

**SISTEMA DE GESTION INTEGRAL DE MANTENIMIENTO HOSPITALARIO
PARA EL INSTITUTO DEL CORAZÓN DE FLORIDABLANCA – FCV**

MIGUEL ANGEL JURADO ARENALES



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER – UIS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRIA EN GERENCIA DE NEGOCIOS – MBA
COHORTE II - BUCARAMANGA
2014**

**SISTEMA DE GESTION INTEGRAL DE MANTENIMIENTO HOSPITALARIO
PARA EL INSTITUTO DEL CORAZÓN DE FLORIDABLANCA – FCV**

MIGUEL ANGEL JURADO ARENALES

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de
Magister en Gerencia de Negocios**

Director de proyecto:

Ing. Jabib Eduardo Quiroga Méndez, Ms(c)

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER – UIS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRIA EN GERENCIA DE NEGOCIOS – MBA
COHORTE II - BUCARAMANGA**

2014

DEDICATORIA

A mis padres Miguel e Imelda, quienes son los que me motivan a ser cada día mejor y me impulsan a seguir preparándome para servir mejor a la sociedad.

A ellos, que siempre han estado conmigo, apoyándome en cada uno de los momentos importantes de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Fueron varias las personas, quienes directa e indirectamente participaron e hicieron posible la realización de éste proyecto. En consecuencia es para mí, todo un placer utilizar este espacio para extenderles a ellos mi total gratitud por su apoyo, acompañamiento y enseñanza.

En primera instancia doy infinitas gracias a Dios por darme la vida, la sabiduría de seguir el camino correcto, la inspiración y la fortaleza necesarias para cumplir esta gran meta propuesta: Mi maestría.

A mis padres Miguel e Imelda, a mis hermanas Adriana, Betty y Patricia, por ser una familia ejemplar, mi apoyo incondicional en los momentos más difíciles, cuando me faltaba el aliento y creía que no podía continuar. Gracias totales porque sin su apoyo no lo hubiese podido lograr.

A Patricia, mi novia, por estar conmigo en este tiempo tan importante para mí, puesto que su apoyo emocional es el motor que impulsa mi corazón.

A mi segunda familia, La FCV, que me brindo su confianza y toda su colaboración para la estructuración e implementación del presente trabajo.

Quiero agradecer también, al Ing. Jabib Quiroga, director de este proyecto, por sus aportes y acompañamiento en el desarrollo del mismo.

A la Universidad Industrial de Santander, por contribuir con mi desarrollo humano y profesional durante estos dos años, a través de cada uno de los docentes de la Maestría en Gerencia de Negocios – MBA, a quienes agradezco sobremanera por

la transferencia de conocimiento que me brindaron durante la estancia en la misma, aportando un granito de arena en la construcción de mi futuro.

Gracias, muchas gracias, a todos los que hoy comparten mi felicidad por este logro construido con amor, dedicación y paciencia.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION.....	15
1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA.....	18
2. OBJETIVOS.....	22
2.1.OBJETIVO GENERAL.....	22
2.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	22
3. MARCO DE REFERENCIA.....	24
3.1.MARCO DE ANTECEDENTES.....	24
3.2.MARCO TEORICO.....	26
3.2.1. MANTENIMIENTO Y TIPOS DE MANTENIMIENTO.....	26
3.2.2. NORMATIVIDAD FCV ÁREA DE MANTENIMIENTO.....	30
3.2.3. MATRIZ DE CRITICIDAD.....	40
3.2.4. PLANES DE CONTINGENCIA.....	49
3.2.5. EQUIPOS CRITICOS.....	53
3.2.6. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.....	72
3.2.7. MANEJO AMBIENTAL ÁREA DE MANTENIMIENTO.....	89
3.2.8. MANEJO DE LA INFORMACIÓN.....	100
4. IMPACTOS GLOBALES.....	107
5. CONCLUSIONES.....	109
6. RECOMENDACIONES.....	111
BIBLIOGRAFIA.....	112
ANEXOS.....	115

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Evaluación de activos respecto función	42
Tabla 2: Evaluación activos según riesgo físico	43
Tabla 3: Evaluación requerimiento de mtto de los activos	43

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Reconocimientos FCV	30
Figura 2: Relación de normas aplicadas al área de mantenimiento.....	31
Figura 3: Visitas y postulaciones ICF-FCV	32
Figura 4: Ranking mejores hospitales de América latina	40
Figura 5: Análisis de equipos del ICF basados en la matriz de Fennighok.....	45
Figura 6: Tabla de contacto de equipos críticos ICF-FCV	46
Figura 7: Análisis de criticidad de áreas ICF-FCV	47
Figura 8: Instructivos y protocolos de seguridad.....	50
Figura 9: M-DTH-01 Plan hospitalario de emergencias del ICF.....	51
Figura 10: M-MTO-01 Manual de seguridad y protección de las instalaciones.....	52
Figura 11: Planta eléctrica	55
Figura 12: Rociador automático.....	59
Figura 13: Gabinete contra incendio.....	59
Figura 14: Rociador colgante y de montaje	60
Figura 15: Soporte y tubería red contra incendio	60
Figura 16: Tanque criogénico	64
Figura 17: Modelo bomba de vacío.....	65
Figura 18: Válvula de corte	66
Figura 19: Cajas válvulas de corte.....	67
Figura 20: Tomas de pared Chemetron	68
Figura 21: Descripción de colores para gases medicinales	68
Figura 22: Sistema de alarmas gases medicinales.....	69
Figura 23: Recursos financieros programa mtto	75
Figura 24: Gestión de programa de mantenimiento.....	76

Figura 25: R-MTO-04 Plan anual de mtto preventivo planta física.....	81
Figura 26: R-MTO-73 Rondas de inspección.....	82
Figura 27: Solicitudes mantenimiento 2012-2013.....	83
Figura 28: Satisfacción al cliente mtto	84
Figura 29: Promedio anual cumplimiento mtto preventivo	85
Figura 30: Costos y gastos 2012-2013	86
Figura 31: Valor total costos 2012-2013 Mtto	88
Figura 32: Sensibilización de uso racional de energía.....	90
Figura 33: Sensibilización uso del agua.....	90
Figura 34: Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares	94
Figura 35: A-AMB-351 Matriz Guía Almacenamiento mixto de sustancias.....	95
Figura 36: R-GESCAL-5001 Hojas de seguridad.....	96
Figura 37: Página de acceso calidad	101
Figura 38: Tabulación ubicación física manuales, cd, brochure mtto.....	104

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo 1: Normatividad FCV área de mantenimiento	115
Anexo 2: R-MTO-71 Tabla de criticidad de equipos de soporte del IC	118
Anexo 3: A-MTO-01 planes de contingencia sistemas críticos de la FCV	121
Anexo 4: I-MTO-38 Instructivo de seguridad por corte o contaminación de agua	123
Anexo 5: M-MTO-01 Manual de seguridad y protección instalaciones	125
Anexo 6: R-MTTO planta eléctrica registro diario	130
Anexo 7: R-MTO-79 Formato de rutina piso 12 torre de enfriamiento	131
Anexo 8: R-MTO-52 Formato de inspección diario motobombas	132
Anexo 9: R-MTO-75 Lista de chequeo sistema de rociadores y contra incendio.	133
Anexo 10: R-MTO-49 Formato de rutina diaria de inspección tanque criogénico	134
Anexo 11: R-MTO-51 Formato diario de inspección compresor de vacío.....	135
Anexo 12: R-MTO-54 Rutina diaria gases medicinales	136
Anexo 13: R-MTO-76 Formato de rutina verificación tomas de gases.....	137
Anexo 14: R-MTO-38 Formato hoja de vida del equipo.....	138
Anexo 15: R-MTO-04 Plan anual de mantenimiento.....	141
Anexo 16: R-MTO-41 Formato ronda de inspección infraestructura	144
Anexo 17: R-MTO-73 Formato rondas de inspección.....	145
Anexo 18: P-DTH-2014 Procedimiento para el manejo de sustancias químicas .	146
Anexo 19: Identificación de aspectos y evaluación de aspectos ambientales	153
Anexo 20: tabla de normatividad legal ambiental de la FCV.....	155
Anexo 21: Tabulación física de documentos del área.....	157
Anexo 22: R-DIRES-08 Formato presentación informes mensuales del área	163

RESUMEN ESPAÑOL

TITULO: Sistema de gestión integral de mantenimiento hospitalario para el Instituto del corazón de Floridablanca – FCV*

AUTOR: Miguel Angel Jurado Arenales⁺

PALABRAS CLAVES: Mantenimiento hospitalario, sistema de gestión, Instituto del Corazón de Floridablanca ICF.

CONTENIDO:

Tras cuatro (4) jefaturas anteriores, que pese a sus esfuerzos no lograron establecer el direccionamiento del área de mantenimiento, nace el diseño de este “Sistema de gestión integral de mantenimiento hospitalario para el Instituto del Corazón de Floridablanca ICF-FCV”, como respuesta a una necesidad para la óptima administración de la misma.

Con el cambio de administración y toma de posesión del área de mantenimiento a la UEE (Unidad Estratégica Empresarial) en el año 2012 se plantea un modelo de gestión administrativo que permita la toma de decisiones, control, seguimiento y mejora del proceso del área.

Es de esta manera que se inicia este proyecto basado en la concepción de un modelo de gestión base para el nuevo proyecto internacional de la Fundación Cardiovascular de Colombia.

El desarrollo de este sistema de gestión integral de mantenimiento fue desarrollado y actualmente está siendo implementado bajo sus lineamientos, obteniendo una administración más sólida en temas administrativos, que ha permitido tener el reconocimiento de entes internacionales como la Joint Commission International durante sus dos visitas realizadas en estos dos años, así como el del sistema de Acreditación Nacional en Salud en la evaluación del proceso correspondiente al área de mantenimiento como lo es la gestión y del ambiente físico.

