOGÍA EN ELECTROMEDICINA
BOGOTÁ D.C.
2015-II

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
JUSTIFICACIÓN	6
OBJETIVOS	7
OBJETIVO GENERAL.....	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
MARCO DE REFERENCIA.....	8
MARCO TEÓRICO.....	10
RECURSOS	10
MANTENIMIENTO	11
CLASIFICACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS MÉDICOS	11
TECNOVIGILANCIA.....	12
MARCO LEGAL	13
TRABAJO INFORME PRÁCTICAS.....	14
MANTENIMIENTOS REALIZADOS	19
APORTES.....	20
CONCLUSIONES.....	22
BIBLIOGRAFÍA.....	22

TABLA DE ILUSTRACIONES

Pág.

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

INTRODUCCIÓN

En el siguiente trabajo doy a conocer las actividades, los conocimientos y los resultados aprendidos tras haber culminado con la actividad de pasantías las cuales realice en el E.S.E HOSPITAL SALVADOR DE UBATE. Haciendo parte del departamento de ingeniería biomédica, siendo una empresa externa la que presta el servicio de mantenimiento y comercialización de equipo biomédico para dicho hospital, la empresa lleva por nombre DT MEDICAL S.A.S. Además se podrá tener una información clara y detallada de la empresa y entidad en la cual se realizaron las prácticas podremos observar dirección actividad a la que se dedican los servicios que prestan entre otra información muy precisa a tener en cuenta.

En el trabajo presentado a continuación se brinda información sobre los equipos que se tuvo opción de manipular, además de todas las actividades administrativas que se realizaron en esta entidad (E.S.E HOSPITALSALVADOR DE UBATE).

Durante el desenlace del trabajo se puede identificar una serie de imágenes las cuales identifican varios equipos que fueron manipulados para hacer mantenimientos correctivos para realizar pruebas de ensayo a estos entre otros actividades las cuales buscaban que se mantuviera la alta calidad en el funcionamiento de los equipos y el buen desempeño de estos.

En el desarrollo de los temas podremos identificar la importancia de tener un buen plan de desarrollo en tecno-vigilancia para el hospital ya que en este podremos identificar los incidentes o eventos adversos que ocurran y además dar a conocer alertas sanitarias que el INVIMA publique en su página. Aparte de hablar de tecno-vigilancia también se podrá identificar las normas legales que nos pueden ayudar para tener en cuenta en la manipulación del mantenimiento de equipo biomédico que allí se trabajaron; como lo es identificar clase de riesgo de cada uno de los equipos.

Para realizar el trabajo se tuvo en cuenta el buen uso de las normas exigidas para la buena presentación del trabajo además se maneja un buen dialecto para que su lectura se torne muy amena.

JUSTIFICACIÓN

Al realizar la pasantía como opción de grado, para optar al título de tecnólogo en electromedicina, se le brinda al estudiante una oportunidad de ingresar en la etapa laboral en el área de la ingeniería biomédica, ofreciéndole conocimiento adicional para mejorar su formación, no solo en la parte académica sino también en la parte profesional.

Además, durante el proceso de las pasantías el estudiante tiene la capacidad de dimensionar los alcances que posee el área de la ingeniería biomédica, tanto en la parte administrativa, soporte técnico, asesoría y ventas e investigación. Esto le ofrece la oportunidad de mejorar su perfil y enfocarse en la rama que desee y tenga afinidad para desarrollar.

Se debe tener en cuenta que la experiencia que allí se adquiere no solamente es importante para aumentar su conocimiento y mejorar sus competencias sino que además será útil para poder acceder a un trabajo luego de haber culminado con sus estudios ya que las empresas o entidades que requieran de personal necesitan que estos sean jóvenes y con cierta experiencia para mejorar las actividades que cada una de estas realicen.

El buen manejo de normas en el momento de realizar trabajos escritos nos permiten mejorar nuestra forma de presentar informes de laboratorios ensayos trabajos escritos entre otros los cuales nos identifican y mejora nuestra aptitud al entregar los trabajos ante las personas correspondientes.

