	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>10-04-2012</b>	<b>A</b>	
Dependencia	Aprobado		Pág.	
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>i(59)</b>	

<b>AUTORES</b>	<b>FRANKLIN CAMILO VERGEL VERGEL 180602</b>
<b>FACULTAD</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERIAS</b>
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA</b>
<b>DIRECTOR</b>	<b>MSc. EDWIN EDGARDO ESPINEL BLANCO</b>
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	<b>PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE ACUERDO A LA NORMA PAS -55 PARA LOS ACTIVOS DEL HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES DE LA CIUDAD DE OCAÑA</b>

### RESUMEN

(70 palabras aproximadamente)

PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE LOS ACTIVOS DE LA E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CANIZARES SE EMPLEÓ UNA METODOLOGÍA PLANTEADA POR LA NORMA PASS 55 DEL 2008 Y VARIOS DE LOS DOCUMENTOS DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, QUE INVOLUCRAN LA IMPLEMENTACIÓN DE UN DOSSIER DE LA DOTACIÓN HOSPITALARIA, UN MARCO LEGAL COMO BASE JURÍDICA DE ESTE PROGRAMA Y MARCO CONCEPTUAL COMO COMPLEMENTO A LAS ACTIVIDADES DE PERTINENTES DEL MANTENIMIENTO

### CARACTERÍSTICAS

<b>PÁGINAS:</b>	<b>PLANOS:</b>	<b>ILUSTRACIONES:</b>	<b>CD-ROM:</b>
-----------------	----------------	-----------------------	----------------



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S.  
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088  
[www.ufpso.edu.co](http://www.ufpso.edu.co)



**PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE ACUERDO A LA  
NORMA PAS -55 PARA LOS ACTIVOS DEL HOSPITAL EMIRO QUINTERO  
CAÑIZARES DE LA CIUDAD DE OCAÑA**

**AUTOR:**

**FRANKLIN CAMILO VERGEL VERGEL**

**CODIGO: 180602**

**DIRECTOR**

**MSc. EDWIN EDGARDO ESPINEL BLANCO**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA**

**FACULTAD DE INGENIERIAS**

**PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA MECANICA**

**Ocaña, Colombia**

**Agosto, 2016**

## Índice

Capítulo 1. Programa para la gestión de mantenimiento de acuerdo a la norma pas -55 para los activos del hospital Emiro Quintero Cañizares de la ciudad de Ocaña. ....	12
1.1 Descripción de la Empresa.....	12
1.1.1 Misión.....	13
1.1.2 Visión.....	13
1.1.3 Objetivos de la empresa.....	14
1.1.4 Estructura Orgánica .....	15
1.1.5 Descripción de la dependencia. ....	16
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....	16
1.3 Planteamiento del Problema.....	17
1.4 Objetivos de la pasantía.....	18
1.4.1 Objetivo general .....	18
1.4.2 Objetivo específicos .....	18
1.5 Descripción de las actividades a desarrollar. ....	19
Capítulo 2. Enfoque Referenciales .....	21
2.1 Enfoque Conceptual .....	21
2.2 Enfoque Legal .....	27
Capítulo 3. Informe del cumplimiento de trabajo .....	29
3.1 Identificar los activos del hospital según su grupo de trabajo (clasificación por legislación nacional).....	29
3.1.1 Identificación de la dotación hospitalaria.....	29
3.1.2 Identificación de los equipos industriales de uso hospitalario .....	29
3.1.2 Identificación de los equipos biomédicos.....	30
3.1.3 Identificación de los equipos de transporte .....	32
3.1.4 Identificación de los equipos de comunicación e informática.....	32
3.1.5 Identificación de los equipos de refrigeración (aires acondicionados .....	32
3.2 Definir el sistema de información para la gestión del mantenimiento de los activos del hospital Emiro quintero cañizares Ocaña.....	35
3.2.1 Definir el inventario técnico .....	35

3.2.2 Definir las rutinas de mantenimiento preventivo planificado. ....	39
3.2.3 Definir el programa anual de mantenimiento .....	40
3.2.4 Definir las solicitudes de mantenimiento .....	41
3.2.5 Definir las órdenes de trabajo de mantenimiento .....	43
3.3 Desarrollar un programa de mantenimiento para del hospital según du nivel de criticidad y grupo de trabajo.....	44
3.3.1 Realizar el cálculo de las cargas térmicas de los recintos a climatizar.....	44
Capítulo 4. Diagnostico final .....	45
Conclusiones .....	46
Referencias.....	48
Apéndice .....	50

## Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Actividades a Desarrollar	16
Tabla 2. Dotación Hospitalaria	25
Tabla 3. Equipo Industrial de Uso Hospitalario	26
Tabla 4. Nombre del Equipo Biomédico	26
Tabla 5. Clasificación y tecnología de equipos biomédicos	27
Tabla 6. Ítems del Inventario Técnico	32
Tabla 7. Ítems de Inventario Técnico Extensivo	33
Tabla 8. inventario Técnico en Forma Corta de Ítems	33
Tabla 9. Clasificación para el Inventario Técnico	34
Tabla 10. Nivel de Prioridad	35

## Lista de Figuras.

Figura 1.	Pág.
Figura 2.	12
	30

## Lista de Apéndices

Apéndice 1. Formato Hoja de Vida .....	51
Apéndice 2. Formato Hoja de Vida Equipos de Transporte. ....	52
Apéndice 3. Equipos de Comunicación e Informática.....	53
Apéndice 4. Formato del inventario técnico. ....	54
Apéndice 5. Formato Rutinas de Mantenimiento Preventivo. ....	55
Apéndice 6. Programa Anual de Mantenimiento Preventivo. ....	56
Apéndice 7. Solicitud de Mantenimiento.....	57
Apéndice 8. Formato Orden de Trabajo. ....	58
Apéndice 9. Programa para La Gestión De Mantenimiento de Acuerdo a La Norma Pas -55 para los Activos del Hospital Emiro Quintero Cañizares De La Ciudad De Ocaña.....	59

## Resumen

Para el desarrollo del programa de la gestión de mantenimiento de los activos de la E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CANIZARES se empleó una metodología planteada por la norma PASS 55 del 2008 y varios de los documentos de la ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, que involucran la implementación de un dossier de la dotación hospitalaria, un marco legal como base jurídica de este programa y marco conceptual como complemento a las actividades de pertinentes del mantenimiento (realización de un inventario técnico, inspecciones, mantenimiento preventivo y correctivo y otros) y un ciclo continuo de principios de mejora que me garanticen mediante un manejo Gerencial adecuado, la rentabilidad social y financiera de la empresa, Produciendo servicios de salud eficientes y efectivos, que cumplan con las normas de calidad establecidas de acuerdo con las reglamentaciones que se expidan en la prestación del servicio de salud.



## Introducción

El **PGM-HEQC** se deberá entender como el instrumento gerencial diseñado para proporcionar actividades técnico-administrativas dirigidas a la prevención de averías, fallas de Funcionamiento, y procesos tanto preventivos, como correctivos de los activos físicos y planta física de la institución. Este documento desarrollara un conjunto de definiciones, principios y actividades que garanticen un excelente mantenimiento en el HEQC.

El **PGM-HEQC** desarrollara en su contenido un objetivo general, desarrollado en varios objetivos específicos, que busca garantizar el cumplimiento de las exigencias del mantenimiento en el área de la salud, este objetivo general estará cumplirá con las políticas y leyes trazadas por el gobierno nacional, para esto desarrollara un marco legal. De igual forma desarrollara cada una de las modalidades del mantenimiento implementadas en nuestro hospital, que responderán como a principios de accesibilidad, calidad y eficiencia, modalidades estructuradas en dos tipos de mantenimiento como es el IMP Y MC, cada uno de estas clases de mantenimiento involucraran varias actividades que se indicaran en su respectivo ítem dentro del **PGM**.

## **Capítulo 1. Programa para la gestión de mantenimiento de acuerdo a la NORMA PASS -55 para los activos del hospital Emiro Quintero Cañizares de la ciudad de Ocaña.**

### **1.1 Descripción de la Empresa**

La Empresa Social del Estado Hospital Emiro Quintero Cañizares es una institución de larga trayectoria y experiencia demostrada en toda la Provincia de Ocaña. Se consolida como institución de primer y segundo nivel de complejidad para brindar los servicios a la población vinculada, subsidiada, contributiva y regímenes especiales.

Desde diciembre de 1955, ofrece sus servicios en el local donde actualmente funciona, adoptando el nombre de HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES, por Resolución No.23 de 1960. El Doctor Emiro Quintero Cañizares, en su condición de Secretario General de Salud hizo posible su construcción y dotación.

En el año de 1990 se inician los trabajos de remodelación que se terminan a finales de 1995. Se le da vida jurídica como una Empresa Social del Estado con plena autonomía, según ordenanza 060 del 29 de diciembre de 1995 emanada de la honorable Asamblea del Norte de Santander.