El modelo de gestión integral de mantenimiento hospitalario descrito a continuación está compuesto de seis (6) aspectos fundamentales los cuales evalúa: revisión documental de las leyes y normas, el proceso para realizar una matriz de la evaluación de riesgo de las áreas y equipos , revisión documental de los documentos, programa de mantenimiento preventivo, planes de contingencia para los suministros básicos de la clínica como lo son: Tanques de agua potable, sistema de red contra incendio, gases medicinales, subestación eléctrica, planta eléctrica, aire acondicionado, y análisis del tema ambiental dentro de la institución

* Trabajo de Grado

⁺ Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Maestría en Gerencia de Negocios – MBA, Director Ing. Jabib Eduardo Quiroga Méndez, Ms(c)

ENGLISH SUMMARY

TITLE: Integrated management system of hospital maintenance for the Cardiovascular Foundation of Colombia - FCV*

AUTHOR: Miguel Angel Jurado Arenales⁺

KEYWORDS: Hospital Maintenance, Management system, Cardiovascular Foundation of Colombia.

SUMMARY:

After four (4) previous administrations which despite their efforts failed to establish the addressing of the maintenance area. Comes the design of this integrated maintenance system of hospital maintenance for the Cardiovascular Foundation of Colombia ICF-FCV, as a respond to a need for the optimal administration of it.

With the change of administration and took control of the maintenance department by the SEU (Strategic Enterprise Unit) in 2012 comes a new administrative management model that allows decision-making, control, monitoring and improving the process of the area.

This project is based on the concept of a management model basis for the new international project of the Cardiovascular Foundation of Colombia.

The development of this integrated maintenance management system was developed and is currently being implemented under its guidelines, obtaining a stronger management in administrative issues, which had provided the recognition of international evaluators such as the Joint Commission International (JCI) during his two (2) visits in these two years, as well as the Health National Accreditation system in the evaluation process of the maintenance area in the item called management and the physical environment.

The integrated management system of hospital maintenance described below is composed of six (6) key aspects which evaluates: literature review of laws and regulations, the process for making a matrix of risk assessment and equipment areas, documentary review of the information in the area, preventive maintenance program, contingency plans for basic medical supplies such as: potable water tanks, fire network system, medical gases, electrical substation, power generator, air conditioning, and analysis of environmental issues within the institution.

* Work degree

⁺ School of Industrial and Business Studies. Master in Business Administration – MBA, Director Eng. Jabib Eduardo Quiroga Méndez, Ms(c)

INTRODUCCION

Para una institución del sector salud es muy importante enfrentar los retos y satisfacer las necesidades de la sociedad en materia de salubridad, interpretando el entorno económico, político y social de manera adecuada para garantizar la continuidad del sistema con el fin de optimizar la prestación de los servicios. El área de infraestructura y mantenimiento juega un papel fundamental para contribuir con el desarrollo del objeto social, calidad del servicio y eficiencia de los recursos, anticipándose a los acontecimientos y minimizando los riesgos que puedan generar interrupción en los procesos.

Las empresas dedicadas a prestar servicios de salud, en todo momento requieren contar con instalaciones óptimas y suministros básicos, ya que una pequeña falla o avería en los equipos industriales como por ejemplo oxígeno o aire medicinal dentro de la clínica, tiene repercusiones muy graves que podrían costar vidas humanas.

Por lo anterior, se hace necesario resaltar la importancia del área de infraestructura y mantenimiento dentro de las instalaciones del Instituto del Corazón de Floridablanca (ICF), y en consecuencia es prioritario encontrar y gestionar un cambio de paradigmas enfocado a corregir fallas y problemas hasta conseguir la excelencia, anticipándose y actuando de acuerdo a los principios de los sistemas de gestión de calidad.

Estandarizando los procesos y procedimientos se anticiparía a reaccionar y evitar emergencias que actualmente se presentan con los equipos críticos de la institución como lo son: la planta eléctrica, la subestación, el suministro de gases medicinales, la red contra incendios, el sistema de aire acondicionado, generando un cambio favorable en el control y manejo de los procesos.

El alcance de las áreas de mantenimiento debe ser total, no solo enfocando a equipos sino como un sistema holístico que involucre planta física y personas, reto que permita minimizar riesgos. Teniendo en cuenta que los riesgos son latentes y lo que se puede es minimizar su impacto se debe involucrar al personal contratista con una debida orientación con el fin de evitar incidentes o eventos adversos; Por lo anterior, para el Instituto del Corazón de Floridablanca - FCV, es de gran importancia contar con manuales, guías y formatos garantizando la funcionalidad de la clínica y la eficiencia de los demás componentes que intervienen en la administración y gestión de un departamento de Mantenimiento.

La Fundación Cardiovascular ve el mantenimiento clínico como si se tratara de un mantenimiento industrial de una planta de tratamiento, o un taller de reparaciones especiales, sin darle importancia; como evidencia de esto son los continuos cambios en la dirección del área de mantenimiento e infraestructura, con profesionales de diferentes disciplinas, quienes aportan su percepción y conceptos técnicos, que han aprendido a lo largo de su carrera, encontrando diferentes conceptos para un mismo problema.

A medida que las direcciones del área de infraestructura y mantenimiento del Instituto del Corazón de Floridablanca de la Fundación Cardiovascular de Colombia ha cambiado, cada líder asume el proceso y desde su punto de vista genera cambios importantes, pero en contravía al sistema de gestión de calidad ya que no tienen en cuenta el PHVA (planear, hacer, verificar y actuar).

Es por ello que el desarrollo del sistema de gestión integral de mantenimiento se basa en un histórico de información que se puede recopilar de cada una de las direcciones anteriores, complementándolo con los conceptos de gestión de mantenimiento y teniendo en cuenta la normatividad asociada al sector, la matriz de criticidad de las áreas y los equipos a cargo, los registros, procedimientos e instructivos de operación, el diseño de los programas de mantenimiento de los

activos que son responsabilidad del área, dentro de sus tres tipos: correctivo, preventivo y predictivo, los planes de contingencia para los equipos críticos y un tratamiento adecuado de las sustancias y desechos que se producen en el desarrollo de las labores; Cada una de estas actividades permitirá construir una exitosa administración de las operaciones de mantenimiento, basado en la planeación, organización, control y dirección.

1. PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

En la actualidad el Instituto del Corazón de Floridablanca (ICF) cuenta con un departamento de mantenimiento, el cual está conformado de la siguiente manera: un Jefe de mantenimiento, un Coordinador de mantenimiento, una asistente administrativa, y ocho operarios que están divididos a su vez, por especialidades, las cuales son: Aires acondicionados, Camas, Equipos críticos e infraestructura; Dentro de los equipos críticos denominados por el área, se encuentran: La planta eléctrica, el suministro de agua potable, servicio de gases medicinales, el sistema contra incendio, el sistema de aire acondicionado y la subestación eléctrica; A la sección de infraestructura corresponde garantizar el confort y buen estado de sus instalaciones, dentro de las cuales se encuentran aspectos como pintura, puertas, luminarias, plomería, carpintería y obra civil entre otras.

La función primordial del departamento de Infraestructura y mantenimiento dentro de las instalaciones del ICF es garantizar la continuidad de los procesos, responsabilizándose porque los equipos y los enseres de la institución funcionen en óptimas condiciones para el normal desarrollo de las actividades en la clínica.

El área de infraestructura y mantenimiento, ha tenido cuatro administraciones durante los últimos años, lideradas en su orden de antigüedad por: una arquitecta, un ingeniero eléctrico, un ingeniero biomédico, y actualmente un ingeniero electrónico; Cada uno de ellos ha aportado y aporta al sistema aspectos importantes para garantizar su funcionamiento, pero aún no se ha estandarizado los procedimientos dentro del área, es decir que cada persona involucrada en los procesos conozca sus funciones y actividades; En especial el líder del proceso, para que infraestructura y mantenimiento no sean un área de reacción sino de prevención para evitar que ocurran daños, reducir esfuerzos, evitando

emergencias y convertir el área en una zona preventiva y no reactiva como se acostumbra en la actualidad.

Para citar algunas de las emergencias presentadas y el costo de las mismas durante el año 2012.

TUBERIA CENTRAL

El día lunes 30 de Marzo de 2012, existe una ruptura de la tubería central de agua que provee el suministro de agua potable a toda la institución. Este tema fue crítico para la institución por el consumo de agua potable para la preparación de los alimentos, el lavado de manos para los doctores, medios y personal asistencial de las cirugías, los pacientes que se encuentran conectados externamente por medio de máquinas de circulación extracorpórea y diálisis.

El arreglo de esta emergencia costo según registro de facturas para el área de mantenimiento \$ 21'251.200, además del tiempo y los inconvenientes presentados para retornar a su normalidad.

La emergencia fue contralada momentáneamente, pero su arreglo total de cambio general de la tubería central de agua potable tardo de Mayo a Agosto 4 meses.

PLANTA ELECTRICA

El día 16 de Agosto de 2012 luego una variación en el suministro de energía eléctrica, la planta eléctrica no ingresó como respaldo en el suministro de energía eléctrica, generando una emergencia debido a que es de vital importancia para los pacientes que se encuentran conectados a los ventiladores mecánicos, monitores de sus signos vitales y dependen del suministro eléctrico el funcionamiento de los equipos y por ende para seguir con vida. La emergencia fue controlada gracias al

retorno del suministro eléctrico, pero quedó la incertidumbre de no contar con un respaldo ante la falla del suministro eléctrico, Durante la revisión correctiva se encuentra fallas graves en el funcionamiento de la planta que le costaron a la institución un contrato de \$ 60'216.760 por relación de mantenimiento correctivo, servicio motor, sistemas de inyección, sistema eléctrico, tarjeta de control y suministros, además de alquilar una planta eléctrica de menor capacidad y dejar ciertos servicios sin respaldo por temas de disponibilidad de la capacidad de la planta, el costo de alquiler de la planta fue de \$ 8'600.000, durante los meses de Septiembre y Octubre tiempo que se demoró la reparación de la planta eléctrica. En lo transcurrido del año 2012 adicional la institución pago \$ 18'726.808 en Mantenimientos correctivos por concepto de cambio de bujías, aceite, reparación de motor, asistencia técnica

SUBESTACION ELECTRICA.

Emergencia por corto y fuga de aceite en los transformadores de la subestación eléctrica, para el mes de Junio de 2012 se presentó una emergencia para el suministro de energía a diferentes secciones de la clínica, como cirugía y rayos x, el contrato firmado tuvo un costo de \$ 10'150.000 por pruebas de aceite y mantenimiento correctivo de transformadores de la subestación.

