

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS: Atribución no comercial.

AÑO DE ELABORACIÓN: 2017.

TÍTULO: PROPUESTA METODOLÓGICA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO APLICADO A EQUIPOS BIOMÉDICOS CRÍTICOS DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE CUNDINAMARCA CRUE

AUTOR (ES): Mahecha Díaz, Oscar Orlando.

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES): Jimenez, Álvaro

MODALIDAD: Visita Técnica Internacional.

PÁGINAS: 76 **TABLAS:** 0 **CUADROS:** 4 **FIGURAS:** 20 **ANEXOS:** 15

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES.
2. CARACTERIZACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS CRÍTICOS BIOMÉDICOS.
3. PROPUESTA METODOLÓGICA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO APLICADO EN LOS EQUIPOS CRÍTICOS BIOMÉDICOS DE LA SECRETARÍA DE SALUD CRUE.
4. CONCLUSIONES
5. RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

DESCRIPCIÓN: El documento presenta una propuesta de mantenimiento preventivo de los equipos biomédicos críticos de la Secretaría de Salud de Cundinamarca, basado en los lineamientos recibidos en la visita técnica internacional en la conferencia dada por el Ingeniero Lucas Brito en la Universidad

**RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN
- RAE -**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

RIUCaC

de San Pablo, donde se establece un plan de mantenimiento preventivo programado y explica conceptos sobre cómo aplicar el mantenimiento en una empresa.

La metodología aplicada se denomina modelo de mantenimiento preventivo en CRUE; se planea con fichas técnicas, se programa y se ejecuta con un plan de mantenimiento y se verifica el nivel de cumplimiento por medio de una bitácora. El proyecto propone mejorar la atención de los usuarios y aumentar la vida útil de los equipos, caracteriza y estudia los equipos críticos que se aplican en una emergencia, donde se analiza la importancia de realizar adecuadamente los procesos de gestión de los equipos biomédicos para un mejor servicio al usuario frente a una emergencia o urgencia.

METODOLOGÍA: Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones y componentes del fenómeno a investigar. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así (valga la redundancia) describir lo que se investiga. Con esto, el proyecto será descriptivo, en la medida que los datos nos permitirán la descripción o identificación de algún fenómeno en los equipos biomédicos a intervenir.

En cuanto al estudio Prospectivo, se tendrá en cuenta la población a la cual se va aplicar este modelo, por lo visto, no será muy amplio. En cuanto a Hernández Sampieri se refiere, en un ejemplo como: "Nuestra población comprende a todos aquellos directores generales de empresas industriales y comerciales que en 1983 tienen un capital social superior a 30 millones de pesos, con ventas superiores a los 100 millones de pesos y/o con más de 300 personas empleadas" .

Por ende, el estudio será prospectivo en la medida que el fenómeno o situación a estudiarse presenta la causa en el presente y tendrá efecto en el futuro en toda la población o los elementos que vayan teniendo problemas.

PALABRAS CLAVES: BIOMÉDICO, MANTENIMIENTO PREVENTIVO, PROGRAMACIÓN, SALUD.

CONCLUSIONES:



- La visita técnica internacional a Brasil para los estudiantes de pregrado de la facultad de Ingeniería con la participación de más de 20 estudiantes de Ingeniería Industrial, donde se adquirió conocimiento en técnicas de mantenimiento preventivo en la conferencia dada por el Ingeniero Lucas Brito el cual se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad de San Pablo, que son aplicadas al sistema del CRUE, a los equipos críticos biomédicos dando respuesta a las necesidades del usuario y facilitando el buen desempeño del servicio.
- La Caracterización de Mantenimiento preventivo para los equipos biomédicos críticos con el proceso de análisis que establece conocer más a fondo las fortalezas y debilidades de los equipos que se escogieron para aplicar la metodología de las técnicas de mantenimiento. La caracterización está fundamentada en encuestas, talleres, entrevistas, estadísticas de averías de mantenimiento. El aporte en la caracterización para la prestación del servicio del CRUE para los equipos críticos el Desfibrilador, Monitor de Signos vitales, Electrobisturi, Electromiografo y el Resucitador Manual Adulto.
- Los equipos críticos seleccionados para el servicio CRUE son confiables porque disponen de una ficha técnica de cada equipo, programa de mantenimiento y bitácora de mantenimiento con inspecciones generales, mantenimiento general, electrónico, mantenimiento de calibración, limpieza y pruebas de rendimiento que permiten reducir que las averías en la operación del servicio.