El Hospital, es el centro asistencial más importante de la provincia de Ocaña ya que tiene una cobertura aproximada de 300.000 mil usuarios tiene como misión la prestación de servicios de salud con atención humanizada, dignidad, eficiencia, integridad y calidad a toda la población de Ocaña y municipios vecinos, que además ofrece servicios de promoción y prevención realizando visitas a diferentes zonas del área rural y puestos de salud.

La ESE Hospital Emiro Quintero Cañizares se encuentra en un momento trascendental e importante en su historia siendo el líder en el sector a través de la prestación de servicios, brindando atenciones en salud a miles de ciudadanos en condiciones de eficiencia, oportunidad y calidad, con buen nivel científico y realizando un aporte significativo al desarrollo de la región.

Gracias a su actual infraestructura cuenta con cómodas instalaciones físicas garantizando comodidad y personal altamente calificado para ofrecer calidad y oportunidad.

### ***1.1.1 Misión***

Somos una Empresa Social del Estado que presta servicios de salud de baja, mediana y alta complejidad en la Provincia de Ocaña, con altos estándares de calidad y mejora continua a los usuarios del sistema general de seguridad social en salud en la sede principal y redes integradas; basadas en la participación social, el desarrollo del Talento Humano, la relación docencia - servicio e investigación, con tecnología apropiada y en pro de la sostenibilidad financiera, respetando la dignidad del individuo, con enfoque diferencial, enfoque de género, enfoque de derechos, logrando satisfacer las necesidades en salud.

### ***1.1.2 Visión***

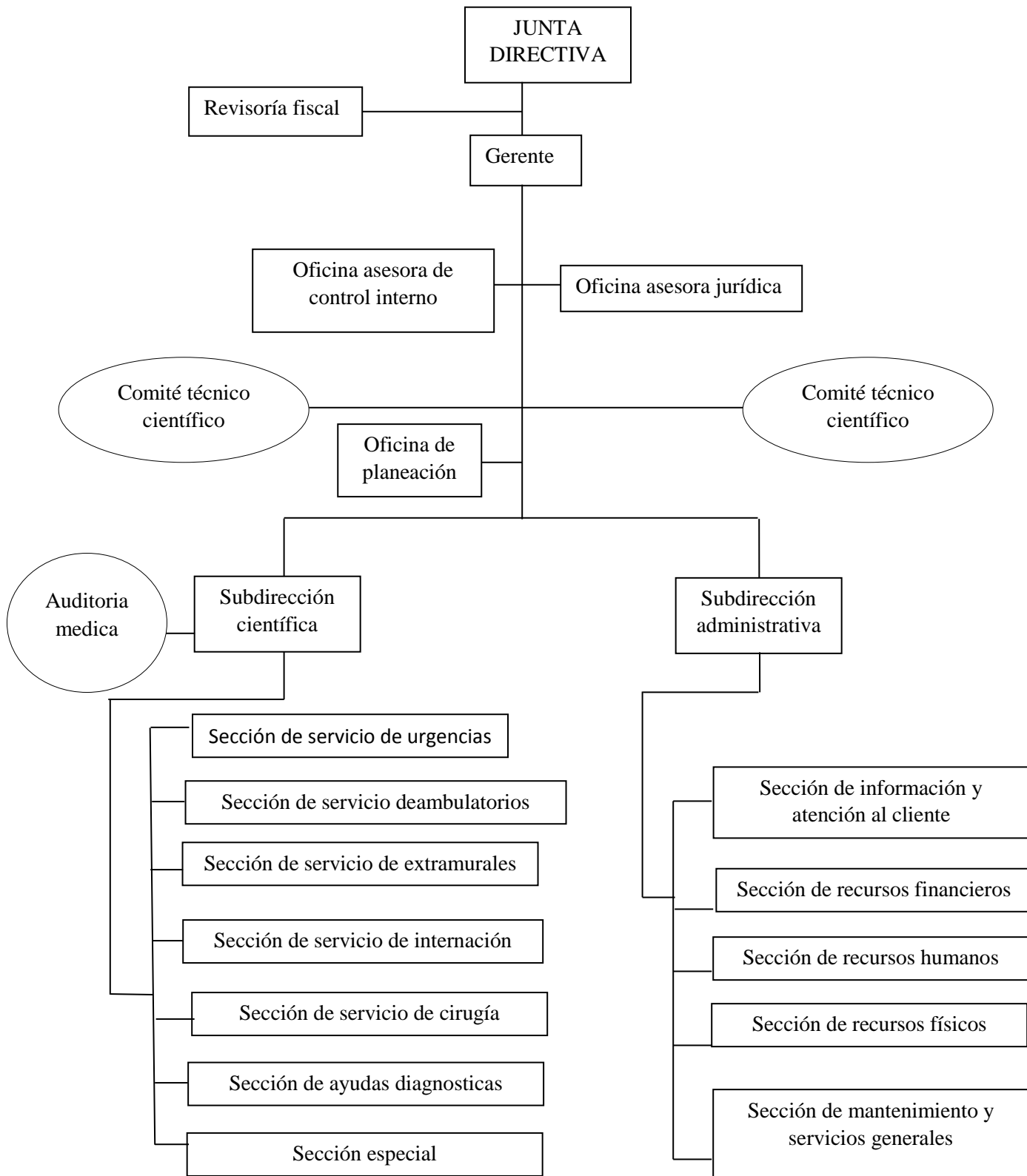
Para el año 2023 ser reconocida en el Nororiente Colombiano como una institución líder en salud, en la prestación de servicios, modelo en la atención, acreditada, promoviendo la gestión del conocimiento a través de la atención humanizada para mejorar la salud de la comunidad, enfocada a la población materno-infantil.

### ***1.1.3 Objetivos de la empresa***

- ❖ Contribuir al desarrollo social de la región mejorando la calidad de vida, y reduciendo la morbilidad, la mortalidad, la incapacidad y la angustia evitables en la población usuaria, en la medida en que esto esté a su alcance.
- ❖ Producir servicios de salud eficientes y efectivos, que cumplan con las normas de calidad establecidas de acuerdo con las reglamentaciones que se expida para tal propósito.
- ❖ Garantizar, mediante un manejo Gerencial adecuado, la rentabilidad social y financiera de la empresa.
- ❖ Ofrecer a las Empresas Promotoras de salud y demás personas naturales o jurídicas que lo demandan, servicios y paquetes de servicios a tarifas competitivas en el mercado.
- ❖ Satisfacer los requerimientos del entorno, adecuando continuamente sus servicios y funcionamiento.
- ❖ Garantizar los mecanismos de participación ciudadana y comunitaria establecidos por la ley y los reglamentos.
- ❖ Prestar servicios de salud que satisfagan de manera óptima las necesidades y expectativas de la población en relación con la promoción, el fomento y la conservación de la salud y la prevención, tratamiento y rehabilitación de la enfermedad.
- ❖ Satisfacer las necesidades esenciales y secundarias de salud de la población usuaria a través de acciones gremiales, organizativas, técnico-científicas y técnico-administrativas.

**1.1.4 Estructura Orgánica**

Figura 1. Estructura Orgánica HEQC



Nota fuente: Hospital Emiro Quintero Cañizares

### ***1.1.5 Descripción de la dependencia.***

El área en la cual se va a desempeñar la pasantía es en el departamento de mantenimiento hospitalario el cual es el encargo de la planificación, ejecución, supervisión y evaluación de las actividades de mantenimiento, esta dependencia cuenta con tres importantes secciones como son: mantenimiento biomédico, de equipos de comunicaciones e informática y mantenimiento de la planta física, este servicio se encuentra físicamente en la planta baja del hospital, contando también con los talleres respectivos para el mantenimiento de las dotación hospitalaria anteriormente mencionada.

El pasante será el encargado de la realización de tres tareas fundamentales que son; la definición de un sistema de información para la gestión de activos del hospital, el desarrollo de un programa de mantenimiento para los activos con su respectivo nivel de criticidad y desarrollar el estudio térmico de algunos recintos para la implantación de un sistema de refrigeración. Mediante la pasantía el hospital tiene como objetivo fundamental desarrollar como primer paso un PLAN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO que se pueda ir mejorando cada año ya que el departamento de mantenimiento no tiene un PGM a la fecha.

Para el desarrollo de estas tareas el hospital cuenta con las locaciones y herramientas que facilitan este trabajo a desarrollar.

### **1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada**

El servicio de mantenimiento de la E.S.E hospital Emiro quintero cañizares aplica en la prestación de su servicio un mantenimiento descentralizado debido a que la dotación hospitalaria y planta física están distribuidos en sub-coordinaciones que no llevan una armonía con la

coordinación general del mantenimiento, la falta de organización en el inventario técnico no permite evidenciar correctos planes anuales de mantenimiento preventivos anuales puesto que el inventario técnico no cuenta con una matriz de criticidad que me dé la prioridad de los equipos en el mantenimiento.