\$ 8'400.000 contrato de mantenimiento anual con la empresa German Villamizar

SISTEMA DE GASES MEDICINALES

El compresor de aire medicinal dejó de funcionar desde el mes de Diciembre del año 2011 y el correctivo de este equipo le cuesta por su alquiler mensual \$ 4'350.000, el correctivo total de instalación de una nueva área de trabajo y compra de nuevos equipos que estará listo para el año 2013 le costará a la institución \$ 250'000.000, a la fecha de elaboración del proyecto la adecuación del cuarto de compresor de aire medicinal tuvo un costo de \$ 64'000.000

En el mes de Septiembre existió falla en las bombas de vacío, dos de las tres bombas con las cuales cuenta la institución dejaron de funcionar, quedando la clínica al límite de capacidad al trabajar solo con un sistema del cual si falla no se tenía respaldo, el daño fue tan grave que se requirió la compra de 2 nuevas bombas de vacío de marca Elmo Rietschle que le costaron a la institución \$ 120'804.000.

Cada uno de estos equipos son críticos debido que su uso es de forma continua 24 horas y si existiera un fallo la severidad de las consecuencias pueden ser vidas humanas, el costo que la institución está teniendo por no contar con un sistema de gestión integral de mantenimiento que permita tener un control de sus activos y en especial estos sistemas críticos, está generando altos costos a la institución además de emergencias que hasta el momento por fortuna ninguna vida humana.

Finalmente, el problema más grande que se desea atacar con el desarrollo de este sistema de gestión integral de mantenimiento hospitalario, es la transferencia del conocimiento mediante memorias históricas que le permitan a cualquier persona que lidere el proceso del área de infraestructura y mantenimiento de la institución contar con directrices y la toma de decisiones para el mejoramiento continuo del departamento.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un sistema de gestión integral de mantenimiento para administrar los recursos críticos de infraestructura del Instituto del Corazón de Floridablanca.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Analizar el marco legal, normas internacionales ISO y Joint Commission International aplicables al área de Infraestructura y mantenimiento para seguir sus directrices en el diseño del sistema de gestión integral de mantenimiento.
2. Evaluar los riesgos asociados al uso y mantenimiento de los activos del Instituto del Corazón de Floridablanca FCV, clasificando las áreas, procedimientos, equipos críticos (Planta eléctrica, subestación, red de gases medicinales, red de agua potable, aires acondicionados) y potenciales consecuencias, teniendo en cuenta el método de análisis de Fennigkoh y Smith.
3. Actualizar los procedimientos, registros, instructivos, manuales guías y formatos requeridos en la gestión de mantenimiento hospitalario, basados en una revisión física y digital de los archivos existentes en el área y la normatividad de acreditación ISO y Joint Commission International.
4. Diseñar el programa de mantenimiento, preventivo de los activos a cargo del área, basados en un cronograma de tiempo establecido según

recomendaciones fabricante, mantenimiento predictivo de los equipos críticos de la institución, teniendo en cuenta las recomendaciones técnicas y hoja de datos de los equipos y los lineamientos y actividades a realizar para la reparación de los mantenimientos correctivos.

5. Diseñar planes de contingencia para garantizar el suministro de agua potable, subestación eléctrica, sistema contra incendios, planta eléctrica, gases medicinales, y aires acondicionados respondiendo a la continuidad de los procesos en el Instituto del Corazón de Floridablanca – FCV.
6. Establecer un procedimiento para el manejo de los desechos originados por los equipos a cargo del área de infraestructura y mantenimiento del Instituto del Corazón de Floridablanca FCV, para contribuir con la política y compromiso ambiental de la entidad.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1. MARCO DE ANTECEDENTES

Durante las diferentes administraciones del área de infraestructura y mantenimiento, la institución ha dado la oportunidad para que los estudiantes de últimos semestres de las universidades de carreras de ingeniería electromecánica, ingeniería electrónica, ingeniería eléctrica y administraciones realicen sus prácticas dentro de la institución.

Existe alguna información encontrada dentro del área sobre diferentes análisis de los equipos y servicios entre los cuales se encuentra, análisis de vibraciones de los equipos, un estudio de la planta eléctrica, análisis y reportes de la subestación eléctrica, planos de infraestructura, análisis de emisiones electromagnéticas, cálculos de almacenamiento de los tanques de agua potable, entre otros.

Esta información se encuentra dispersa dentro del área y se tiene el conocimiento debido a que el personal recuerda que existió un practicante realizando dichas actividades, pero la gran mayoría de esta información a pesar de ser muy buena para la institución, en las anteriores administraciones se terminó archivando como un manual más o se ha perdido.

El estudio de este trabajo de aplicación se basará en datos tomados de la FCV con respecto a los años 2011 – 2012 y 2013 sobre cada una de las administraciones del departamento de infraestructura y mantenimiento,

Desde el comienzo los profesionales que han estado a cargo del servicio han tenido diferentes tipos de formaciones que van desde la ingeniería mecánica, civil y biomédica hasta la arquitectura, y cada uno de ellos ha proporcionado su

conocimiento para estructurar el departamento de mantenimiento del IC, de la FCV pero es a partir del año 2012 cuando la Unidad Estratégica de Negocios de Bioingeniería toma el mando del departamento de infraestructura y mantenimiento, es allí cuando al realizar la revisión detallada de la documentación presente encuentra que a pesar de haber tenido jefes de carácter interdisciplinario ninguno logró consolidar todo el proceso en un sistema que fuera efectivo para controlar de forma segura los equipos ni los muebles ni los enseres. Lo que se busca entonces es analizar parámetros estratégicos de la gestión administrativa hospitalaria, para lograr un excelente sistema de gestión integral integral de mantenimiento hospitalario en el área.

Al tomar la administración de infraestructura y mantenimiento se encuentra que el área cuenta con un sistema de calidad establecido¹, general de las funciones del cargo y actividades a realizar, pero este sistema no cuenta con la rigurosidad en el seguimiento a las acciones de mejora ni a las actividades que se establecieron dentro de los diferentes instructivos y documentos del área, lo cual ocasiona grandes problemas para el aseguramiento de la información, los bienes, los equipos y la infraestructura.

¹ FCV, [En línea], Colombia, año de consulta 2012, Disponible en internet: <http://www.fcv.org/calidad/>

3.2. MARCO TEORICO

3.2.1. MANTENIMIENTO Y TIPOS DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento de planta física se puede definir como la acción eficaz para mejorar aspectos operativos relevantes de la planta física de un hospital o entidad prestadora de salud tales como funcionalidad, seguridad, productividad, confort, imagen corporativa, salubridad e higiene, en otras palabras mantenimiento es el trabajo que requiere ser realizado para mantener los equipos y enseres en una condición de funcionamiento que pueda ser utilizado a su máxima capacidad de eficiencia², este a su vez permite determinar costos con el objetivo de racionalizarlos.

✓ MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Corresponde a la acción que solo es tomada cuando un equipo, o sistema ha fallado, y corresponde a las tareas destinadas a corregir los defectos que se presentan, la labor del grupo de mantenimiento en este escenario, es usualmente referido a reparar lo más pronto posible la falla.

✓ MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Serie de actividades realizadas con cierta frecuencia dependiendo del paso del tiempo, los tiempos de producción, las horas de trabajo o kilometraje de los

² R.C Mishra and K. Pathak. Maintenance engineering and management. Prentice Hall of India, fourth printing. June, 2006

equipos o enseres³, esta tiene por misión mantener los equipos en su mejor estado evitando paradas no calculadas o inesperadas de los equipos, para esto se programan intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno este tipo de acciones deben ser sistémicas y aun cuando el equipo no haya dado ningún síntoma de tener un problema

✓ **MANTENIMIENTO PREDICTIVO.**

Busca conocer e informar permanentemente del estado y operatividad de las instalaciones, muebles enseres y equipos mediante monitoreo constante de las condiciones mecánicas, eficiencia de operación y otras indicaciones de operación de los equipos y sistemas dependiendo de las hojas de datos de los mismos que provean el conocimiento de los valores de las variables, representativas de cada equipo que permitan determinar el estado y operatividad de los mismos⁴, Para aplicarlo, es necesario identificar variables físicas (temperatura, vibración, consumo de energía, etc.) cuya variación sea indicativa de problemas que puedan estar apareciendo en el equipo. Este tipo de mantenimiento es más detallado y específico, pues requiere de medios técnicos avanzados, equipos para verificar calibraciones y en ocasiones, cálculos estadísticos, en todos casos el elemento más importante del funcionamiento de un servicio es la planeación.

Para el buen funcionamiento de cualquier área de mantenimiento es importante la planeación que consiste en visualizar y organizar las actividades a realizar en un espacio determinado de tiempo para actuar y garantizar el cumplimiento de los trabajos que se deben realizar, en vez de manejar las emergencias o eventos que

³ LEVITT, Joel. Complete guide to preventive and predictive maintenance. Industrial Press Inc. First edition 2003

⁴ MOBLEY, R. Keith. An introduction to predictive maintenance. Second edition. Butterworth-Heinemann 2002.

se presentan de forma esporádica. La planeación da los lineamientos necesarios para tener control sobre las acciones que se ejecutan en el área de mantenimiento, sin una efectiva planeación no se tiene control sobre las diferentes variables que intervienen en la gestión del mantenimiento ni sobre las personas que de ella forman parte, esto puede verse representado en aumento de costos y pérdida de tiempo. Por medio de una adecuada planeación se optimizan los recursos, el dinero y la disponibilidad de los trabajadores.

El primer paso dentro de la planeación es establecer los plazos para las diferentes acciones a tomar estas se dividen en planes a largo, mediano, corto plazo y diarios de operación, esto se hace mediante el ajuste de las actividades al calendario de acuerdo a las actividades a realizar enfatizando en el cumplimiento de objetivos y las actividades con relación al tiempo. El segundo paso es tener bien definida la planeación y establecer acciones de seguimiento de las actividades, estas se hacen por medio de la cuantificación de los planes verificando el cumplimiento de las actividades y revisando los tiempos estimados de reparación para el mantenimiento de los equipos.

Es muy importante dejar especificado que el mantenimiento no puede ir en contravía a las directrices de la institución como la visión, misión y objetivos estratégicos, siempre pensando en brindarle al paciente la mejor calidad en los servicios pero teniendo presente el cuidado en cada una de las actividades y áreas que se intervienen.