}

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Fortalecer todos los conocimientos adquiridos en la etapa académica en el ciclo de tecnología en electro medicina, haciendo uso de la actividad de pasantía como opción de grado tecnológico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar conocimientos teórico - prácticos hasta ahora aprendidos en el ciclo educativo.
- Realizar rutinas de mantenimiento preventivo y correctivo según orden cronológico y acompañamiento del jefe inmediato.
- Aplicar conocimientos teóricos aprendidos en el área de soporte técnico.
- Brindar ayuda necesaria en la resolución de problemas o dudas que se presenten con respecto al manejo o reparación de un equipo biomédico.
- Hacer uso de habilidades competitivas para realizar todas las actividades administrativas necesarias para mantener un buen orden en el ámbito
- Entregar información sobre las actividades que en el proyecto de tecno vigilancia se pueden realizar.
- Retomar información adquirida en los estudios como lo puede ser la clasificación de los dispositivos médicos

MARCO DE REFERENCIA



Imagen 1. Logo DT MEDICAL S.A.S
Fuente de DT MEDICAL S.A.S

DT MEDICAL, con una experiencia de 10 años, se ha especializado en el suministro y mantenimiento de equipos médicos de alta tecnología, respaldada por un Departamento Técnico que cuenta con personal idóneo, liderando el ramo del Servicio y mantenimiento especializado en el área de equipos biomédicos

La empresa está ubicada en:

Dirección: Carrera 65A No 97 - 52, Bogotá D.C. Colombia.

Web: <http://www.dtmedical.co>

Teléfonos: Fax:(57) (1) 6018755

Móvil: 310 269 0588 – 3003461107

MISIÓN: Ser una empresa líder en mantenimiento integral, dotación y comercialización de equipo biomédico y accesorios de alta tecnología a precios competitivos, con talento humano altamente especializado y comprometido con las empresas prestadoras de servicios de salud.

VISION: Consolidarnos en una empresa altamente competitiva, estable, confiable y certificada, basada en la experiencia adquirida a través de los diferentes retos presentados en el sector tecnológico de los equipos y las exigencias de las empresas prestadoras de salud, con un grupo de profesionales idóneos capaces de ofertar servicios y productos de excelente calidad.

<http://www.dtmedical.co/contactenos.html>

<http://www.dtmedical.co/nosotros.html>



Imagen 2. Logo E.S.E HOSPITAL EL SALVADOR DE UBATE

Fuente de E.S.E HOSPITAL EL SALVADOR DE UBATE

El Hospital “El Salvador” es una Institución Prestadora de Servicios de Salud, catalogada como segundo nivel de atención. Tiene a disposición de sus clientes corporativos y usuarios 120 camas en el área de hospitalización, 8 en el área de urgencias, 3 salas de cirugía y 12 especialidades médicas y quirúrgicas.

Como cabecera de la Provincia de Ubaté, tiene instituciones dependientes de primer nivel de atención en los Municipios no descentralizados de Fúquene, Simijaca, Sutatausa y Susa y es hospital de referencia para los Municipios descentralizados de Carmen de Carupa, Cucunubá, Lenguazaque, Tausa y Guachetá. De igual forma atiende usuarios provenientes del Departamento de Boyacá.

HISTORIA: La Institución, fue el resultado de la iniciativa privada de los señores R.P. Fray Lucio B. Galindo, Luis Páez, Silverio Carrasco y Luis Pinilla, los cuales prestaron sus primeros servicios en una casa donada por el señor Lucio Barrero en 1892, funcionando allí hasta 1951 año en que se trasladó el Hospital al edificio donde funciona actualmente.

MISION: Somos una Empresa Social del Estado que presta servicios integrales de salud a la Provincia de Ubaté y su área de influencia, bajo altos estándares de calidad, apoyados en un talento humano competente, comprometido con la excelencia del servicio, la seguridad del paciente, la sostenibilidad financiera y la conservación del medio ambiente; logrando la satisfacción total de nuestros usuarios, trabajadores, contratantes y proveedores.