El servicio de mantenimiento no posee unas políticas claras con respecto a los equipos dados de baja o puestos fuera de servicio, puesto que se amontonan en una bodega sin medir ningún indicador que me muestre tiempos reales de mantenimiento, ni tiempo entre fallas o disponibilidad de equipos.

### **1.3 Planteamiento del Problema**

El problema presentado en la E.S.E HERMIRO QUINTERO CAÑIZARES es que sus políticas de mantenimiento no están ajustadas a la normatividad nacional vigente frente a la prestación de servicios de mantenimiento, si se entendiera la clasificación dada al equipamiento hospitalario en la resolución 1769 de 1994 expedida por el ministerio de salud no se tendrían coordinadores en diferentes áreas del mantenimiento y se unificarían a una coordinación de mantenimiento global única, como es el caso de los equipos de transporte (parque automotor) los cuales no están bajo el cuidado de mantenimiento, como es el caso de varios equipos industriales de uso hospitalario (aires acondicionados) que no están bajo el cuidado de mantenimiento tampoco.

De igual forma no se cuenta en la organización del mantenimiento con un inventario técnico real puesto que el inventario que se maneja en este servicio es muy parecido al de

suministro hospitalario, ya que no tiene la matriz de criticidad quien a la larga es la que me indica la frecuencia de los mantenimientos planificados sean de equipos o instalaciones especiales.

Es por esta razón que el desarrollo de la pasantía realizada en la E.S.E. HEQC buscara generar un documento gerencial técnico administrativo para la gestión del mantenimiento hospitalario que contrarreste todas estas falencias en el servicio de mantenimiento y por el contrario le permitan a la institución desarrollarse en los principios de ACCESIBILIDAD, CALIDAD Y EFICIENCIA en el mantenimiento.

#### **1.4 Objetivos de la pasantía.**

##### ***1.4.1 Objetivo general***

Organizar un programa para la gestión de mantenimiento de acuerdo a la norma PAS -55 para los activos del hospital Emiro quintero cañizares de la ciudad de Ocaña.

##### ***1.4.2 Objetivo específicos***

Identificar los activos del hospital según su grupo de trabajo.

Definir el sistema de información para la gestión del mantenimiento de los activos del hospital Emiro quintero cañizares –Ocaña, de acuerdo a la norma PAS 55.

Desarrollar un programa de mantenimiento para cada activo del hospital según su nivel de criticidad y grupo de trabajo.



### 1.5 Descripción de las actividades a desarrollar.

Tabla 1. Actividades a Desarrollar

Acciones a desarrollar en la empresa	Objetivo general	Objetivos específicos	Actividades para hacer posible el cumplimiento de los objetivos específicos
	organizar un programa de mantenimiento de la gestión de activos del hospital Emiro quintero cañizares basado en la norma PAS 55-2008	Identificar los activos del hospital según su grupo de trabajo (clasificación por legislación nacional).	<p>Identificar los activos biomédicos del hospital.</p> <p>Identificar los activos refrigerantes “aires acondicionados y unidades refrigerantes” del hospital.</p> <p>Identificar los activos automotrices del hospital.</p> <p>Establecer hojas de vida de cada uno de los equipos según su grupo.</p>
		Definir el sistema de información para la gestión del mantenimiento de los activos del hospital Emiro quintero cañizares – Ocaña, de acuerdo a la norma PAS 55.	<p>diseñar los formatos de mantenimiento (Inventarió técnico, hojas de vida, ordenes de trabajo, criticidad entre otros) para los activos de la unidad de transporte móvil</p> <p>Diseñar los formatos de mantenimiento (Inventario, hojas de vida, órdenes de trabajo, criticidad, tecno-vigilancia, entre otros) para los activos biomédicos de cada uno de los servicios del hospital Emiro quintero cañizares de la ciudad de Ocaña.</p>

			Diseñar los formatos de mantenimiento (inventario, hojas de vida, órdenes de trabajo, criticidad, tecno-vigilancia, entre otros) para los activos auxiliares de cada uno de los servicios del hospital Emiro quintero cañizares de la ciudad de Ocaña.
		Desarrollar un programa de mantenimiento para del hospital según du nivel de criticidad y grupo de trabajo.	Hacer el programa de mantenimiento de activos biomédicos con su respectivo nivel de criticidad
			Desarrollar un plan de mantenimiento para todos los activos auxiliares del hospital.
			Desarrollar un plan de mantenimiento para los activos pertenecientes a la unidad de transporte móvil del hospital.
			Realizar el cálculo de las cargas térmicas de los recintos a climatizar.
			Diseñar los sistemas de tubería de algunos recintos para climatizar.

Nota fuente: Pasante

## Capítulo 2. Enfoque Referenciales

### 2.1 Enfoque Conceptual

En el enfoque conceptual se desarrollaran todos los conceptos del mantenimiento hospitalario, empleando estos conocimientos para la ejecución acertada y de alta calidad en el mantenimiento de la E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES.

El mantenimiento de los equipos médicos se puede dividir en dos principales categorías: inspección y mantenimiento preventivo (IMP) y mantenimiento correctivo (MC), por IMP se entienden todas las actividades programadas que aseguran la funcionalidad de los equipos y previenen averías o fallas, las inspecciones de funcionamiento y seguridad son procedimientos sencillos que permiten verificar el funcionamiento adecuado y el uso seguro del dispositivo.

El mantenimiento preventivo (MP) comprende todas las actividades que se realizan para prolongar la vida útil de un dispositivo y prevenir desperfectos (por ejemplo, calibración, reemplazo de piezas, lubricación, limpieza, etc.), las inspecciones se pueden efectuar como una actividad aislada y junto con el MP para garantizar la operatividad; esto es importante porque el MP puede ser bastante laborioso, en el sentido en que se retiran, limpian o reemplazan componentes.

Es esencial que todos los hospitales, independientemente de su tamaño, adopten un programa de mantenimiento para los equipos médicos e instalaciones físicas. La complejidad del programa depende del tipo y del tamaño del centro, su ubicación y los recursos requeridos. Sin embargo, los principios de un buen programa de mantenimiento serán los mismos en una zona urbana de un país de altos ingresos que en una zona rural de un país de ingresos intermedios. Es por esta razón que la E.S.E HEQC desarrollara

su propio programa de gestión de mantenimiento hospitalario el cual tendrá como base los siguientes conceptos:

1. DOTACIÓN: son todos los equipos médicos e industriales, de comunicación y sistemas y muebles de uso administrativo y asistencial.
  
2. SISTEMA DE MANTENIMIENTO: Un sistema de mantenimiento hospitalario es el encargado de contemplar todas las medidas que son necesarias para conservar la obra civil, instalaciones y equipos del hospital en óptimo funcionamiento o de repararlos en el caso que sea necesario garantizando así su correcta operación.
  
3. MANTENIMIENTO: Es el conjunto de actividades técnico administrativas desarrolladas con el fin de conservar las propiedades (inmuebles, equipos, instalaciones, herramientas, etc.), en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico, previniendo daños o reparándolos cuando ya se hubieran producido.
  
4. MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Mantenimiento que se realiza para prolongar la vida útil del dispositivo y prevenir desperfectos. El MP habitualmente se programa a intervalos definidos e incluye tareas de mantenimiento específicas como lubricación, limpieza (por ejemplo, de filtros) o reemplazo de piezas que comúnmente se desgastan (por ejemplo, cojinetes) o que tienen una vida útil limitada (por ejemplo, tubos). Por lo general es el fabricante el que establece los procedimientos e intervalos. En casos especiales, el usuario puede modificar la frecuencia de acuerdo con las condiciones del medio local (Salud).

5. EVALUACIÓN Y COMPROBACIÓN INICIAL: Todos los equipos médicos que llegan a un hospital se prueban antes de usarlos por primera vez y se los registra en un inventario. Estas pruebas, evaluaciones e inventarios se documentan. Esta política incluye a todos los equipos médicos que son responsabilidad del servicio de mantenimiento, sin importar quién sea su propietario; antes de ser admitidos en el hospital, los equipos deben pasar la inspección inicial.

6. MANTENIMIENTO CORRECTIVO: Proceso para restaurar la integridad, la seguridad o el funcionamiento de un dispositivo después de una avería. Las correcciones se hacen de manera no planificada. Esta forma de Mantenimiento impide el diagnóstico fiable de las fallas, pues en general, se ignora si el equipo o instalación falló por mal trato, por abandono, por desconocimiento del manejo, por desgaste natural, etc. El mantenimiento correctivo y el mantenimiento no programado se consideran sinónimos de reparación.