En el mantenimiento hospitalario interviene diversos aspectos y también interfieren eventos y sucesos que pueden ser de difícil detección, por eso es importante siempre estar preparados para la peor situación y para la peor circunstancia, para ello es necesario tener control de los documentos, herramientas y elementos como repuestos, esto se hace por medio de los inventarios, estos se deben actualizar periódicamente ya que son el eje de un

buen sistema de mantenimiento ya que la rapidez con que se respondan las solicitudes demuestran la eficiencia del servicio y la efectividad al momento de planear las actividades, esto a su vez va de la mano de un análisis de las compras hechas del número de horas que trabajan los equipos, y el número de rutinas, mantenimiento preventivos y correctivos se le efectúan a un equipo. Estas acciones deben ser revisadas por medio de herramientas estadísticas que son monitoreadas mes a mes, teniendo en cuenta los resultados que se encuentren pueden dar mecanismos para la toma de decisiones importantes sobre que equipos presentan riesgos para la continuidad de los suministros en la institución, o sobre cuales requieren recambio o reposición por cumplimiento de su ciclo de vida útil.

Otros de los elementos que se deben seguir dentro de la administración y que en la actualidad en la mayoría de las áreas no se tienen en cuenta es el mejoramiento del medio ambiente, y en el servicio se debe buscar siempre la conservación, la mejora de los recursos naturales y la energía de la entidad sin sacrificar la tecnología y seguridad del paciente, para esto se debe tener un espacio especialmente diseñado dentro del proceso de mantenimiento que indique la forma de preservar el ambiente que puede ir desde la forma de reciclar hasta la forma de segregar sustancias toxicas o que afecten el ambiente. Otra forma de contribuir con el medio ambiente es el lograr la reducción y la administración de los desperdicios producto de procesos que se llevan a cabo en los equipos de suministros básicos del hospital, todas estas acciones deben ser tenidas en cuenta dentro de los planes de acción de mantenimiento que incluyan el buen manejo de desperdicios, la compra de elemento que no atenten contra el medio ambiente, el desarrollo de estrategias que mejoren la calidad del aire interno, y controlen las emisiones hacia el ambiente, además tomar medidas que reduzcan la contaminación auditiva, el agua u otro componente que afecte a la comunidad.

3.2.2. NORMATIVIDAD FCV ÁREA DE MANTENIMIENTO

Teniendo en cuenta la que el ICF-FCV es una institución del sector salud tan reconocida y basada en los estándares que debe cumplir para garantizar altos estándares de calidad además de múltiples reconocimientos, se define un marco de visualización de la normatividad aplicada al área para que todo el personal tenga acceso de forma directa a la información.

La primera fase consiste en realizar un histórico de los reconocimientos de seguridad y calidad del ICF-FCV y establecer los lineamientos que se deben mantener y así mismo fortalecer para el cumplimiento de estándares de mayor exigencia. (Ver figura 1)

Figura 1: Reconocimientos FCV



Fuente: www.fcv.org

Con base en la información de los estándares de calidad y reconocimientos del ICF-FCV se establece la elaboración de un archivo maestro que permita identificar los requerimientos de la institución.

Dentro del servidor del ICF-FCV se establece la siguiente ruta:

\\172.16.19.200\bio_mantenimiento\Instructivos - Manuales - Normatividad - Planos\NORMATIVIDAD. (Versión física ver anexo 1)

Se encuentra un archivo de Excel maestro donde se describe todas las normas aplicadas dentro del área de mantenimiento para el ICF-FCV, en él se describe el estándar a cumplir, su ente evaluador, que se evalúa del estándar en cada uno de los lineamientos del área de mantenimiento, la sección específica donde se encuentra, el ítem a evaluar y adicionalmente un aspecto importante la norma o el estándar solicitado junto con la dirección específica de su ubicación. (Ver figura 2)

Figura 2: Relación de normas aplicadas al área de mantenimiento

ESTANDAR - NORMA	ENTE REGULADOR	EVALUAR	SECCIÓN DE LA NORMA	ITEMS A EVALUAR	UBICACIÓN
Estandares para la acreditación de Hospitales de la Joint Commission International - JCI Cuarta Edición Vigente (1 Enero - 2011)	JCI - International	La misión de la JCI es mejorar la calidad de la atención dentro de la comunidad internacional, a través de la prestación de servicios de acreditación y consultoría	Sección II: Gestión y Seguridad de las instalaciones (FMS) Pág. 183	FMS (Facility Management and Safety) FMS 123 Liderazgo y planificación FMS 4 Seguridad y protección FMS Materiales peligrosos FMS 6 Preparación para desastres FMS 7 Seguridad contra incendios FMS 8 Equipo biomédico FMS 9 Sistema de suministros básicos FMS 10 Electricidad, agua, mantenimiento general FMS 11 Formación de personal	\\172.16.19.200\BIO_Mantenimiento\Instructivos - Manuales - Normatividad - Planos\BPM Gases medicinales\JCI_4aEdiciónEstandaresHospitales, en español, última edición (3)

Fuente: Autor de proyecto

La distribución de esta forma se basa teniendo en cuenta que la información se requiere de manera oportuna para el área, tomando como ejemplo el estándar para la acreditación de la Joint Commission International se tiene en primera instancia el nombre del estándar el cual es acreditación de hospitales de la Joint Commission International (JCI), luego el ente regulador el cual es la JCI, cual será el ítem a evaluar dentro de la visita que realicen los evaluadores, el cual es mejorar la calidad de atención dentro de la comunidad internacional, que sección específica tendrá como marco de referencia, dentro del área de mantenimiento se

evalua la sección III correspondiente a la gestión y seguridad de las instalaciones y cuales son sus item especificos a evaluar, los cuales son los FMS 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11. Adicional a ello un aspecto fundamental, la posibilidad de tener acceso a la ubicación y versión digital del documento permite un excelente aprovechamiento del tiempo y de la gestión administrativa, dentro del cual se genera un link para el acceso a la información.

Dentro de los aspectos más relevantes que la institución debe cumplir se encuentra la acreditación en Salud, cuya recertificación de calidad que se realiza cada 3 años, adiciona a ello existen algunas postulaciones opcionales a nivel nacional como el galardón hospital seguro, premio iberoamericano de la calidad, hospital verde las cuales se realizan anualmente. A nivel internacional los estándares de la JCI (Joint Commission International) el cual se realiza cada 3 años. (Ver figura 3)

Figura 3: Visitas y postulaciones ICF-FCV

VISITAS Y POSTULACIONES ICF-FCV		TIEMPO
NACIONAL	Acreditación en salud y certificación de calidad	3 AÑOS
OPCIONALES (Postulación Nacional)	Galardon hospital seguro	ANUAL
	Premio Iberoamericano de la calidad	ANUAL
	Hospital verde (Gestion Ambiental)	ANUAL
INTERNACIONAL	Joint Commission International (JCI)	3 AÑOS

Fuente: Autor del proyecto

A continuación se describen algunos de los entes legales los cuales se encuentran presentes en cada una de las pausas a seguir dentro de la institución.

✓ **Ministerio de Protección Social.**

El Ministerio de Protección Social a partir de la Ley 100 se responsabiliza de establecer los requerimientos de dotación para IPS y ejercer el control técnico sobre los servicios de calidad prestados por las instituciones.

La Ley 100 también define las competencias y responsabilidades de otros organismos cómo: el Ministerio de Comercio Exterior, el Instituto Nacional de Comercio Exterior, la Superintendencia Nacional de Salud, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA, y las Direcciones Seccionales. Regresando al Ministerio de Protección Social, dentro de sus normas, éste creó el decreto 1769 de 1994 por el cual se reglamenta el artículo 90 del decreto ley 1298 de 1984 aclarado por el decreto 1617 de 1995 el cual especifica en sus artículos (1 al 12) haciendo mención concreta del mantenimiento y sus requerimientos, tales como:

- **Ámbito de aplicación.** Regular los componentes y criterios básicos para la asignación y utilización de los recursos financieros.
- De la infraestructura hospitalaria.
- De la dotación hospitalaria.
- Del equipo industrial de uso hospitalario.
- Del equipo médico.
- Del equipo de comunicaciones e informática.
- El mantenimiento hospitalario, los recursos financieros, presupuesto
- Contabilidad.
- La inspección, vigilancia y control.
- Plan de mantenimiento.

Hace también mención de la dotación y el mantenimiento en la Resolución 1043 de 2006, en el anexo técnico No. 1, donde especifica los equipos indispensables,

sus condiciones y mantenimiento adecuado, para prestar los servicios de salud ofrecidos por el prestador y la realización del mantenimiento de los equipos biomédicos eléctricos o mecánicos, con sujeción a un programa de revisiones periódicas de carácter preventivo y calibración de equipos.

✓ **La Superintendencia Nacional de Salud.**

Encargada de la inspección, vigilancia y control de las normas nacionales en ámbitos de salud expedidas por el Ministerio de Protección Social.

Este ente fiscalizador de los servicios de salud en Colombia, en la circular externa No. 029 aclara:

El Gobierno Nacional mediante la expedición del decreto 1769 de 1994 y su 23 aclaratorio el decreto 1617 de 1995 reglamentó el artículo 189 de la Ley 100 de 1993 sobre el mantenimiento hospitalario. El decreto 2174 de 1996, por el cual se organiza el sistema de garantía de calidad, establece en su artículo 3 las características de la calidad, una de las cuales es la disponibilidad y suficiencia de recursos, calidad que depende en buena medida de la realización del mantenimiento hospitalario.

Por tanto en ejercicio de las funciones otorgadas en el numeral 6o. del artículo 7 del decreto 1259 de 1994, y de las funciones consignadas en la resolución 1320 de 1996, este despacho presenta en ésta circular externa, el marco legal, la justificación y la necesidad del plan de mantenimiento en las instituciones prestadoras de servicios de salud.

✓ **Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).**

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) es un organismo multinacional de carácter privado, sin ánimo de lucro, que trabaja para fomentar la normalización, la certificación, la metrología y la gestión de la calidad en Colombia.⁵

En el campo de la normalización, la misión del Instituto es promover, desarrollar y guiar la aplicación de Normas Técnicas Colombianas (NTC) y otros documentos normativos, con el fin de alcanzar una economía óptima de conjunto, el mejoramiento de la calidad y también facilitar las relaciones cliente-proveedor, en el ámbito empresarial nacional o internacional.