VISION: Para el año 2020 seremos un Hospital Universitario reconocido a nivel nacional por su sistema de gestión de calidad y la satisfacción de sus clientes, siendo pionero en docencia e investigación.

<http://www.hospitalubate.gov.co/contactenos1.html>

<http://www.hospitalubate.gov.co/quienes1.html>

MARCO TEÓRICO

RECURSOS

Recursos humano departamento de ingeniería biomédica

La división de ingeniería biomédica en el E.S.E hospital el salvador Ubaté está dada por la empresa DT Medical S.A.S y está a cargo de:

Ingeniera Biomédica Damaris Rodríguez - coordinadora departamento de ingeniería biomédica (E.S.E hospital el salvador Ubaté)

Ingeniera Biomédica Sheila Petro Barón - soporte técnico y administrativo (E.S.E hospital el salvador Ubaté)

Recursos físicos departamento de ingeniería biomédica

Herramientas

- corta frio
- alicates
- hombre-solo
- pinzas
- tijeras
- multímetro
- martillo
- destornilladores planos y de estrella
- cinta aislante
- teflón
- llaves fijas
- llaves inglesas
- cinta métrica
- limpia contactos
- limpia grasa
- alcohol
- taladro
- cautín
- antioxidante
- manuales específicos de algunos dispositivo médicos

MANTENIMIENTO

Es un conjunto de actividades técnico administrativas que se realizan con el fin de garantizar la funcionalidad de los equipos biomédicos dentro de los parámetros para los cuales fueron diseñados y minimizar las posibles fallas; dichas actividades presentan una guía de desarrollo y una frecuencia dependiendo del tipo de tecnología, el tiempo y servicio donde se encuentre.

Mantenimiento correctivo

Es un proceso que radica cuando se presenta una falla en un equipo biomédico, lo cual genera la inoperatividad del mismo y un riesgo directo sobre el paciente y su operario; por consiguiente la actividad a realizar siempre buscara devolver a condiciones normales de funcionamiento según el fabricante

Mantenimiento preventivo

Es un proceso programado y con una rutina establecida que se realiza con el objetivo de prevenir una falla, prolongar su vida útil, verificar y asegurar el funcionamiento de un equipo biomédico.

CLASIFICACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS MÉDICOS

La clasificación de los dispositivos médicos realizada por el fabricante, se fundamenta en los riesgos potenciales relacionados con el uso y el posible fracaso de los dispositivos con base en la combinación de varios criterios tales como, duración del contacto con el cuerpo, grado de invasión y efecto local contra efecto sistémico.

Se deberá establecer la clasificación de los dispositivos médicos siguiendo las reglas establecidas en el artículo 7o del presente decreto, dentro de las siguientes clases:

- Clase I: Son aquellos dispositivos médicos de bajo riesgo, sujetos a controles generales, no destinados para proteger o mantener la vida o para un uso de importancia especial en la prevención del deterioro de la salud humana y que no representan un riesgo potencial no razonable de enfermedad o lesión.
- Clase IIa: Son los dispositivos médicos de riesgo moderado, sujetos a controles especiales en la fase de fabricación para demostrar su seguridad y efectividad.

- Clase IIb: Son los dispositivos médicos de riesgo alto, sujetos a controles especiales en el diseño y fabricación para demostrar su seguridad y efectividad.
- Clase III: Son los dispositivos médicos de muy alto riesgo sujetos a controles especiales, destinados a proteger o mantener la vida o para un uso de importancia sustancial en la prevención del deterioro de la salud humana, o si su uso presenta un riesgo potencial de enfermedad o lesión

TECNOVIGILANCIA

Estrategia nacional de comunicación voluntaria y de trabajo colectivo, que busca articular, apoyar y coordinar el desarrollo de la Tecnovigilancia en Colombia, a través de la participación y comunicación activa entre cada uno de los integrantes del programa y la entidad sanitaria local o nacional.