7. INSPECCIONES DE FUNCIONAMIENTO: Actividades ideadas para verificar el funcionamiento de un dispositivo. En la prueba se compara el desempeño del dispositivo con las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante en el manual de servicio o mantenimiento. Estas inspecciones no tienen la finalidad de prolongar la vida útil del equipo, sino solamente evaluar su estado actual. Algunas veces, a las inspecciones de funcionamiento se las llama inspecciones de verificación del funcionamiento.

8. INVENTARIO TÉCNICO: Es un registro descriptivo permanente de los equipos del hospital, sobre el cual se basa la planificación, programación y ejecución de otras

acciones operativas propias del servicio de mantenimiento. El jefe de mantenimiento es el responsable de la actualización periódica del inventario técnico.

9. RUTINAS DEL MPP: Es la guía para la ejecución de las acciones técnicas de los procedimientos propios del mantenimiento preventivo sobre los equipos e instalaciones del hospital, con el objetivo de obtener la máxima eficiencia y producción del equipamiento existente. Estas son programadas por el jefe de mantenimiento a través del programa anual del MPP. Además es responsable de supervisar la calidad de la ejecución, así como la información registrada en el formato (Silva, 1996).

10. PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO: Es la planificación y registro de las actividades del mantenimiento preventivo en la que se detallan frecuencia y tiempos para la ejecución. Es responsabilidad del servicio de mantenimiento establecer el formato requerido.

11. HOJA DE VIDA DE UN EQUIPO: es el registro, continuo de la información básica y específica de cada acción de mantenimiento, reparación o adecuación realizada en la dotación. Está conformada por la ficha técnica y un resumen de los informes de mantenimiento. Mediante este registro se puede determinar y/o decidir con el transcurso del tiempo, el estado físico-funcional del equipo, necesidad de descarte o reemplazo, análisis de costo/beneficio, entre otros. Es responsabilidad de la entidad prestadora de salud establecer las hojas de vida de la dotación hospitalaria.

12. SOLICITUD DE MANTENIMIENTO: es un documento básico diseñado para el control y programación de las actividades de mantenimiento, esta solicitud es requerida cuando un equipo presenta alguna avería o anomalía usual en el funcionamiento en el equipo. así como para su manejo técnico y administrativo. El jefe del servicio solicitante la elabora y la hace llegar al jefe de mantenimiento, el cual la analiza y decide si amerita una orden de trabajo. Es responsabilidad del servicio de mantenimiento establecer el formato de solicitud de mantenimiento y entregarlo a cada servicio para ser utilizado en el momento requerido.

13. ORDEN DE TRABAJO: es el documento a través del cual se lleva el control del trabajo de mantenimiento y se contabiliza los costos asociados por el mismo, el jefe de mantenimiento la elabora a partir de una solicitud de mantenimiento recibida o de las planificaciones realizadas. Es responsabilidad del servicio de mantenimiento establecer el formato ORDEN DE TRABAJO entregarlo a cada servicio para ser utilizado en el momento requerido.

14. CALIBRACIÓN: La calibración es el proceso de comparar los valores obtenidos por un instrumento de medición con la medida correspondiente de un patrón de referencia. Algunos equipos médicos, en particular aquellos cuya salida de energía se usa con fines terapéuticos (desfibriladores, unidades electro-quirúrgicas, estimuladores, etc.) requieren calibración periódica. Esto significa que los niveles de energía se deben medir y que si hay discrepancia con respecto a los indicados es preciso realizar ajustes hasta que el dispositivo funcione conforme a las especificaciones. Los dispositivos con los que se realizan mediciones (electrocardiógrafos, equipos de laboratorio, básculas con estadímetro,

espirómetros) también requieren calibración periódica para asegurar su precisión según parámetros establecidos.

15. TECNOVIGILANCIA: Se define como el conjunto de actividades que tienen por objeto la identificación y la cualificación de eventos e incidentes adversos serios e indeseados producidos asociados con los dispositivos médicos, así como la identificación de los factores de riesgo asociados a estos, con base en la notificación, registro y evaluación sistemática, con el fin de determinar la frecuencia, gravedad e incidencia de los mismos para prevenir su aparición (Invima).

La Tecnovigilancia debe ayudar a la identificación, prevención y resolución de los eventos o incidentes relacionados con el uso de los Dispositivos Médicos por medio de la evaluación de la causalidad y la gestión del riesgo con el fin de disminuir la carga de morbi-mortalidad.

16. INDICADOR DE MANTENIMIENTO: es el elemento que me permite llevar un control y evaluación de la gestión de mantenimiento de equipos médicos, permitiéndome estos un mejor resultado de la misma. en el mantenimiento hospitalario se pueden calcular varios indicadores como: disponibilidad, cumplimiento del mantenimiento preventivo planificado MPP, tiempo medio de reparación, entre otros.

17. ETIQUETADO DE MANTENIMIENTO: Este tipo de etiquetas indican la fecha en que se realizó el mantenimiento o la inspección del dispositivo y puede también indicar cuándo corresponde realizar el próximo procedimiento de mantenimiento. Las etiquetas a



veces están impresas en distintos colores, uno para cada año o ciclo de inspección, para que sea fácil identificar a los dispositivos que se deben inspeccionar. A veces están protegidas por una cubierta o adhesivo plástico, para que no se despeguen durante la limpieza (Salud).

18. PRESUPUESTO OPERATIVO: Es el documento que muestra el detalle de los gastos proyectados para el mantenimiento en un año, y la vez permite orientar y canalizar la utilización de los recursos económicos disponibles, Es el jefe de mantenimiento quien se encarga de elaborarlo, basándose en el plan de gestión de mantenimiento.

## 2.2 Enfoque Legal

Este PGM- HEQC también se apoyara en las siguientes normas:

- Ley 100 de 1993. CONGRESO DE LA REPÚBLICA.
- Decreto 1769 de 1994 y su aclaratorio decreto 1617 de 1995. Mediante el cual se regula los componentes y criterios básicos para la asignación y utilización de los recursos financieros asignados al mantenimiento y de la dotación hospitalaria en el sector público y privado. MINISTERIO DE SALUD.
- Decreto 4725 de 2005 mediante el cual se reglamenta el régimen de registro sanitario, permiso y comercialización, vigilancia sanitaria y mantenimiento de dispositivos biomédicos.
- Resolución 0434 del 2001, por lo cual se dictan normas para la evaluación e importación de tecnología biomédicas, se definen las de importación controlada y se dictan otras disposiciones.

- Resolución 0529 de 2004 mediante la cual se determina la competencia del INVIMA para la aprobación de la importación de tecnologías biomédicas.
  
- Resolución 4445 de 1996. MINISTERIO DE SALUD.
  
- Decreto 2174 de 1996. MINISTERIO DE SALUD.
  
- Circular 029 de 1997. SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SALUD.
  
- Resolución 2003 de 2014. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL DE SALUD.
  
- Resolución 4816 DE 2008 mediante la cual se reglamenta el sistema de Tecnovigilancia, MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL.

## Capítulo 3. Informe del cumplimiento de trabajo

### 3.1 Identificar los activos del hospital según su grupo de trabajo (clasificación por legislación nacional).

**3.1.1 Identificación de la dotación hospitalaria:** Para el desarrollo de esta actividad se identificaron cada uno de los activos mediante las clasificaciones establecidas por la normatividad nacional, según la resolución 1769 de 1994 del ministerio de salud, documento que clasifica la dotación hospitalaria en:

Tabla 2. Dotación Hospitalaria.

DOTACIÓN HOSPITALARIA	
Nº	CLASIFICACIÓN DE EQUIPO
1	Equipo industrial de uso hospitalario
2	Equipos biomédicos
3	Equipos de uso administrativos
4	Equipos de informática.
5	Equipos de comunicaciones.
6	Muebles para uso asistencial

Fuente: Pasante

Para el conocimiento de estos equipos se desarrolló una visita a cada uno de los servicios del hospital conociendo cada uno de ellos y su funcionamiento. El hospital cuenta con equipos en todas las clasificaciones anteriormente mencionadas.

**3.1.2 Identificación de los equipos industriales de uso hospitalario:** para la identificación de estos equipos se visitaron los servicios en los cuales se encuentran trabajando, los

equipamiento industrial en el hospital desarrollan servicios auxiliares como cocina, lavandería y servicios de soporte en imprevistos eléctricos.

En esta clasificación el hospital cuenta con los siguientes equipos.

Tabla 3. Equipo Industrial de Uso Hospitalario

EQUIPO INDUSTRIAL DE USO HOSPITALARIO	
Nº	EQUIPO
1	Plantas eléctricas
2	Equipos de lavandería
3	Equipos de cocina.
4	Autoclaves.
5	Equipos de aires acondicionados

Fuente: Pasante

**3.1.3 Identificación de los equipos biomédicos:** en cuanto a esta clase de dispositivos el hospital cuenta con una gran variedad de equipos entre los cuales se pueden encontrar la siguiente muestra de equipos.

Tabla 4. Nombre del Equipo Biomédico

Nº	NOMBRE DEL EQUIPOBIOMEDICO
1	CENTRIFUGA
2	SEROFUGAS
3	ASPIRADOR DE SECRECIONES
4	BALON DE CONTRAPULSACION
5	BANDA DE PRUEBA DE ESFUERZO
6	CONCENTRADOR DE OXIGENO
7	CPAP NEONATAL
8	DOPPLER OBSTETRICO
9	ELECTROCARDIOGRAFO
10	EQUIPO DE ESTERILIZACION
11	EQUIPO HOLTER
12	ESTIMULADOR DE NERVIOS PERIFERICOS
13	INCUBADORA PARA LABORATORIO
14	INTERCAMBIADOR DE CALOR
15	MEZCLADOR DE GASES MEDICINALES
16	MICROTOMO

17	POLIGRAFO DE PRESIONES
18	PROCESADOR DE TEJIDOS
19	BOMBA DE CIRCULACION EXTRACORPOREA
20	BOMBA DE INFUSION
21	BOMBA DE MICROPERFUSION
22	CAPNOGRAFO
23	DEFIBRILADOR
24	EQUIPO DE DIALISIS PERITONEAL
25	EQUIPO DE TERAPIA EXTRACORPOREA DE DIALISIS
26	FUENTE DE MARCAPASOS EXTERNA
27	INCUBADORA ESTANDAR
28	INSTRUMENTO DE CAUTERIZACION
29	INYECTOR
30	LAMPARA DE CALOR RADIANTE
31	LAMPARA DE FOTOTERAPIA
32	LASER BLANDO MULTIFRECUENCIAL
33	MAQUINA CICLADORA PARA DIALISIS PERITONEAL
34	MAQUINA DE ANESTESIA
35	MONITOP DE GATOS CARDIACOS
36	MONITOR DE SIGNOS VITALES

Fuente. Pasante

Para los equipos biomédicos se actualizaron las hojas de vida, implementando un nuevo formato que incluyera la clasificación biomédica, el riesgo y la tecnología predominante.

Tabla 5. Clasificación y tecnología de equipos biomédicos.

TECNOLOGIA PREDOMINANTE		CLASIFICACION BIOMEDICA	
Mecánico		análisis de laboratorio	
Eléctrico		Tratamiento y mat. de vida	
Electrónico		prevención	
Electromecánico		rehabilitación	
Hidráulico		Diagnostico	
Neumático			

El formato actualizado de las hojas de vida de los es un formato fácil de realizar en el diligenciamiento del mismo, que nos permite conocer de manera general el equipo y su relación con el mantenimiento. Para el formato actualizado de la hoja de vida ver **apéndice número 1**.

**3.1.4 Identificación de los equipos de transporte:** En el caso de los equipos de transporte no se contaba con ninguna hoja de vida, lo que permitió que en la pasantía se desarrollara este formato que mantendría la información técnica del equipo, y de igual forma el registro de mantenimiento de cada automóvil del hospital.

Para los equipos de transporte del hospital como son las ambulancias se lograron identificar dos clases de ambulancias; una de transporte de uso normal y las otras conocidas como ambulancias medicalizadas que cuentan con una cantidad de equipos biomédicos., para estas se logró diseñar un formato que me permita conocer la cantidad de equipos biomédico con su respectiva ficha técnica. Para formato hoja de vida equipos de transporte. **Ver apéndice 2**

En los equipos de transporte se realizó en el sector de las ambulancias un inventario para conocer los equipos biomédicos que la integran y a su vez para que estos fueran parte del inventariotécnico de la coordinación de mantenimiento. **Ver apéndice 4**

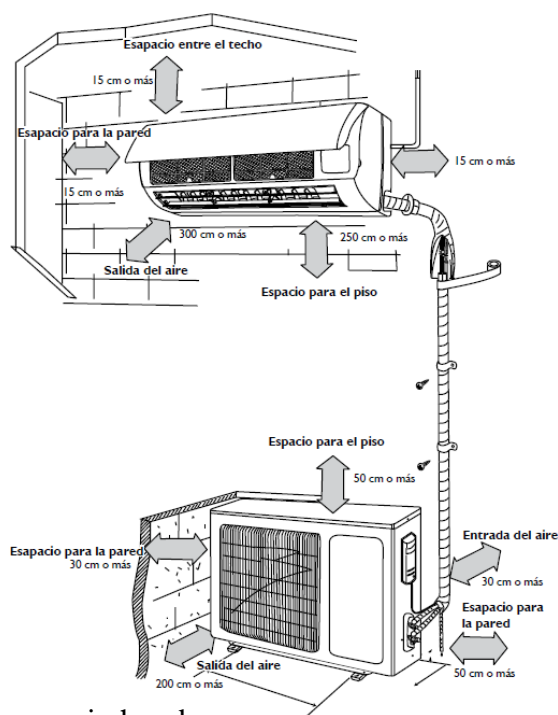
**3.1.5 Identificación de los equipos de comunicación e informática:** para la identificación de estos equipos la coordinación de mantenimiento tiene un ingeniero de sistemas encargado que maneja todos los activos de comunicación e informática con un programa computarizado de mantenimiento para estos equipos. Es por eso que esta tarea fue más del área de sistemas del mantenimiento del hospital que del pasante, sin embargo el pasante prestó su ayuda para la elaboración del formato de hoja de vida. Para el formato de hoja de vida de los equipos de comunicación e informática. **Ver apéndice 3**

**3.1.6 Identificación de los equipos de refrigeración (aires acondicionados):** para la identificación de estos equipos, se hicieron rondas de preventivos con el técnico Yesid Páez

quien es el encargado directo de estos equipos, en la pasantía también se actualizó el formato de las rutinas de mantenimiento preventivos y se realizó un formato para las hojas de vida ya que no se tenían hojas de vida para estos equipos. Para ver cada una de los formatos anteriormente mencionados.

Es importante resaltar que además de la identificación de los aires acondicionados también se recomendó la forma de instalación de unos mini Split para ciertas oficinas estableciendo cierta metodología instructiva como veremos a continuación en el diagrama de las dimensiones de instalación.

Figura 2. Diagrama de instalación aires acondicionados.



Fuente. Manual de usuario haceb.

Este diagrama fue el recomendado para la instalación de unos mini Split HACEB que se instalarían una vez fueran entregados por el servicio de suministros hospitalarios. Para la

instalación de las dos unidades de estos aires acondicionados se establecieron ciertos requerimientos como:

#### 1) REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD INTERNA

(Manual de usuario mini Split haceb, PDF, Pág. 21):

- a) La entrada y la salida del aire no deben estar cubiertas para que el flujo de aire llegue a todas partes del cuarto.
- b) Instale la unidad en un sitio donde la conexión con la unidad externa sea permitida.
- c) El aire acondicionado debe estar ubicado en un lugar donde el agua condensada pueda ser drenada por gravedad.
- d) Evitar una ubicación donde haya alguna fuente de calor, alta humedad o gas inflamable.
- e) Instale en un sitio que sea lo suficientemente firme para soportar el peso total y la vibración de la unidad.
- f) Asegúrese que la instalación cumple con los requisitos del diagrama de las dimensiones de instalación.
- g) Asegúrese de dejar suficiente espacio que permita el acceso cuando se realice mantenimiento rutinario.
- h) Instale en un sitio donde la unidad quede por lo menos a 1 metro o más de distancia de otros electrodomésticos tales como televisores, dispositivos de audio, etc.
- i) Seleccione un sitio donde sea fácil retirar y limpiar el filtro.
- j) No utilice la unidad muy cerca de lavadoras, baños, duchas o piscinas.



- 2) REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD EXTERNA
- a) La unidad deberá estar alejada de cualquier fuente de calor o vapor.
  - b) Seleccione un sitio donde el sonido y el flujo de aire emitidos por la unidad no sean un inconveniente para los vecinos.
  - c) Seleccione un sitio donde haya suficiente ventilación. La entrada y la salida de aire de la unidad no deben estar cubiertas.
  - d) El lugar de instalación debe ser capaz de soportar el peso total y la vibración de la unidad externa.
  - e) No debe existir riesgo de gases inflamables o fugas de gases corrosivos.
  - f) Asegúrese que la instalación cumple con los requisitos del diagrama de las dimensiones de instalación.

### **3.2 Definir el sistema de información para la gestión del mantenimiento de los activos del hospital Emiro quintero cañizares Ocaña.**

Para la realización de este objetivo se realizaron cada uno de los formatos de inventario técnico, solicitudes de mantenimiento, órdenes de trabajo, mantenimientos preventivos anuales, rutinas de mantenimiento preventivos, los cuales establecerán el sistema de información para la dotación hospitalaria.