Para el desarrollo normativo de este proyecto el ICONTEC hace alusión al tema con la ISO 9001:2008 y NTCGP 1000:2004. La primera define el sistema de gestión calidad, y la segunda define la norma técnica de calidad en la gestión pública y los requisitos generales para los sistemas de gestión de la calidad.

✓ **JOINT COMMISSION INTERNATIONAL**

La misión de JCI consiste en mejorar de manera continua la seguridad y calidad de la atención en la comunidad internacional brindando servicios de asesoría y educación, además de acreditación y certificación a nivel internacional.⁶

Mejorar la calidad, la seguridad y la eficiencia de la atención de la salud es un objetivo que comparten organizaciones para la atención de la salud y países de todo el mundo. Los proveedores de atención de la salud de todas partes deben

⁵ http://colombia.acambiode.com/empresa/icontec-internacional_327936

⁶ <http://es.jointcommissioninternational.org/enes/About-JCI/>

seguir el ritmo de la globalización y responder a la demanda de una atención accesible y de alta calidad.

Las necesidades locales varían y las diferentes culturas presentan desafíos únicos, sin embargo Joint Commission International (JCI) se destaca como modelo de culto para la comunidad mundial en lo que respecta a la seguridad del paciente y las mejoras en la calidad. Creado en 1994 por La Joint Commission, JCI tiene presencia en más de 90 países en la actualidad.

JCI trabaja con organizaciones de atención de la salud, gobiernos y defensores internacionales para promover estándares rigurosos de atención y proporcionar soluciones para lograr un rendimiento óptimo. Nuestros expertos ayudan a las organizaciones a ayudarse a sí mismas de tres maneras: acreditación, educación y servicios de asesoría.

Este enfoque en los estándares más altos de atención al paciente y la mejora del proceso orientada a obtener resultados se ha ganado el respeto de los líderes de la atención de la salud. Es por eso que la Organización Mundial de la Salud (OMS) se asoció a JCI y La Joint Commission para establecer el primer Centro Colaborador de la OMS para Soluciones en la Seguridad del Paciente.

En junio de 2011, JCI recibió una acreditación por cuatro años por parte de la Sociedad Internacional para la Calidad en Atención de la Salud (ISQua). La acreditación de ISQua garantiza que los estándares, la capacitación y los procesos utilizados por JCI en la evaluación del desempeño de las organizaciones de atención de la salud cumplen con los más altos parámetros internacionales vinculados a la acreditación de entidades.

✓ **GALARDON NACIONAL HOSPITAL SEGURO**

El Galardón Nacional Hospital Seguro premia los logros en seguridad y calidad en la atención del paciente en las entidades de salud de Colombia. El reconocimiento constituye un impulsador de mejoramiento para las instituciones hospitalarias.⁷

El Galardón Nacional Hospital Seguro, pretende establecer un conjunto de estándares de alto nivel de exigencia en materia de seguridad, con lo cual se espera:

- Desencadenar procesos de mejoramiento de la seguridad tanto entre las instituciones afiliadas como en las no afiliadas que voluntaria y formalmente decidan participar de este concurso, como en las que, sin inscribirse en el mismo, encuentren válido adoptar los estándares que aquí se establecen.
- Promover la sana competencia por el mejoramiento de la seguridad entre las instituciones participantes, lo cual contribuirá a apoyar los esfuerzos que en los ámbitos nacional y mundial se vienen adelantando en esta materia.
- Reconocer e incentivar públicamente a las instituciones que alcancen los mayores logros en las áreas objeto de los estándares incluidos en esta convocatoria.
- Fomentar la búsqueda de niveles de excelencia que puedan utilizarse a futuro como referentes de mejores prácticas en materia de seguridad para instituciones de salud

✓ **HOSPITAL VERDE**

El reconocimiento Hospital Verde, es aquel que otorga la autoridad ambiental a las entidades del sector salud que implementan un programa de producción más limpia dentro de su proceso productivo. Este programa se basa en una

⁷ <http://www.achc.org.co/documentos/galardon/BasesGalardon.pdf>

metodología que permite la innovación y el desarrollo de estrategias facilitando y favoreciendo un esquema de mejora continua que contribuye a optimizar el desempeño ambiental de la entidad y por tanto su imagen ante los terceros.⁸

El programa Hospital Verde, es una metodología de innovación y desarrollo tecnológico, que facilita y favorece la adopción de estrategias de producción más limpia dentro de un esquema sistemático de mejora continua, y que contribuye a mejorar el desempeño ambiental en la prestación de los servicios de salud. Este programa conjuga los esfuerzos de las autoridades ambientales, sanitarias, la academia y un equipo técnico, con el objetivo de identificar e implementar oportunidades de producción más limpia de forma que se generen beneficios económicos y ambientales inmediatos y representen un apoyo para el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

IMPACTO

Desarrollar la matriz de normatividad aplicada al área de mantenimiento, permite grandes gestiones administrativas dentro de las cuales se encuentran:

- Destinación de recursos por \$ 332'048.000 para la instalación del sistema de rociadores y garantizar la seguridad de las instalaciones, equipos, pacientes y personal de la clínica, dentro del cual se encuentra un contrato de instalación del sistema por valor de \$ 299'674.000 y un valor de \$32'374.000 para el mantenimiento anual.
- Inversión programada de la planta eléctrica, para el cumplimiento de los estándares de la JCI. Adecuaciones del tanque de ACPM para lograr un

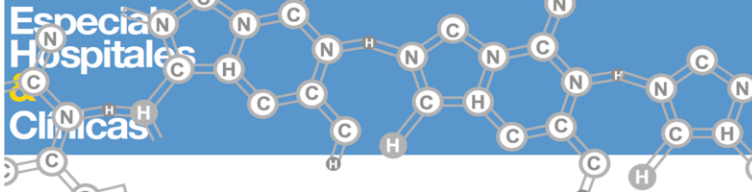
⁸ <http://www.foscal.com.co/institucion/premios-y-distinciones/desempeno-ambiental>

almacenamiento de combustible para mantener en funcionamiento el suministro de fluido eléctrico con la planta por más de 72 horas, el valor fue de \$ 3'500.000

- Lograr las certificaciones, acreditaciones y postulaciones a los cuales se ha postulado la institución y lograr reconocimiento a nivel nacional e internacional al garantizar altos estándares de calidad.
- Implementar programas para el desarrollo de certificación de la aeronáutica, arreglos y actividades programadas del helipuerto, inversiones por valor \$ 7'215.586 pesos, que permitieron el permiso para el transporte de pacientes internacionales y nacionales, con el uso del helipuerto.
- Obtener la recertificación nacional de la Joint Commission International, durante su visita a mitad del periodo del año 2013, adicional de contribuir con los reconocimientos a nivel internacional de la institución, su logro más reciente es subir una posición en el escalafón del ranking de los mejores hospitales de Latinoamérica. Durante el año 2012 su posición fue la numero 9 y la publicación obtenida en el mes de Septiembre de 2013 la ubica en la posición número 8 de las mejores clínicas de Latinoamérica.⁹ Este sistema de gestión integral esta articulado a los estándares de normatividad internacional para lograr estos reconocimientos internacionales. (Ver figura 4)

⁹ Especial Hospitales & Clínicas. En Busca del estándar. Revista AmericaEconomía/Septiembre, 2013.

Figura 4: Ranking mejores hospitales de América latina



RK 13	RK 12	HOSPITAL O CLÍNICA	PAÍS	CIUDAD	TIPO DE HOSPITAL
1	1	HOSPITAL ISRAELITA ALBERT EINSTEIN	BR	SÃO PAULO	PRIVADO
2	2	CLÍNICA ALEMANA	CL	SANTIAGO	PRIVADO
3	12	HOSPITAL UNIVERSITARIO AUSTRAL	AR	BUENOS AIRES	U. PRIVADO
4	7	FUNDACIÓN VALLE DEL LILI	CO	CALI	U. PRIVADO
5	5	HOSPITAL SAMARITANO DE SÃO PAULO	BR	SÃO PAULO	PRIVADO
6	8	FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL	CO	BOGOTÁ	U. PRIVADO
7	10	HOSPITAL ALEMÃO OSWALDO CRUZ	BR	SÃO PAULO	PRIVADO
8	9	FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA	CO	BUCARAMANGA	PRIVADO
9	6	HOSPITAL CLÍNICA BÍBLICA	CR	SAN JOSÉ	PRIVADO

Fuente: Revista América economía, Septiembre 2013

3.2.3. MATRIZ DE CRITICIDAD

Es utilizada con el fin de identificar la importancia de los activos, áreas y actividades críticas que deben ser controladas, identificadas y priorizadas dentro de una institución.

Fennigkoh y Smith (1989) propusieron un método de análisis de riesgos al grupo de los dispositivos médicos y sus áreas, con base en el manejo de sus equipos (Equipment Management Numbers – EM) o la suma de los números asignados a la función crítica de los dispositivos, su riesgo físico y mantenimiento requerido¹⁰.

¹⁰ S Taghipour, D Banjevic and AKS Jardine, Prioritization of Medical Equipment for Maintenance decisions, University of Toronto, Toronto, Canada [En línea]. Disponible en internet: http://www.acenet.org/downloads/reference/Sharareh_Taghipour-Prioritization_of_medical_equipment.pdf

En el año de 1989 la Joint Commission International on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO) reconoció la importancia del método de Fennigkoh y Smith y eventualmente en el año de 2004 se aprobó como estándar (EC6.10)

(JCAHO, 2004). Este estándar permite a los hospitales no realizar inspecciones o tareas de mantenimiento programadas para ciertas piezas o tipos de equipos si las actividades no son necesarias.

El método de Fennigkoh y Smith consiste en evaluar tres parámetros fundamentales dentro del contexto y operación de los activos dentro de las áreas en las cuales se encuentra, estos aspectos son su función, el tipo de riesgo clínico o físico que pueda causar su ausencia o falla y el requerimiento de mantenimiento que requiere el equipo. Su fórmula está definida de la siguiente manera:

$$\mathbf{EM = F + R + MR}$$

$$EM = (2-10 \text{ Puntos}) + (1-5 \text{ Puntos}) + (1-5 \text{ Puntos})$$

F = Function (Equipment Function or Critical Function)

R = Risk (Clinical application or Physical Risk)

MR = Maintenance Requirements.