FUENTES

BIOSISTEMAS INGENIERÍA MÉDICA. Equipos biomédicos □en línea□. Bogotá: La Empresa □citado 2 abril, 2017□. Disponible en Internet: □URL: <http://biosistemasing.blogspot.com.co/p/portafolio-de-equipo-biomedico.html>□

BRITO, Lucas. Los Lineamientos de la Visita Técnica Internacional □CD-ROM□. □Sao Paulo□: Universidad de San Pablo, 2016. Mantenimiento preventivo

CÁRCEL, Francisco. Consecuencias de la mala gestión del conocimiento en el mantenimiento industrial. En: Revista Técnica Industrial. Abril - mayo, 2015. vol. 1, no. 309.



CENTRO REGULADOR DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS DE CUNDINAMARCA. Procedimientos [CD-ROM]. Bogotá: CRUE, 2016. Protocolo de contrarreferencia

-----. Procedimientos [CD-ROM]. Bogotá: CRUE, 2016. Referencias de pacientes.

-----. Referencia y contra referencia del CRUE [CD-ROM]. Bogotá: CRUE, 2016. Diagrama áreas funcionales.

CHILE. SUPERINTENDENCIA DE SALUD DE CHILE. ¿Qué es una atención de urgencia o emergencia vital? [en línea]. Santiago: La Superintendencia [citado 2 abril, 2017]. Disponible en Internet: URL: <http://www.supersalud.gob.cl/consultas/667/w3-article-2981.html>

COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Resolución 00001220 (8, abril, 2010). Por la cual se establecen las condiciones y requisitos para la organización, operación y funcionamiento de los Centros Reguladores de Urgencias, Emergencias y Desastres, CRUE. Bogotá: El Ministerio, 2010. 5 p.

-----. **PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.** Decreto 2174 (28, noviembre, 1996). Por el cual se organiza el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad del Sistema General de Seguridad Social en Salud. Bogotá: La Presidencia, 1996. 14 p.

DEFINICIÓN ABC. Definición de desfibrilador [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 2 abril, 2017]. Disponible en Internet: URL: <http://www.definicionabc.com/salud/desfibrilador.php>

DIRECCIÓN DE OBRA SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES. Urgencias y emergencias [en línea]. Buenos Aires: La Universidad [citado 20 marzo, 2017]. Disponible en Internet: URL: <http://www.do.suba.com.ar/servicios/urgencias-y-emergencias/>

ESTUDIOS SUPERIORES ABIERTOS. Gestión de mantenimiento. Zaragoza: Grupo Sanvalero, 2015. 152 p.



FUNDACIÓN DEL CARIBE PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA. Manual de referencia y contra referencia [en línea]. Barranquilla: La Fundación [citado 20 marzo, 2017]. Disponible en Internet: URL: <http://www.fundacionbios.org/files/MANUAL%20DE%20REFERENCIA%20Y%20CONTRARREFERENCIA.pdf>

GARCÍA, Santiago. Organización y gestión integral del mantenimiento. Madrid: Díaz de Santos, 2003. 320 p.

GOOGLE MAPS. Localización CRUE Cundinamarca en Bogotá [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 15 febrero, 2017]. Disponible en Internet: <URL: <https://www.google.com.co/maps/place/CRUE+Cundinamarca/@4.6285219,-74.1161715,787m/data=!3m2!1e3!4b1!4m5!3m4!1s0x8e3f9bfd6915d4db:0x1fb8b6d240a1a7e18m2!3d4.6285219!4d-74.1139828>>

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. 4 ed. México: McGraw-Hill, 2006. 610 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Compendio tesis y otros trabajos de grado. NTC 1486. Sexta actualización. Bogotá: ICONTEC, 2008. 36 p.

----- . Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. NTC 9001. Tercera actualización. Bogotá: ICONTEC, 2008. 42 p.

MEDICAL DE VICES. Electrobisturi [en línea]. Madrid: La Empresa [citado 2 abril, 2017]. Disponible en Internet: URL <http://www.medicaldeviceschina.es/1-1-1-electrosurgical-generator.html>

MEDICAL PREMIUM. Es un electrocardiógrafo [en línea]. Bogotá: La Empresa [citado 2 abril, 2017]. Disponible en Internet: URL: <http://medicalpremium.com.mx/que-es-un-electrocardiografo/>

OROZCO MURILLO, William y CORTÉS MANCERA, Fabián. Caracterización de la gestión del mantenimiento de equipo biomédico en servicios de urgencia



- de clínicas y hospitales de Medellín en el período 2008-2009. En: Revista Ciencias de la Salud. Enero – febrero, 2013. vol. 11, no. 1.
- PARDELL, Javier. Electrobisturí [en línea]. Bogotá: Apuntes de electromedicina [citado 2 abril, 2017]. Disponible en Internet: URL: <http://www.pardell.es/electrobisturi.html>
- Electromiografo [en línea]. Bogotá: Apuntes de electro medicina [citado 2 abril, 2017]. Disponible en Internet: URL: <http://www.pardell.es/electromiografo.html>
- PERIÓDICO EL TIEMPO. Lo que se debe saber sobre las urgencias Cuando se habla de atención médica, uno de los temas más espinosos son las urgencias [en línea]. Bogotá: El Tiempo [citado 20 marzo, 2017]. Disponible en Internet: URL: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-294412>
- PERÚ. MINISTERIO DE SALUD. Definición de Dispositivos Médicos [en línea]. Lima: El Ministerio [citado 20 marzo, 2017]. Disponible en Internet: URL: <http://www.digemid.minsa.gob.pe/Main.asp?Seccion=760>
- RÍOS RINCÓN, Adriana María; CRUZ, Antonio Miguel; RODRÍGUEZ CHEU, Luis Eduardo y CHAPARRO, Javier. La ingeniería biomédica en Colombia: una perspectiva desde la formación del pregrado. En: Revista Ingeniería Biomédica. Enero – junio, 2010. vol. 4, no. 7.
- SECRETARÍA DEPARTAMENTAL DE SALUD DEL VALLE DEL CAUCA. Manual operativo del sistema de referencia y contrarreferencia. Cali: La Secretaría, 2014. 42 p.
- SOLER, Silvio. Coeficientes de confiabilidad de instrumentos escritos en el marco de la teoría clásica tests. En: Educación médica Superior. Abril- junio, 2008. vol. 22, no. 2.
- TORRES CORREDOR, Hernando. Sistema de Seguridad Social. Salud. Bogotá: Univ. Nacional de Colombia, 2003. 876 p.
- VIVEROS, Pablo; STREGMAIER, Raúl; KRISTJANPOLLER, Fredy; BARBERA, Luis y CRESPO, Adolfo. Propuesta de un modelo de gestión de



mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo. En: Revista Chilena de Ingeniería. Junio – noviembre, 2013. vol. 21, no. 1.

LISTA DE ANEXOS:

Anexo A. Ficha Técnica Desfibrilador	56
Anexo B. Ficha Técnica Electrocardiógrafo	57
Anexo C. Ficha Técnica Monitor de Signos Vitales	58
Anexo D. Ficha Técnica Electro bisturí	59
Anexo E. Ficha Técnica Electro miógrafo	60
Anexo F. Plan de Mantenimiento Desfibrilador	61
ANEXO G. Plan de Mantenimiento Electrocardiógrafo	62
Anexo H. Plan de Mantenimiento Monitor de Signos Vitales	63
Anexo I. Plan de Mantenimiento Electro bisturí	64
Anexo J. Plan de Mantenimiento Electro miógrafo	65
Anexo K. Bitácora Desfibrilador	66
Anexo L. Bitácora Electrocardiógrafo	67
Anexo M. Bitácora Monitor de Signos Vitales	68
Anexo N. Bitácora Electro Bisturí	69
Anexo O. Bitácora Electro miógrafo	70