**3.2.1 Definir el inventario técnico:** el inventario técnico es un registro descriptivo permanente de los equipos del hospital, sobre el cual se basa la planificación, programación y ejecución de otras acciones operativas propias del servicio de mantenimiento. Este inventario a

diferencia de otro tipo de inventario Incluye una matriz de criticidad para los equipos, está matriz a su vez determinara la frecuencia del mantenimiento a cada equipo.

El inventario técnico tendrá alrededor de trece (13) ítems que resumen este documento como se mostrara en la siguiente tabla:

Tabla 6. Ítems del Inventario Técnico

ÍTEMS DEL INVENTARIO TÉCNICO	
Nº	Servicio
1	Nombre
2	Marca
3	Modelo
4	Clase
5	Identificación/serie
6	Fecha puesta en marcha
7	Costo
8	Distribuidor
9	Nivel de riesgo
10	Grado de obsolencia
11	Requisito historico de mantenimiento
12	Estado de conservacion
13	Nivel de prioridad

Fuente. Pasante

Este inventario también se puede usar de manera extensiva incluyendo los tres ítems o de manera corta indicando solo ficha técnica y matriz de criticidad, a continuación mostraremos la forma extensa del formato del inventario:



Para el cálculo del nivel de prioridad (criticidad del equipo) se tendrán en cuenta varios argumentos presentes en el inventario técnico como los que integran la clasificación de los equipos del hospital, para entender la clasificación analizaremos la siguiente tabla:

Tabla 9. Clasificación para el Inventario Técnico.

<b>CLASIFICACIÓN PARA EL INVENTARIO TECNICO</b>				
GRUPO	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE OBSOLENCIA	REQ.HISTORICO DE MANTENIMIENTO	ESTADO DE CONSER./FUNCIONAM.
<b>EM: EQUIPO MEDICO</b>	ALTO : 5	MÁS DE 12 AÑOS: 5	EXTENSIVO: 5	BUENO:5
<b>EB: EQUIPO BASICO</b>	MEDIANO: 3	6 A 12 AÑOS : 3	MEDIO: 3	REGULAR: 3
<b>IE: INSTALACIÓN ESPECIAL</b>	BAJO: 1	ACTUAL: 1	MÍNIMO: 1	MALO: 1

Fuente. Pasante

Es a partir de la matriz de clasificación que se obtiene el nivel de prioridad del equipamiento dentro del programa de mantenimiento, lo cual determina si el equipo o instalación en particular será atendido bajo mantenimiento preventivo o bajo correctivo, y la frecuencia con que se debe dar el mantenimiento.

De igual forma se definieron los tipos de equipamiento del hospital de la siguiente manera:

1. Equipos Médicos - (EM): Utilizados en el diagnóstico, tratamiento, y monitoreo de los pacientes. Aquellos equipos que tienen una relación directa con el paciente.
2. Equipos Básicos - (EB): Equipos que sin tener relación directa con el paciente, prestan servicios vitales para el funcionamiento de la Institución, como ser: Equipos de Lavandería, Cocina y Costura, Aspiradoras, Lavadoras, ventiladores, Mobiliarios no médicos en general, etc.
3. Instalaciones especiales - (IE): equipos e instalaciones asociadas a suministros y/o fuerza motriz, como ser: calderas, sistemas de aire acondicionado y/o enfriamiento de procesos,

ascensores y montacargas, red de gases medicinales, sistema de alimentación eléctrica y grupo electrógeno, sistema de detección y alarma contra incendios, etc.

Para esta frecuencia se deberá tener en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 10. Nivel de Prioridad

<b>NIVEL DE PRIORIDAD - <math>P_i</math> [1-5]: <math>\Sigma</math> (sumatoria de clasificación)/4</b>
[4,0 - 5,0]: Preventivo C/4
[3,5 - 4]: Preventivo C/6
[3,0]: Preventivo C/12
[1,0 - 2,5]: Mantenimiento correctivo a demanda

Fuente. Pasante

### ***3.2.2 Definir las rutinas de mantenimiento preventivo planificado.***

Las rutinas de preventivos son las acciones técnicas de los procedimientos propios del mantenimiento preventivo sobre los equipos e instalaciones del hospital, con el objetivo de obtener la máxima eficiencia y producción del equipamiento existente.

Para estas actividades se diseñó un formato para registrar cada una de las actividades a realizar en el equipo, de modo que cumplan con los objetivos trazados para un mantenimiento preventivo, este formato varía dependiendo el equipo y las tareas asignadas por el fabricante. Cuando se tiene el formato de preventivos se realizaran las tareas asignadas en este formato como ejemplo podemos **ver apéndice 5**, para este caso el hospital cuenta con los formatos de preventivos para cada uno de los equipos biomédicos. Pero cuando no se tiene el formato se debe elaborar teniendo las características detalladas en el **apéndice 5**

Para la realización de esta rutina de preventivos se deben tener en cuenta los siguientes pasos a seguir:

1. Buscar el formato para ejecutar la rutina correspondiente.
2. Preparar el material, las herramientas, el equipo y los repuestos necesarios para ejecutar la rutina.
3. Dirigirse hacia el lugar donde se encuentra el equipo.
4. Llenar el encabezado del formato.
5. Hablar con el operador del equipo para ver si presenta fallas en el funcionamiento.  
(ejecutar una prueba de funcionamiento si es posible.)
6. Ejecutar paso por paso cada una de las actividades descritas en el registro de pasos de rutina.
7. Si existe algo inusual o que merezca anotarse, registrarlo en el espacio de observaciones.
8. Llenar la parte de registro de datos.
9. Entregar el reporte del formato al coordinador de mantenimiento.

**3.2.3 Definir el programa anual de mantenimiento:** El programa anual de mantenimiento Es la planificación y registro de las actividades del mantenimiento preventivo en la que se detallan frecuencia y tiempos para la ejecución. Es responsabilidad del servicio de mantenimiento establecer el formato requerido para este tipo de planificación.

Este programa anual depende directamente del inventario técnico antes realizado. es Por esto que esta actividad tal vez fue una de las más importantes, con la matriz de criticidad aplicada al inventario

técnico se logra conocer de manera real y efectiva las frecuencias de mantenimiento y por ende lograr desarrollar el cronograma anual de mantenimiento preventivo planificado.

El hospital busca mediante esta actividad se desarrollaron los objetivos que se pretenden alcanzar con el plan anual de mantenimiento preventivo planificado, objetivos que son :

1. Administrar de manera sistemática el mantenimiento de los equipos.
2. Controlar los recursos del departamento de mantenimiento.
3. Disponer de datos para la elaboración del presupuesto.
4. Planificar el empleo de los recursos humanos del servicio de mantenimiento.

Para el efectos de conocer el programa anual de mantenimiento preventivo planificado de la E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES **ver apendice 6.**

**3.2.4 Definir las solicitudes de mantenimiento:** para el desarrollo de esta actividad se desarrollo el formato de solicitudes de mantenimiento y se capacito a todos los jefes para el diligenciamiento del mismo. La solicitud de mantenimiento es un documento básico diseñado para el control y programación de las actividades de mantenimiento, esta solicitud es requerida cuando un equipo presenta alguna avería o anomalía usual en el funcionamiento en el equipo. Así como para su manejo técnico y administrativo **ver apéndice 7.**

El desarrollar esta actividad tiene como objetivos espesifico lo siguiente:

- a) Planificar en orden de prioridades el mantenimiento correctivo.
- b) Respaldar el servicio de mantenimiento y el servicio solicitante del trabajo a realizar.

Este documento fue un logro importante puesto que el servicio de mantenimiento no contaba con este formato que en realidad es uno de los más importantes en el mantenimiento hospitalario, para el desarrollo de esta actividad se estableció el siguiente instructivo:

1. Los formatos de solicitud deberán ser distribuidos por todos los servicios del hospital, para que estos puedan de manera formal solicitar al servicio de mantenimiento la solicitud de mantenimiento.

2. Él solicitante deberá detallar:

2.1. Servicio o departamento del hospital que solicita el trabajo.

2.2. Número o extensión telefónica del servicio solicitado

2.3. Fecha y hora de la solicitud.

2.4. Describir brevemente el trabajo solicitado.

2.5. Si el trabajo es para un equipo deberá identificarlo con el número comercial o número de serie.

3. En toda solicitud deberá registrarse el nombre y firma de la persona que solicita el mantenimiento.

4. Cuando la solicitud es recibida por el departamento se deberá registrar:

4.1. Nombre y firma de la persona que recibe.

4.2. Fecha y hora de recepción.

5. Una vez la solicitud ha sido recibida, deberá analizarse si el trabajo solicitado califica dentro de los servicios de mantenimiento y conservación de los equipos e instalaciones del hospital, se clasificara esta solicitud y se le asignara una orden de trabajo.

Una vez creada la orden de trabajo, la solicitud deberá ser archivada junto con esta como respaldo de la orden de trabajo.