Donde el EM viene de su nomenclatura en ingles EM (Equipment Management), el cual al evaluar los tres ítems mencionados generara un número que permite conocer e identificar los equipos que deben ser incluidos dentro del programa de mantenimiento y su criticidad dentro de su trabajo de operación.

Dispositivos con un número EM > 12 son considerados que tienen un riesgo crítico y que deben ser incluidos en la inspección y los planes de mantenimiento, de la

JCAHO – MEM (Joint Commission International on Accreditation of Healthcare Organizations – Medical Equipment Management Program)¹¹

Con respecto a la función se evalúa dentro de un rango de 2 a 10 donde 2 es de tipo relacionados al paciente sin función crítica y 10 es un soporte de vida directo de tipo terapéutico. Observando la siguiente tabla se puede observar cómo se puede realizar la evaluación de los activos con teniendo como base el primer parámetro de calificación llamado la función. (Ver tabla 1)

Tabla 1: Evaluación de activos respecto función

FUNCTION		
10	Life support	Therapeutic
9	Surgical & Intensive	Therapeutic
8	Physical Therapy & Treatment	Therapeutic
7	Surgical & Intensive care monitoring	Diagnostic
6	Other Physiological monitoring	Diagnostic
5	Analytical laboratory	Analytical
4	Laboratory accesories	Analytical
3	Computer and related	Analytical
2	Patient related and other	Misc.

Tomado de: http://www.acenet.org/downloads/reference/Sharareh_Taghipour-Prioritization_of_medical_equipment.pdf

Teniendo en cuenta el riesgo físico se evalúan los ítems de la siguiente manera, se evalúa en una escala de 1 a 5 donde 1 es el menor valor y se considera que no

¹¹ MALCOLM G. Ridgway, Advance Clinical Engineering workshop San Jose, Costa Rica February, 2002. [En línea]. Disponible en internet: <http://bvs.per.paho.org/texcom/cd048443/ridgwwha.pdf>

tiene un riesgo significativo y 5 un gran riesgo que puede llevar a la muerte del paciente. (Ver tabla 2)

Tabla 2: Evaluación activos según riesgo físico

PHYSICAL RISK ASSOCIATED WITH CLINICAL APPLICATION

A device malfunction could result in:	
5	Patient death
4	Patient or operator injury
3	Inappropriate therapy or misdiagnosis
2	
1	No significant risks

Tomado de: http://www.accenet.org/downloads/reference/Sharareh_Taghipour-Prioritization_of_medical_equipment.pdf

El requerimiento de mantenimiento se evalúa en una escala de 1 a 5 donde 1 es el requerimiento de un mantenimiento mínimo y 5 es el mayor valor y requiere un mantenimiento extensivo. (Ver tabla 3)

Tabla 3: Evaluación requerimiento de mtto de los activos

MAINTENANCE REQUIREMENTS

5	Extensive
4	
3	Average
2	
1	Minimal

Tomado de: http://www.accenet.org/downloads/reference/Sharareh_Taghipour-Prioritization_of_medical_equipment.pdf

Con base en el método de Fennigkoh y Smith (1989), el área de mantenimiento junto con del comité de gestión de ambiente físico se reunió para realizar un análisis global y objetivo de la matriz de criticidad teniendo en cuenta dos aspectos fundamentales para garantizar el control de las áreas y equipos críticos de la institución.

El comité de gestión de ambiente físico se encuentra conformado por personal médico, personal asistencial, ambiental, de servicios generales, la representante de Seguridad y Salud en el trabajo (Antes salud ocupacional), jefe de calidad, personal administrativo y financiero y Gerente de la UEN de Bioingeniería entre otros.

La reunión del comité de gestión de ambiente físico es realizada semanalmente y dentro de este comité se evaluar el cumplimiento de cada uno de los estándares, postulaciones, acciones de mejora y definición de procesos que garanticen el mejoramiento de los servicios prestados dentro de la institución.

Durante la definición de la matriz de criticidad, las actividades realizadas inician con establecer las instalaciones y los equipos que son críticos para garantizar la continuidad de los procesos dentro de la clínica, teniendo en cuenta aspectos como el tipo de operación de cada una de ellas, como por ejemplo una actividad realizada en una sala de cirugía de trasplante de corazón que se encuentra ubicada en el cuarto piso de la institución y que requiere 100% de disponibilidad de energía eléctrica, tanto para la iluminación como para los equipos que requiere el paciente, el sistema de gases medicinales (Entre otros oxígeno – aire – Nitrógeno). En donde una falla en cualquiera de estos dos sistemas puede poner en riesgo la vida del paciente. En contraste con un área administrativa como los salones de capacitación de la universidad corporativa, donde su falla o falta de suministro no está directamente relacionada con el paciente ni su vida, solo con disponibilidad de recursos como el tiempo, en el cual no se realizara capacitación

debido a que no hay energía eléctrica. Este tipo de análisis junto con la experiencia de cada uno en su área genero la matriz de criticidad creada para el área de mantenimiento.

Fueron identificados en 4 categorías con su respectivo color (Verde – amarillo – naranja y rojo) siendo el color verde menos crítico y el color rojo el más crítico. Adicional a ello se define la función que cumple cada uno de los equipos, su riesgo asociado y el requerimiento de mantenimiento del mismo. (Ver figura 5)

Figura 5: Análisis de equipos del ICF basados en la matriz de Fennighok

INSTALACIONES	F (Function)	R (Physical Risk)	MR (Maintenance Requirements)	EM (Equipment Management Number)	EM > 12
Planta Electrica	10	5	5	20	EM > 12 CRITICAL RISK
Subestacion electrica	10	5	5	20	
Gases Medicinales	10	5	5	20	
UPS	7	3	4	14	
Torre de enfriamiento	7	3	4	14	
Red Contra incendio	7	3	4	14	
Aire Comprimido	7	3	4	14	
Compresor de Vacio	7	3	4	14	
Motobombas HzO	7	3	4	14	
Chillers	7	2	4	13	
Sistemas de A.A.	7	2	4	13	
Ascensores	5	1	3	9	
Montacargas	5	1	3	9	
Ascensor Helipuerto	5	1	3	9	
Minisplits	5	1	3	9	
A.A. de Ventana	3	1	2	6	
Camas	3	1	2	6	
Muebles y enseres	3	1	2	6	


Fuente: Autor del proyecto

Adicional se crea el registro R-MTO-71 Tabla de criticidad de equipos de soporte del IC, dentro del cual se establecen 9 columnas donde se especifica las instalaciones, contratista encargado, teléfono emergencia, nombre de contacto,

correo electrónico, ubicación equipo, área afectada, responsable proceso, y su nivel de criticidad. (Ver figura 6)

Este tipo de registro y secuencia es de vital importancia para la institución debido a que los incidentes o emergencias se pueden llegar a presentar en cualquier momento, tomando como ejemplo las horas de la noche y fines de semana donde el nivel de personal de mantenimiento es menor y existe una persona de disponibilidad para atención de llamados o de primera mano el sistema de vigilancia los cuales tienen acceso a esta información y reducir los tiempos de impacto y minimización de los riesgos. Al llamar al personal encargado de cada área o equipo en particular.

Figura 6: Tabla de contacto de equipos críticos ICF-FCV

 TABLA DE CRITICIDAD DE EQUIPOS DE SOPORTE DEL IC				
PROCESO: MANTENIMIENTO E INFRAESTRUCTURA				
INSTALACIONES	CONTRATISTA	TELEFONO	CONTACTO	UBICACIÓN
Planta Electrica	LABORATORIO DIESEL	316 432 0568	JACK GIL	Parqueaderos
Subestacion electrica	GERMAN VILLAMIZAR	311 251 7005	GERMAN VILLAMIZAR	Sotano -2
Gases Medicinales	LINDE	313 8863272	LINDE	Parqueaderos
Red Contraincendio	JUAN PABLO MORENO	311 814 1167	JUAN PABLO MORENO	IC
Aire Comprimido	LINDE	310 8757262	LINDE	Terraza
Compresor de Vacío	FLUID SERVICIOS	317 6431015	RAMIRO ALVAREZ	Terraza
Ascensores	mitsubishi	3108729088-018000111989	ALFREDO GALLEGO	IC
Minisplits	MANTENIMIENTO FCV	316 605 3484	LATINDCOLD	IC
Camas	MANTENIMIENTO FCV	316 605 3484	MANTENIMIENTO FCV	IC
Muebles y enseres	MANTENIMIENTO FCV	316 605 3484	MANTENIMIENTO FCV	IC

Elaborado Por: Jefe de Mantenimiento		Aprobado f
Revisado Por: Jefe de Calidad		Fecha de f
Fecha de revisión: 2013-02-11		

Fuente: Autor del proyecto (www.fcv.org/calidad)

Se identifica cada uno de los servicios del hospital, y se realiza su respectivo análisis, teniendo en cuenta la actividad de cada servicio, el tipo de paciente hospitalizado, los equipos de soporte utilizado, y el sistema de respaldo que

posee, dentro de la tabla se especifica el piso, servicio, nivel de criticidad y el tiempo de respuesta requerido por el servicio. (Ver figura 7)

Esto tomando en cuenta que si se presenta una situación crítica para la institución el personal de mantenimiento debe conocer las áreas que requieren de una atención prioritaria por el tipo de paciente que se encuentra dentro en dicha área y en el cual la falla o ausencia de un suministro básico de soporte vital puede afectar directamente su vida.

Figura 7: Análisis de criticidad de áreas ICF-FCV

PISO	SERVICIO	NIVEL DE CRITICIDAD	TIEMPO DE RESPUESTA
PISO 11	SALAS DE CIRUGIA	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 10	ESTANCIA GENERAL	BAJA	< 3 HORAS
PISO 9	UCI PEDIATRICA GENERAL	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 9	UCI BASICA NEONATAL	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 8	PABELLON DE FUNDADORES	MEDIA	< 1 HORA
PISO 7	UCI INTERMEDIA ADULTO	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 6	FARMACIA	ALTA	< 30min
PISO 5	DEPARTAMENTO DE CIRUGIA	MAXIMA	INMEDIATO

Fuente: Autor del proyecto

Toda la información se encuentra disponible en la ruta: \\172.16.19.200\bio_mantenimiento\Calidad\CALIDAD MTTO, por medio del cual se tiene acceso solo al personal autorizado del área. (Parte de la versión completa ver anexo 2)

Adicional se realiza entrega física al personal de vigilancia y personal de mantenimiento para que en cualquier eventualidad, rápidamente se tenga acceso a la información y se tome acciones que minimicen el riesgos para la institución.