Obligaciones Específicas de los Responsables Designados

- Notificación de eventos e incidentes adversos
- Monitoreo, evaluación y publicación de alertas sanitarias, retiros del producto del mercado, informes de seguridad y hurtos de dispositivos médicos, que aplican al país.
- Promoción y formación a los actores del programa
- Fortalecimiento de la Red Nacional de Tecnovigilancia

MARCO LEGAL

En Colombia existe un marco legal establecido que regula el la importación, distribución, uso y desuso de los equipos biomédicos. Existen varias entidades que se encargan del control y vigilancia para que sea aplicada las normas. Dentro de los que se encuentra el INVIMA-Instituto Nacional de vigilancia de Medicamento y Alimentos.

Los decretos y resoluciones más relevantes son:

- Decreto 4725 de 2005 Reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para el uso humano.
- Decreto 4957 de 2007 Por el cual se reglamenta el plazo para la obtención del registro sanitario o permiso de comercialización de algunos dispositivos médicos.
- Resolución 4002 de 2007 Se adopta el manual de requisitos de la capacidad de almacenamiento y/o acondicionamiento de los dispositivos médicos.
- El programa Nacional de Tecnovigilancia en Colombia se reglamenta con la promulgación de la Resolución 4816 de 2008,
- Resolución 4396 de 2008 “Por la cual se adopta el Manual de las Condiciones Técnico Sanitarias de los establecimientos en los que se elaboran y comercialicen dispositivos médicos sobre medida para la salud visual y ocular”
- Resolución 361 de 2011 Por la cual se determina el procedimiento para la expedición del certificado de capacidad de adecuación o dispensación de dispositivos médicos para la salud visual y ocular.
- DECRETO 2269 DE 1993. por el cual se organiza el Sistema Nacional de Normalización, Certificación y Metrología

TRABAJO INFORME PRÁCTICAS

Al ingresar a realizar las practicas mi primera función se enfoca en la parte administrativa esto con el fin de poder reconocer los equipos los cuales el hospital cuenta esta actividad consistía en reorganizar hojas de vida de equipos médicos, en esta parte se aprende mucho ya que podía reconocer a qué tipo de tecnología me iba a enfrentar también podía identificar sus principales fuente de alimentación sus riesgo su funcionamiento y otros ítems que se encontraban en cada hoja de vida de esto equipos.

		E.S.E HOSPITAL EL SALVADOR DE UBATÉ				
TIPO DE DOCUMENTO:		FORMATO		CÓDIGO		
NOMBRE:		HOJA DE VIDA DE EQUIPOS BIOMÉDICOS		MAN-FOR-13 V2		
PROCESO O SERVICIO:		MANTENIMIENTO BIOMÉDICO		pág 1de 1		
SERVICIO:				UBICACIÓN:		
NOMBRE DEL EQUIPO:						
MARCA:			MODELO:			
SERIE:			INV:			
REGISTRO SANITARIO:						
ACCESORIOS						
FABRICANTE:			PAIS:			
DISTRIBUIDOR:			CIUDAD:			
AÑO DE FABRICACIÓN:			VALOR:			
FECHA DE COMPRA:			FECHA DE INSTALACIÓN:			
			GARANTIA:			
			INICIO OPERACIÓN:			
TIPO DE ADQUISICIÓN		TIPO DE MANTENIMIENTO		FUENTES DE ALIMENTACIÓN		
COMPRA	<input type="checkbox"/>	PREVENTIVO	<input type="checkbox"/>	AGUA	<input type="checkbox"/>	
COMODATO	<input type="checkbox"/>	CORRECTIVO	<input type="checkbox"/>	AIRE	<input type="checkbox"/>	
DONACIÓN	<input type="checkbox"/>	PREDICTIVO	<input type="checkbox"/>	GAS	<input type="checkbox"/>	
ASIG. MINIST	<input type="checkbox"/>	MANTENIMIENTO:		VAPOR	<input type="checkbox"/>	
ASIG. SCC	<input type="checkbox"/>	PROPIO	<input type="checkbox"/>	ELECTRICIDAD	<input type="checkbox"/>	
OTROS	<input type="checkbox"/>	CONTRATADO	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>	
CLASIFICACIÓN BIOMÉDICA		TECNOLOGÍA PREDOMINANTE		RIESGO		
DIAGNOSTICO	<input type="checkbox"/>	MECANICO	<input type="checkbox"/>	MUY ALTO RIESGO III	<input type="checkbox"/>	
TRATAMIENTO Y MANT. DE VIDA	<input type="checkbox"/>	ELECTRICO	<input type="checkbox"/>	ALTO RIESGO II b	<input type="checkbox"/>	
PREVENCIÓN	<input type="checkbox"/>	ELECTRÓNICO	<input type="checkbox"/>	MODERADO RIESGO II a	<input type="checkbox"/>	
REHABILITACIÓN	<input type="checkbox"/>	HIDRAULICO	<input type="checkbox"/>	BAJO RIESGO I	<input type="checkbox"/>	
ANALISIS DE LABORATORIO	<input type="checkbox"/>	NEUMATICO	<input type="checkbox"/>			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO			
VOLTAJE (V)	<input type="text"/>	PRESION (PSI)	<input type="text"/>	3 MESES	<input type="checkbox"/>	
AMPERAJE (A)	<input type="text"/>	VEL. (RPM)	<input type="text"/>	6 MESES	<input type="checkbox"/>	
POTENCIA (W)	<input type="text"/>	TEMP. (°C)	<input type="text"/>	4 MESES	<input type="checkbox"/>	
FRECUENCIA (Hz)	<input type="text"/>	PESO (Kg)	<input type="text"/>	MANUALES		
CAPACIDAD	<input type="text"/>	VIDA UTIL	<input type="text"/>	SERVICIO	<input type="checkbox"/>	
			USUARIO	<input type="checkbox"/>	COMPONENTES	
				<input type="checkbox"/>	DESPIECE	
MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEGÚN RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE :						