**3.2.5 Definir las órdenes de trabajo de mantenimiento:** una orden de trabajo es el documento a través del cual se lleva el control del trabajo de mantenimiento y se contabiliza los costos asociados por el mismo, el jefe de mantenimiento la elabora a partir de una solicitud de mantenimiento recibida o de las planificaciones realizadas. **ver apéndice 8.**

En esta actividad se creó el formato orden de trabajo para la E.S.E hospital emiro quintero cañizares, puesto que el servicio de mantenimiento del hospital no tenía este documento.

Para esta actividad se traspasaron los siguientes objetivos:

1. Documentar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.
2. Llevar el control de las actividades del servicio de mantenimiento.
3. Llevar un control de costos.
4. Evaluar la eficiencia del servicio de mantenimiento.

Para el desarrollo de esta actividad se implementó el uso del formato de la siguiente manera:

1. El formato deberá detallar:
  - 1.1. Número asignado para la orden de trabajo.
  - 1.2. Razón por la que fue generada: MC, MPP U Otros (capacitaciones, supervisiones).
  - 1.3. Servicio del hospital que solicita el trabajo.
  - 1.4. Nombre de la persona que solicita el trabajo con su número de teléfono.
  - 1.5. Fecha en la que se genera la orden de trabajo.
  - 1.6. Para las órdenes de trabajo de equipos se deben completar con datos requeridos como modelo, serie, marca y fabricante.

### 3.3 Desarrollar un programa de mantenimiento para del hospital según du nivel de criticidad y grupo de trabajo.

Para alcanzar este objetivo específico se realizó un Programa Para La Gestión De Mantenimiento De Acuerdo A La Norma Pas -55 Para Los Activos Del Hospital Emiro Quintero Cañizares De La Ciudad De Ocaña. El cual será un modelo o guía para la ejecución del mantenimiento dentro la institución, siendo la respuesta a la circular externa de marzo 13 de 1997 de la superintendencia nacional de salud. Que busca: “inspección, vigilancia y control en la asignación y ejecución de los recursos destinados al mantenimiento hospitalario y en la elaboración y aplicación de los planes de mantenimiento hospitalario en las instituciones prestadoras de servicios de salud hospitalarios de su jurisdicción” (Circular externa 029 de 1997 de la superintendencia de salud, este documento fue actualizado en el Boletín Jurídico No. 37.Octubre – Diciembre 2015 del ministerio de salud., 2015).

Este documento está basado en un ciclo de mejora continua contemplado en la norma PASS 55 del 2008 que cumpla con todos los objetivos de la institución correspondientes al mantenimiento. Y resume las actividades del mantenimiento hospitalario aplicado a todo el equipamiento del hospital. Para ver el documento **(PGM-HEQC) ver apéndice 9.**

**3.3.1 Realizar el cálculo de las cargas térmicas de los recintos a climatizar.** Para el desarrollo de esta actividad se pensaba climatizar el servicio de archivos del hospital, pero no se pudo realizar debido a que se van a construir nuevos recintos donde funcionaria este servicio. Por lo tanto se pudo hacer el diseño de la tubería del recinto a climatizar.

#### Capítulo 4. Diagnostico final.

Una vez terminada la pasantía en la E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES se alcanzaron muchas cosas importantes frente al mantenimiento hospitalario, se logró la realización de un programa de gestión de mantenimiento, documento técnico administrativo que jamás había tenido la institución, al día de hoy el documento está en estudios por parte de la coordinación de mantenimiento en el hospital y gerencia general. Siendo este documento el punto de partida de un nuevo proceso de mantenimiento basado en ciclos de mejora continua, y análisis de riesgos reales.

Una de las grandes cosas que se pudo aportar como pasante en el hospital es la generación de un cambio de pensamiento frente al mantenimiento hospitalario, mostrando la importancia de aplicar correctamente los tipos de mantenimiento necesarios y las acciones más oportunas que garantizan una optimización de recursos y un correcto funcionamiento de los equipos, generando seguridad en el operario del equipo y paciente.

Cabe resaltar que la E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES no cuenta con un ingeniero mecánico que entienda en plenitud los procesos del mantenimiento en general, por esto la pasantía logro ampliar un poco más la visión de lo que es el mantenimiento, y generar un sistema de información como base de todo programa de mantenimiento, una vez terminada la pasantía el hospital ya cuenta con un programa de mantenimiento ajustado a una norma nacional como la PASS 55 del 2008.

## Capítulo 5. Conclusiones

La pasantía en la E.S.E hospital Emiro quintero cañizares fue un trabajo de mucho aprendizaje tanto para el pasante como para la coordinación de mantenimiento, logrando los objetivos planteados.

En conclusión el hospital pudo mejorar en los siguientes aspectos:

Se lograron actualizar las hojas de vida de los equipos biomédicos en todos los servicios del hospital, generando en estas las clasificaciones biomédicas, tecnologías predominantes, riesgo del equipo y clase de equipo.

Se pudo implementar un inventario técnico, es decir que cuente con una matriz de criticidad que me indique la prioridad del mantenimiento en los equipos y plantas físicas, indicando también la frecuencia de mantenimiento y tipo de mantenimiento.

Se desarrollaron las hojas de vida de los equipos de transporte como son las ambulancias.

Se diseñó un formato anual de preventivos, y se actualizaron el de las rutinas de preventivos.

Se implementaron los formatos de solicitud de servicio y el de órdenes de trabajo, formatos que no existían en el hospital. Uno de los logros más importante fue plantear a la coordinación de mantenimiento un mantenimiento centralizado y acorde a la normatividad nacional. El hospital logro identificar mediante la normativa nacional todas las áreas que tiene a disposición para el servicio de mantenimiento, se logró la implementación de implementación de nuevos formatos que conformaran la base técnica administrativa del servicio de mantenimiento, y aún más

importante dejar en manos de la coordinación de mantenimiento y gerencial del hospital dejar un modelo de programa para la gestión del mantenimiento que en este caso es el (PGM-HEQC).

## Capítulo 6. Recomendaciones.

Para la E.S.E. HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES es un gran logro la implementación del programa de gestión de mantenimiento basado en la norma PASS 55 del 2008 pero para la implementación de este programa se deberán tener las siguientes consideraciones:

1. La actualización anual del documento (**PGM HEQC**).
2. El mantenimiento en el hospital debe estar centralizado, que tenga una coordinación general que cumpla una función técnico- administrativa para la ejecución y administración del mismo.
3. El hospital debe identificar cada una de las funciones específicas del personal a cargo del mantenimiento. para así no contar con tantos choques entre compañeros de trabajo.
4. El coordinador de mantenimiento en general debe ser una persona que entienda todas las áreas del mantenimiento hospitalario, es por esto que este cargo puede ser desarrollado por un ingeniero biomédico, o un ingeniero mecánico con conocimiento del tema.
5. En el hospital se deben definir cada uno de los encargados del mantenimiento dependiendo el área de trabajo, es decir todas personas de mantenimiento deben tener definidas las áreas a cargo de cada uno de ellos.
6. El hospital debe tener un dossier actualizado para todas las áreas que están a responsabilidad del servicio de mantenimiento.
7. Para el desarrollo de las actividades de mantenimiento del hospital se deben definir claramente de parte de gerencia el presupuesto operativo que garantice la optimización de las actividades de este servicio.

## Referencias

(2015). *Circular externa 029 de 1997 de la superintendencia de salud, este documento fue actualizado en el Boletín Jurídico No. 37.Octubre – Diciembre 2015 del ministerio de salud.*

Invima. (s.f.). Recuperado el 30 de 06 de 2016, de Recuperado de [www.invima.gov.co/alertas/2350-tecnovigilancia.html](http://www.invima.gov.co/alertas/2350-tecnovigilancia.html)

*Manual de usuario mini Split haceb, PDF, Pág. 21.* (s.f.).