IMPACTO

- Atención oportuna de la emergencia presentada con la planta eléctrica en el mes de Abril de 2013, luego de presentarse fallas con el fluido eléctrico y la planta eléctrica no ingreso correctamente, el tener disponible las áreas y sistemas críticos de la institución permitió una atención efectiva las áreas más críticas de la institución, teniendo en cuenta que el riesgo que ocurra no se puede eliminar si se puede minimizar su impacto.
- Planeación de las actividades en forma prioritaria del cambio de la tubería central de la institución teniendo en cuenta su ubicación y criticidad, actividad que duro 4 meses dentro de los meses de Junio y Octubre de 2012.
- Desarrollo de planes para controlar incidentes, teniendo en cuenta que desde Marzo de 2012 se tomó la administración de mantenimiento la creación de este análisis ha permitido la toma rápida de algunas decisiones, minimizar fallas de los sistemas y atención oportuna.
- Documentación física y digital actualizable dentro del área que permite la continuidad del proceso, atención oportuna y eficaz a los equipos y las áreas críticas de la institución.
- El 13 de Marzo del año 2013 luego de presentarse problemas con el compresor de aire medicinal, se requirió la atención oportuna para realizar su cambio. Con la ayuda de la identificación de las áreas críticas afectadas, se logra establecer la revisión de todos los servicios dentro de la clínica, esta

matriz de criticidad es una herramienta para la toma eficaz de decisiones, que requieran una acción oportuna del proceso.

- Mejoramiento de la capacidad de respuesta ante emergencias e incidentes presentados dentro de la institución

3.2.4. PLANES DE CONTINGENCIA

Un plan de contingencia es un tipo de plan preventivo, predictivo, y reactivo, que presenta una estructura estratégica y operativa que ayudará a controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas.¹²

El plan de contingencia propone una serie de procedimientos alternativos al funcionamiento normal de la organización, cuando sus funciones usuales se ven perjudicadas por una contingencia interna o externa.

El plan de contingencia, o también comúnmente denominado plan de continuidad de negocio, tiene como objeto garantizar la continuidad de los procesos, eliminando o reduciendo vulnerabilidades y haciéndolas más solventes ante situaciones críticas, preparando para volver a un modo de funcionamiento normal con una respuesta adecuada a la gestión de la crisis.

Un plan de contingencia incluye cuatro etapas básicas:

- Evaluación
- Planificación
- Pruebas de viabilidad
- Viabilidad

¹² DEFINICION.DE. [En línea], año de consulta 2012. Disponible en internet: <http://definicion.de/plan-de-contingencia/>















Siempre es fundamental planificar antes de que sucedan los accidentes, un aspecto importante en un plan de contingencia es su dinamismo, permitir la inclusión de alternativas frente a nuevas incidencias que se pudieran producir con el tiempo, también es importante su actualización y revisión de forma periódica.

Para el ICF-FCV se crea un plan de contingencia de los sistemas más críticos de la institución. Teniendo en cuenta el sistema actual con el cual se encuentra operando la institución, se presenta una serie de planes A, B, C que se siguen con el fin de minimizar el impacto dentro de la institución, en caso de que alguno de estos sistemas falle o se interrumpa abruptamente su funcionamiento. El nombre del documento es el A-MTO-01 Planes de contingencia sistemas críticos de la FCV (Ver anexo 3)

Adicional al documento A-MTO-01 Planes de contingencia sistemas críticos de la FCV, se cuenta con instructivos de seguridad donde se describe las actividades que se deben seguir ante una emergencia. (Ver figura 8).

Figura 8: Instructivos y protocolos de seguridad

Instructivos

-   **I-MTO-02** Rutinas para el Mantenimiento Preventivo de Equipos de Apoyo y Planta Física Instituto del Corazón-MTF (Versión 3)
-   **I-MTO-13** Protocolo de Seguridad por Fallas de Energía Eléctrica-MTF (Versión 1)
-   **I-MTO-18** Construcción y Reformas-MTF (Versión 2)
-   **I-MTO-32** Instructivo para el Lavado de Tanques de Agua Potable -MTF (Versión 2)
-   **I-MTO-36** Instructivo de Seguridad en Caso de Incendio-MTF (Versión 0)
-   **I-MTO-37** Instructivo de Seguridad-MTF (Versión 0)
-   **I-MTO-38** Instructivo de Seguridad por Corte o Contaminación de Agua-MTF (Versión 0)
-   **I-MTO-39** Instructivo de Seguridad por Corte de Gases Medicinales-MTF (Versión 0)
-   **I-MTO-40** Instructivo para la Limpieza y Desinfección de Aires Acondicionados-MTF (Versión 0)
-   **I-MTO-41** Instructivo de Seguridad y Desinfección de Camas y Muebles-MTF (Versión 0)
-   **I-MTO-43** Tratamiento Residuos Mercuriales de Bombillos-MTF (Versión 0)
-   **I-MTO-44** Instructivo para Limpieza y Verificación de Ducha Lava Ojos-MTF (Versión 2)
-   **I-MTO-45** Uso Adecuado de Equipos y Herramientas-MTF (Versión 0)

Fuente: www.fcv.org/calidad


Para nombrar algunos de los instructivos y protocolos se destacan:

- Protocolo de seguridad por fallas de emergencia eléctrica I-MTO-13
- Instructivo de seguridad en caso de un incendio I-MTO-36
- Instructivo de seguridad por corte o contaminación de agua I-MTO-38
- Instructivo de seguridad por corte de gases medicinales I-MTO-39
- Instructivo de seguridad – I-MTO-37

Cada uno de estos instructivos puede ser accedido por medio de la página de calidad de la FCV, con el fin de ilustrar un modelo de los instructivos se presenta el anexo 4.

Se cuenta también con el plan hospitalario de emergencias el ICF-FCV dentro del cual el área de mantenimiento se encuentra involucrada y forma parte activa de la brigada y comité de emergencias. (Ver figura 9)

Figura 9: M-DTH-01 Plan hospitalario de emergencias del ICF

	PLAN HOSPITALARIO PARA LA RESPUESTA A DESASTRES, EMERGENCIAS Y EPIDEMIAS INSTITUTO DEL CORAZÓN DE FLORIDABLANCA	Dirección de Relaciones Laborales	
		Versión: 5	M-DTH-01
	PROCESO: GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	Página 1 de 79	

**PLAN HOSPITALARIO PARA LA RESPUESTA A DESASTRES,
EMERGENCIAS Y EPIDEMIAS.**


**INSTITUTO DEL CORAZON
FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA
FLORIDABLANCA – SANTANDER**

Fuente: www.fcv.org/calidad

Este documento se puede encontrar digitalmente en por medio de la página de calidad www.fcv.org/calidad, con el número de registro M-DTH-01.

Y finalmente el manual de seguridad y protección de las instalaciones del ICF – FCV, en el cual se consignan las diferentes actividades que se realizan en el ICF para garantizar un ambiente físico seguro para los pacientes, visitantes y colaboradores. (Ver figura 10)

Figura 10: M-MTO-01 Manual de seguridad y protección de las instalaciones

	MANUAL DE SEGURIDAD Y PROTECCION DE LAS INSTALACIONES INSTITUTO DEL CORAZON DE FLORIDABLANCA FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA	BIOINGENIERIA	
	PROCESO: MANTENIMIENTO	Versión: 0	M-MTO-01
		Página 2 de 4	



Fuente: www.fcv.org/calidad

Dentro del documento se establece que para el control de las emergencias se ha definido las diferentes áreas, responsables, los códigos de alarma que el comité de emergencias activara ante un siniestro o emergencia, los mecanismos de detección y mitigación de riesgo, el sistema de gases medicinales, el transporte de balas de gases medicinales, el mantenimiento del sistema contraincendios así como el mantenimiento de la planta física, describiendo cada uno de los sistemas con los cuales se cuenta, La versión física del documento se pude observar en el anexo 5.

3.2.5. EQUIPOS CRITICOS

✓ PLANTA ELECTRICA DE EMERGENCIA

La planta eléctrica es un grupo motor-generator que transforma la energía térmica de un combustible a energía mecánica y ésta a su vez mediante inducción electromagnética en un generador se transforma a energía eléctrica.¹³

El motor de combustión interna puede ser:

- Gas
- Gasolina
- Diesel

Ciclo de operación de una planta eléctrica

- Arranque de motor
- Transferencia (Cambio de red normal a red de emergencia)
- Re transferencia (Cambio de red de emergencia a red normal)
- Desfogue o enfriamiento del motor
- Paro de motor

Cuando por alguna causa existe una perturbación de voltaje (Alto, bajo o ausencia), arranca la planta de emergencia y se realiza la transferencia.

Al cambio de posición del interruptor de la posición normal (N) a la de emergencia (E) se le llama transferencia.

Cuando se restablece el sistema de suministro normal, es decir, el voltaje vuelve a los valores permisibles de operación, entonces la carga es alimentada

¹³ LOPEZ ARBOLEDA, Claudia. Plantas eléctricas de emergencia SERINTRA. [En línea]. Disponible en internet: <http://galeon.com/claucomunicaciones/DOCUMENTOS/Planta.pdf>

nuevamente por la compañía suministradora. A esta operación se le denomina re-transferencia.

Al cambio de posición del interruptor de la posición de emergencia (E) a la posición de normal (N) se le llama re-transferencia

TIPOS DE TABLERO DE TRANSFERENCIA

- Contactos
- Termo-magnéticos
- Electromagnéticos

TIPO DE OPERACIÓN

- Manual
- Automático

TIPO DE SERVICIO

- Emergencia
- Continuo

Los principales fabricantes de plantas eléctricas de emergencia son Caterpillar, Cummins, Detroit Diesel, Pekins, y Deutz, el promedio comercial de las plantas que se producen están dentro del rango de 150kw hasta 800kw, los cuales son instalados generalmente en edificios comerciales, los cuales solo necesitan la generación de energía y respaldo para emergencias.¹⁴

La planta eléctrica de la Fundación Cardiovascular de Colombia ICF, se encuentra ubicada en el sótano 1 y posee una capacidad de 600KVA. (Ver figura 11)

¹⁴ ALBERTINE Alex. An assesment of the feasibility of Emergency Electrical Generation Units to Serve System Load Requirements. Agosto 17, 2001. [En línea]. Disponible en internet: <http://www.nwcouncil.org/energy/powersupply/emergencygenerationunits.pdf>

Figura 11: Planta eléctrica



Fuente: Autor del proyecto

La planta eléctrica puede suministrar energía por un periodo mayor de 72 horas continuas, cumpliendo con los estándares de la JCI.