Imagen 3. Formato hoja de vida

Fuente: autor

Al realizar esta actividad me daba cuenta que había gran variedad de equipos como lo son monitores de signos vitales, succionadores, máquinas de anestesia, lámparas cialíticas, unidades odontológicas, incubadoras entre otras.

Luego de haber realizado la actividad de organizar hojas de vida de los equipos ya podía identificar algunos de estos, mi primer contacto con un equipo fue una autoclave odontología la cual presentaba serias fugas por los conductos lo cual en compañía de la ingenieras procedemos a eliminar esta falla haciendo uso de teflón para colocarlo en las terminales que unía un conducto con otro y luego realizábamos un requinte de estas terminales para eliminar todo tipo de fuga.



Imagen 4. Autoclave Automat 9000

Fuente: autor

Luego de esto se presentó falla en otra autoclave la cual se realizó el mismo procedimiento ya aplicando lo aprendido en la anterior pude realizar este pequeño mantenimiento generando algo de confianza a las ingenieras.

Más adelante empecé a reconocer los servicios con los que el hospital contaba como lo es salas de cirugía, área de pensionados, servicio de odontología, servicio de urgencias entre otros servicios allí me di cuenta que en cada uno de estos la tecnología que se manejaba era diferente, también que se debía realizar un chequeo de los equipos en algunos de estos servicios ejemplo para el de urgencias era diario y al de sala de cirugías se realizaba semanal lo cual más adelante esto iba a cambiar; la actividad que se realizaba para el chequeo era realizar un test de prueba comprobando que todos los equipos funcionaran correctamente, en el servicio de urgencias encontrábamos laringoscopios, monitores de signos vitales electrocardiógrafos, succionadores, desfibriladores a los cuales se realizaba su test de prueba en los laringoscopios se comprobaba que todas las hojas generar la luz necesaria para realizar cada examen, en los monitores se identificaba que los sensores de SpO2, ECG, RESP, IBP funcionara

correctamente, en los desfibriladores se generaba descargas para identifica que la descarga seleccionada era la que el equipo estaba entregando esto se podía identificar en la pantalla del equipo siguiendo una serie de pasos que esta nos indicaba bueno esta descarga se realizaba una por semana, en la parte de los succionadores se llenaba un vaso con agua y se realizaba succión a este para determinar que la succión que este realizaba sea la óptima.