Salud, O. M. (s.f.). *Introduccion al programa de mantenimiento de equipos medicos. Serie de documnetos tecnicos de la OMS sobre dispositivos medicos .*

Silva, C. A. (1996). *Manual de mantenimiento de los servicios de salud: instalaciones y bienes de equipo, pág. 51.* Recuperado el 15 de 06 de 2016, de Recuperado de <http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s17391es/s17391es.pdf>

NORMA PAZ 55 DEL 2008: *gestión de activos físicos.*

# Apéndice



## Apéndice 1. FORMATO HOJA DE VIDA

E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES										
FORMATO DE HOJA DE VIDA DE EQUIPOS BIOMEDICOS										
Servicio					Ubicación:					
Nombre del equipo :					Identificación:					
Marca:					Inv/activo:					
Serie:					Invima :					
Modelo:					RS		PC		NR	
FOTO DEL EQUIPO	<b>TECNOLOGÍA PREDOMINANTE</b>				<b>CLASIFICACION BIOMEDICA</b>					
	Mecánico				Análisis de laboratorio					
	Eléctrico				Tratamiento y mat. de vida					
	Electrónico				Prevención					
	Electromecánico				Rehabilitación					
	Hidráulico				Diagnostico					
	Neumático									
	<b>RIESGO</b>				<b>MANUALES</b>			<b>TIPO ADQUISICION</b>		
	Muy alto III				Servicio			Compra		
	Alto riesgo IIB				Usuario			Comodato		
Moderado IA				componentes			Donación			
Bajo I				Despiece			Otro			
no aplica										
<b>ACCESORIOS</b>										
NOMBRE		MARCA		MODELO			SERIE			
representante:				país:			teléfono:			
distribuidor:				ciudad:			teléfono:			
correo:				dirección:			fax:			
año de fabricación				valor:			Garantía:			
fecha de compra:				instalación:			Inicio oper.			
<b>CARACTERISTICAS TECNICAS</b>										
Voltaje			Presión			Medico			Propio	
Amperaje			Vel (rpm)			Básico			Contratado	
Potencia			Temp.			Apoyo			<b>CALIBRACIÓN</b>	
Frecuencia			Peso			<b>EQUIPO</b>		No requiere		
Capacidad			Vida útil.			Fijo		Requiere		
						Móvil		Periodicidad		
<b>TIPO DE MANTENIMIENTO</b>										
Predictivo		Tres meses		Fuentes de Alimentación			Otros			
Preventivo		Cuatro meses		Agua						
Correctivo		Seis meses		Aire						
Otros		Doce meses		Vapor						
						Electricidad				
						Gas				
						Otros				
<b>CARACTERISTICAS:</b>										
<b>RECOMENDACIONES FABRICANTE:</b>										
FORMATO DE HOJA DE VIDA DE EQUIPOS FHEQC-PAGT-7001-V3P1										

Nota fuente: Pasante




### Apéndice 3. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN E INFORMÁTICA

E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES									
FORMATO DE HOJA DE VIDA DE EQUIPOS DE COMUNICACIÓN E INFORMÁTICA									
1. CONFIGURACIÓN ACTUAL HARDWARE:									
Servicio:		Nombre del equipo:							
FOTO DEL EQUIPO		Nº Identificación CPU							
		Marca y modelo CPU							
		Procesador			velocidad:				
		Mem. RAM			velocidad:				
		Disco duro			Capacidad				
		Tecnología D.D	IDE:		SCSI		SATA		
		Tipo de MONITOR							
		Marca y modelo del MONITOR							
		Nº Identificación MONITOR							
		Tipo de TECLADO							
	Nº Identificación del TECLADO								
	Tipo de conector TECLADO			USB			PS/2		
Tarjeta video integrada		Multimedia (SI/NO) :		Idioma:					
Tarjeta video adicional		Marca :		Modelo					
Marca MOUSE		Conector de MOUSE		USB		PS/2			
Serial MOSE		Tipo MOUSE	OPT.		BOLA		INALAM.		
Accesorios									
Nº Identificación IMPRESORA		Tipo IMPRESORA							
Marca IMPRESORA		característica IMPRESORA							
Marca unidad de CD		Tipo de unidad CD							
2. CONFIGURACIÓN ACTUAL DE RED									
Nombre del equipo		En RED (SI/NO)		Dirección ID		Dirección MAC			
Marca Tarjeta De Red		Velocidad		Tarjeta de red adicional		Velocidad			
3. SOFTWARE Y PROGRAMAS LICENCIADOS									
Nombre		Tipo		Versión		Costo		Proveedor	
4. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL EQUIPO									
Fecha		Observaciones		Responsable del mantenimiento					
4. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL EQUIPO									
Fecha		Observaciones		Responsable del mantenimiento					

Nota fuente: Pasante



### Apéndice 5. FORMATO RUTINAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

	E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES NIT. 890501438-1		
	<b>REPORTE DE MANTENIMIENTO</b>		
SERVICIO:		IDENTIFICACIÓN:	
MARCA :		MODELO:	
SERIE:		FECHA :	
<b>(BOMBA DE INFUSIÓN)</b>			
<b>RUTINAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>			
INSPECCIONE O VERIFIQUE	VERIFICADO	BUENO	REQ. CAMBIO
Chasis/ mueble			
Cable A.C			
Fusibles			
Sensor			
Controles/switch			
Selectores			
Display			
Porta cassette			
Prueba de goteo			
Voltaje de linea/neutro			
linea/terra			
neutro/terra			
Resistencia a tierra <0.5 Ohm			
Corriente de fuga <300 uA (chasis)			
Limpieza			
Lubricacion			
<b>MATERIAL GASTABLE Y HERRAMIENTAS</b>			
MATERIAL GASTABLE		HERRAMIENTAS	
<b>REGISTRO DE DATOS</b>			
NOMBRE DE QUIEN RECIBE:			
NOMBRE OPERADOR DE MTTO:			
CARGO		TIEMPO DE EJECUCIÓN:	

**Nota fuente:** Pasante

## Apéndice 6. PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

		CRONOGRAMA MANTENIMIENTO EQUIPO BIOMEDICO														
		AÑO 2016												Gobernación de Norte de Santander		
EQUIPO	MARCA	SERIE	1 CUATRIMESTRE				2 CUATRIMESTRE				3 CUATRIMESTRE				RESPONSABLE	
			ENE	FEB.	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP.	OCT.	NOV	DIC.		
ELECTROCARDIOGRAFO	SCHILLER	6007.01.006.010-001/190,635														Personal de Mantenimiento
BOMBA DE INFUSION	MINDRAY	166008.01.036.117/00703039														Personal de Mantenimiento
ELECTRO-BISTURI	VALLEYLAB	SF9C04151A														Personal de Mantenimiento
ASPIRADOR QUIRURGICO	CONTEC	66006.01.005.029-001/15815														Personal de Mantenimiento
DEFIBRILADOR	MINDRAY	6006.01.005.016/EL-440132														Personal de Mantenimiento
MAQUINA DE ANESTESIA	MINDRAY	6006.01.042.009/ER-430022														Personal de Mantenimiento
MONITOR DE SIGNOS VITAL	MINDRAY	EK42014592														Personal de Mantenimiento
MONITOR FETAL	GENERAL MEDITECH	6006.01.052.012/GGA1408T														Personal de Mantenimiento
AUTOCLAVE	STURDY	6090.01.002.020/120508017-4														Personal de Mantenimiento
MAMOGRAFO	ECORRAY	6007.01.030.001/IRENE-MR1														Personal de Mantenimiento

Nota fuente: Pasante

## Apéndice 7. SOLICITUD DE MANTENIMIENTO.

SOLICITUD DE MANTENIMIENTO						
SERVICIO :		UBICACIÓN:				
NOMBRE DEL EQUIPO :		IDENTIFICACION:				
MARCA:		INV/ACTIVO:				
SERIE:		INVIMA :				
MODELO:		RS		PC		NR
TIPO DE MANTENIMIENTO	TIPO DE PROBLEMA			PRIORIDAD		
PREDICTIVO		MECANICO		ALTA		
PREVENTIVO		ELECTRICO		MEDIA		
CORRECTIVO		ELECTRONICO		BAJA		
DESCRIPCION DE LA FALLA/ PROBLEMA PRESENTADO				OBSERVACIONES		
ENTREGADO POR:				FIRMA:		
RECIBIDO POR:				FIRMA:		
_____ ING. LAURA MILENA PITA ROZO MANTENIMIENTO BIOMÉDICO CELULAR: 3016496232 CORREO: MANTENIMIENTO@HOSPITALEQC.GOV.CO				_____ JEFE DE SERVICIO SERVICIO: CELULAR CORREO:		
FORMATO DE SOLICITUD DE MANTENIMIENTO FHEQC-PAGI-0001 V2P1						

**Nota fuente:** Pasante

### Apéndice 8. FORMATO ORDEN DE TRABAJO.

	<b>E.S.E HOSPITAL EMIRO QUINTERO CAÑIZARES</b> <i>NIT. 890501438-1</i>			
	<b>ORDEN DE TREAJO</b>			
SERVICIO:		IDENTIFICACIÓN:		
MARCA :		MODELO:		
SERIE:		FECHA :		
N° DE ORDEN		FABRICANTE		
DESCRIPION DEL TRABAJO REALIZADO				
<b>MANO DE OBRA</b>				
FECHA	CANTIDAD HH	COSTO HH	VALOR HH	COSTO TOTAL
<b>MATERIALES</b>				
DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR	
<b>INFORME Y OBSERVACIONES DEL TECNICO</b>		<b>FIRMA DEL TECNICO</b>		
		<b>REVISADO POR JEFE</b>		

**Nota fuente:** Pasante



**Apéndice 9. PROGRAMA PARA LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE ACUERDO  
A LA NORMA PAS -55 PARA LOS ACTIVOS DEL HOSPITAL EMIRO QUINTERO  
CAÑIZARES DE LA CIUDAD DE OCAÑA**