Para el área de salas de cirugías encontramos varios equipos como lo es máquinas de anestesia, lámparas cialíticas, monitores de signos vitales, capnografos, succionadores, mesas de cirugía, equipos de diatermia quirúrgica entre otros pero en si a los equipos que se realizaba el chequeo era a las máquinas de anestesia en la cual se realizaba prueba de fugas se ponía a ciclar en volumen y en presión de terminado que los valores que seleccionábamos eran los visualizados en la pantalla ya sea por presión y por volumen.



Imagen 5. Máquina de anestesia Mindray

Fuente: autor



Imagen 6. Máquina de anestesia
Fuente: autor



Imagen 7. Máquina de anestesia ohmeda
Fuente: autor

Por otra parte en mis practicas también pude realizar mantenimientos preventivos esto fue una gran experiencia ya que el hospital por ser cabecera de provincia tenía unos centros de salud en pueblos cercanos lo que conllevó a que en compañía de la ingenieras se realizara este tipo de mantenimiento en algunos de estos centros el fin de estos mantenimientos era corregir fallas no reportadas y verificar el buen funcionamiento del equipo el proceso que se realizaba era verificar el estado del equipo tanto externo como interno (en algunos casos) se realizaban pruebas determinando el buen funcionamiento y por último se diligenciaba una orden de trabajo especificando el procedimiento que se realizó a cada equipo, el servicio donde se encuentra el equipo, la fecha la cual se realizó el mantenimiento, el encargado del mantenimiento. Esto también tuve oportunidad de realizar en los servicios del hospital.

En los mantenimientos preventivos se puede aprender mucho desde identificar partes de los equipos su funcionamiento que se debe realizar si falla

A continuación evidencio un mantenimiento correctivo realizado a unos electro bisturís los cuales presentaban fallas en su funcionamiento luego de un test de prueba realizado a estos pudimos solucionar el problema que presentaban en su interior tenían una serie de contactos mal hechos lo que hacían que no funcionaran correctamente.

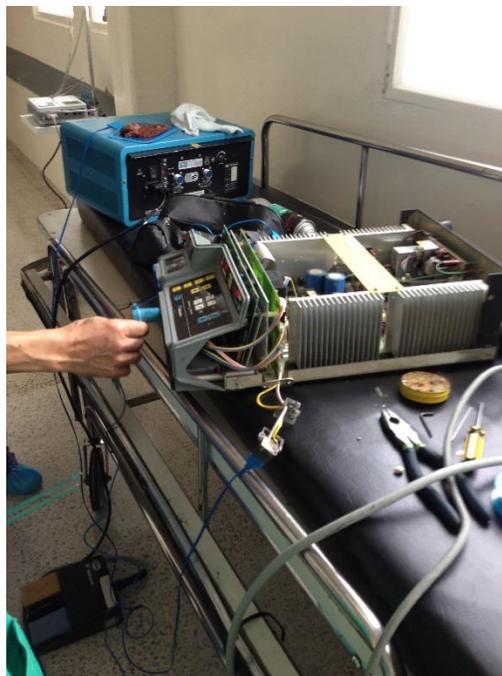


Imagen 8. Electrobisturí
Fuente: autor

MANTENIMIENTOS REALIZADOS

Durante el desarrollo de mis pasantías se realizaron diversos mantenimientos a los equipos biomédicos con acompañamiento de las ingenieras. El objetivo de los mantenimientos era garantizar el buen funcionamiento del equipo o realizar una reparación si era necesario.

Mantenimiento incubadora cerrada

- Revisar del estado físico del equipo
- Verificar la conexión del equipo, cable AC y clavija.
- Conectar a toma corriente
- Encender del equipo
- Revisar funcionamiento (sonido de encendido de alarma, sonido del motor y panel de control)
- Apagar y desconectar de la alimentación AC
- Revisar conexiones eléctricas y tarjetas electrónicas
- Limpiar interna y externamente.
- Encender equipo
- Realizar pruebas de funcionamiento
 - Verificación de alarmas
 - Medición de temperatura
 - Toma de ruido en el interior de la cúpula

Mantenimiento máquina de anestesia

- Revisar del estado físico del equipo
- Verificar la conexión del equipo, cable AC y clavija.
- Conectar a toma corriente
- Encender del equipo
- Revisar funcionamiento (sonido de encendido de alarma, puesta en marcha)
- Apagar y desconectar de la alimentación AC
- Revisar circuito neumático
- Limpiar interna y externamente.
- Encender equipo
- Realizar pruebas de funcionamiento
 - Prueba de fugas y compliance

- Medicación de variables (Presión, Flujo)
- Medición de gases (O2 y Aire)

Mantenimiento de monitor

- Revisar del estado físico del equipo
- Verificar la conexión del equipo, cable AC y clavija.
- Conectar a toma corriente
- Encender del equipo
- Revisar funcionamiento (medición de variables, sonido de encendido de alarma)
- Apagar y desconectar de la alimentación AC
- Revisar conexiones eléctricas y tarjetas electrónicas

Mantenimiento desfibrilador

- Revisar del estado físico del equipo
- Verificar la conexión del equipo, cable AC y clavija.
- Conectar a toma corriente
- Encender del equipo
- Revisar funcionamiento (sonido de encendido de alarma, disparos)
- Apagar y desconectar de la alimentación AC
- Revisar conexiones eléctricas y tarjetas electrónicas
- Limpiar interna y externamente.
- Encender equipo
- Realizar pruebas de funcionamiento
 - Medición y simulación de ECG
 - Descargas eléctricas sin y con modo sincronía activado
 - Medición de variables

APORTES

En el tiempo de mis pasantías pude realizar varios aportes como ideas específicas para elaborar el plan de Tecnovigilancia, ya que en el tiempo que estuve hubo visita de gestión de calidad lo cual nos exigía rediseñar el antiguo plan que existía, además de eso realizamos unas fichas rápidas para el mejor uso de los equipos por parte de las personas que lo manipulan ya sea directa o indirectamente.

También se diseñó un nuevo formato de hojas de vida con nuevas especificaciones y correcciones dadas por la visita técnica del ente regulador del departamento.

Tuve la posibilidad también de realizar una capacitación de un ventilador mecánico, de transporte para uso de las ambulancias medicalizadas que en el hospital se encontraban.



Imagen 9. Ventilador mecánico purit-vent

Fuente: autor

CONCLUSIONES

- Hacer las prácticas fue de gran ayuda para complementar conocimientos teóricos ya que en esta pude obtener contacto directo con los equipos que de forma teórica había estudiado.
- Se obtuvo mejor destreza para poder diferenciar el cómo realizar un mantenimiento preventivo y uno correctivo esto pensando en mi futuro en la parte laboral.
- Durante la estancia reforcé conocimientos en el área administrativa ya que esta área es de gran importancia para poder tener en orden todas las actividades que allí se llevan como lo es el plan de Tecnovigilancia, los formatos de hojas de vida, los reportes de la realización de los mantenimientos entre otros.
- Genere una gran relación en la parte laboral con las ingenieras que estaban a cargo del departamento de ingeniería biomédica esto con el fin de obtener buenos lapsos y referencias para un buen futuro laboral
- Reconocer que el estudio que estoy realizando es lo que quiero hacer ayudar a las personas de una forma directa como es el poder fomentar nuevas soluciones para que los dispositivos médicos mejoren su rendimiento o poder crear nuevos dispositivos teniendo en cuenta también la gran labor de trabajo ético a realizar.

BIBLIOGRAFÍA

- <http://www.hospitalubate.gov.co/>
- https://www.invima.gov.co/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=223&Itemid=2188
- <http://www.dtmedical.co/nosotros.html>
- Ministerio de Protección Social, «Decreto 4725,» . Available: <https://www.invima.gov.co>. [Último acceso: 18 Abril 2015].
- [http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Normatividad%20en%20Dispositivos%20Medicos%20\[Modo%20de%20compatibilidad\].pdf](http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIH/Normatividad%20en%20Dispositivos%20Medicos%20[Modo%20de%20compatibilidad].pdf)
- <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=32037>