Con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de la planta eléctrica, se realiza el registro R-MTO-39, el cual consiste en una lista de chequeo realizada de forma diaria durante el periodo de tiempo de 1 mes. Y el cual se verifica los parámetros básicos para la operación de la planta eléctrica, dentro de los cuales se encuentra el nivel de aceite, el nivel de agua, el nivel de torque de las borneras, el agua de las celdas, la tensión de las baterías, la tensión del cargador, el nivel del tanque de ACPM, adicional se realiza el seguimiento para el encendido semanal de la planta eléctrica en vacío, la columna de observaciones y la firma del operario que realiza la actividad. (Ver anexo 6)

✓ **SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO**

El sistema de aire acondicionado se puede definir como el proceso o tratamiento que permite controlar y mantener las condiciones de confort en el interior de una estancia o recinto cerrado, por lo que se pretende controlar las condiciones de

temperatura, humedad, circulación y pureza del aire conveniente para la salud y el confort.¹⁵

Los sistemas de aire acondicionado también pueden aplicarse en espacios en donde se requieren condiciones específicas de temperatura y humedad, por ejemplo: salas de cómputo, equipos de medición, salas de cirugía, etc.

Dentro de la función de trabajo de los aires acondicionados se puede clasificar de la siguiente manera:

Enfriamiento o Sólo frío.

Es mantener un espacio o lugar a una temperatura menor que en el exterior o lugar que nos rodea. Son equipos que únicamente proporcionan enfriamiento (conocidos como aparatos de aire acondicionado).

Calefacción o bomba de calor

Es mantener un espacio o lugar a una temperatura mayor que la de sus alrededores. Hay equipos de aire acondicionado que tienen la posibilidad de invertir su ciclo para proporcionar calor al interior del espacio a acondicionar.

Consideraciones para el cálculo de la capacidad de un equipo de A/A

- Condiciones ambientales del lugar
- Ganancia térmica en el interior del inmueble
- Orientación del inmueble

¹⁵ JUAREZ MONDRAGON, Héctor. Sistemas de Aire Acondicionado. Agosto 2006. [En línea].

Disponible en internet:

http://www.conae.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/4164/9/presentacion_curso_a_a_ago06.pdf

- Aislante térmicos, infiltración
- Sistemas de iluminación
- Equipos de oficina
- No. de personas, actividad
- Misceláneos (cafeteras, hornos de microondas, enfriadores de agua, etc.)
- Calidad del aire requerido

El edificio de la Fundación Cardiovascular cuenta con un sistema de aire acondicionado, compuesto por equipos centrales: cuatro chillers, una torre de enfriamiento y seis motobombas de agua fría ubicados en la terraza, manejadoras distribuidas en el edificio.

Adicionalmente cuenta con equipos pequeños como fancoil y mini Split que se encuentran distribuidos en el edificio.

Con el fin de controlar y monitorear el correcto funcionamiento de los equipos industriales de los aires acondicionados, se realiza una rutina diaria tomando como referencia el registro R-MTO-79 Formato de rutina diaria piso 12 torre de enfriamiento, registro dentro del cual se monitorea, los cuatro chillers de la institución, las 6 motobombas de agua fría, la torre de enfriamiento, las principales manejadoras de la institución. El formato de registro se puede evidenciar en el anexo 7.

A continuación se relacionan documentos adicionales de soporte de las listas de chequeo:

R-MTO-82 Formato rutina semanal chillers.

R-MTO-83 Formato de rutina diaria aires acondicionados

✓ SISTEMA CONTRA INCENDIOS

Dentro de la Fundación Cardiovascular de Colombia ICF, el sistema contraincendios está compuesto por:

2 motobombas principales, ubicadas en el sótano 2 en el área de la subestación eléctrica las cuales suministran el agua a la tubería de contraincendios distribuida por el edificio.

1 motobomba jockey, ubicada en el sótano 2 en el área de la subestación eléctrica la cual ayuda a mantener la presión de las motobombas principales.

Detectores de humo, rociadores y gabinetes contraincendios distribuidos dentro de la institución.

- **SISTEMA DE ROCIADORES**

Es un sistema integrado por tuberías subterráneas y elevadas, diseñado de acuerdo con normas de ingeniería en protección contra incendios. La instalación incluye una o más fuentes de abastecimiento automático de agua, que alimenta a uno o más sistemas.¹⁶

- **ROCIADOR AUTOMATICO.**

Dispositivo de supresión o control de incendios que opera automáticamente cuando su elemento termo-activado es calentado hasta o por encima de su clasificación térmica, permitiendo al agua descargarse sobre un área específica. (Ver figura 12)

¹⁶ INTERFIRE SAS, Sistema de rociadores automáticos ICF, Agosto de 2012. [Manual de operación FCV].

Figura 12: Rociador automático



Fuente: <http://www.arqhys.com/construcciones/rociadores-contra-incendios.html>

La fundación cardiovascular de Colombia cuenta con un sistema de red contra incendios de gabinetes tipo tres en cada uno de los pisos junto a las escaleras, los cuales se encuentran alimentados con una tubería de 4" en acero al carbón SCH 40 desde el cuarto de máquinas. (Ver figura 13)

Figura 13: Gabinete contra incendio



Fuente: Autor del proyecto

La red contraincendios consta de rociadores pendiente y rociadores lateral que brinda respuesta rápida en las zonas donde existe cielo raso, rociadores tipo upright respuesta rápida en las zonas donde no existe cielo raso (sótano 2), los

Sprinklers se encuentran suministrados por una red en tubería de acero al carbón SCH 40 distribuida en diámetros desde 4" hasta 1".¹⁷ (Ver figura 14)

Figura 14: Rociador colgante y de montaje



Fuente: Interfire, Manual de instalación RCI-ICF

El sistema utilizado es de anillo para tener una mejor eficiencia en el sistema implementado teniendo en cuenta la geometría o disposición estructural y arquitectónica, así como también busca cumplir con los estándares que la NFPA exige. Los soportes utilizados son tipo pera con anclaje multiuso que soporta hasta 500kg. (Ver figura 15)

Figura 15: Soporte y tubería red contra incendio



Fuente: Autor del proyecto

En la entrada a cada piso cuenta con un sistema de control de flujo, el cual está compuesto por:

¹⁷ Interfire, Manual de instalación RCI-ICF

- Válvula tipo mariposa.
- Sensor de flujo.
- Válvula tipo cheque.
- Válvula de prueba y drenaje.
- Manómetro.

El edificio cuenta con un tanque de almacenamiento para protección contra incendio, el volumen destinado para tal fin es de 250m³ aproximadamente, el tanque está ubicado en el sótano 2 en el área de la subestación eléctrica. Además cuenta con 2 motobombas marca IHM con capacidad de 250Gpm, las cuales funcionan en automático al mismo tiempo de ser necesario.

Adicionalmente cuenta con una bomba sostenedora o elevadora de presión jockey con la cual se evitan sobre presiones y golpe de ariete en la tubería que compone el sistema de protección contra incendio.

Dentro de los registros relacionados para el control y monitoreo del sistema contra incendio se realiza la creación de los siguientes registros

R-MTO-52 Formato de rutina diaria de inspección motobombas, dentro del cual se monitorea diariamente la bomba Jockey encargada de suministrar la presión de agua dentro de la red contra incendio, dentro del monitoreo realizado se verifica: ruido excesivo, presencia de goteo, el ciclo rotativo, su nivel de tensión y amperaje, la presión y temperatura del dispositivo, el operario que realiza la actividad y sus observaciones. (Ver anexo 8)

R-MTO-75 Lista de chequeo sistema de rociadores y contra incendio, el cual es realizado mensualmente y su funcionalidad es realizar una verificación de las válvulas, rociadores, manómetros, etiquetas, racores, tuberías, soportes, disponibilidad de rociadores y los gabinetes contra incendio. (Ver anexo 9)

✓ GASES MEDICINALES

Los gases medicinales son aquellos gases que por sus características específicas son utilizados para consumo humano y aplicaciones medicinales en instituciones de salud y en forma particular.¹⁸

Dentro de los gases utilizados por el ICF-FCV y de mayor criticidad se encuentra:

- **Aire medicinal**

El aire medicinal se obtiene mediante la compresión de aire atmosférico purificado y filtrado o de la mezcla de oxígeno y nitrógeno en proporciones 21% y 79% respectivamente.

Las condiciones fundamentales que debe cumplir el aire medicinal son:

Libre de partículas, Bacteriológicamente apto, Libre de aceites, Libre de agua.

Las aplicaciones se pueden clasificar en:

Tratamiento

- Asistencia respiratoria.
- Incubadoras.
- Oxigenoterapia.

Diagnóstico

- Análisis biológicos.
- Cromatografía con detector de ionización de llama.
- Fotometría de llama.

¹⁸ LINDE, The linde Group. Especificaciones técnicas redes de gases medicinales y equipos HIC. Marzo 12 de 2013.

✓ **Oxígeno medicinal**

Central de suministro principal con tanque criogénico (Oxígeno Líquido)

Consiste en un recipiente aislado al vacío para almacenar Oxígeno en estado licuado (líquido criogénico) y un vaporizador ambiental para cambiar el O₂ ha estado gaseoso.

Los tanques criogénicos son sistemas especialmente diseñados para el almacenamiento en estado líquido de gases durante un largo periodo de tiempo; los gases más comunes para el almacenamiento en este son el oxígeno y el nitrógeno. El principio básico de funcionamiento del tanque es el aislamiento térmico, permitiendo así mantener las sustancias en estado líquido a una baja temperatura.¹⁹

Los tanques criogénicos están conformados por un tanque de acero inoxidable en su parte interna, el cual está ensamblado dentro de otro tanque de acero al carbono, creando entre estos un espacio llamado espacio anular. Este espacio, es llenado con un material aislante de baja conductividad térmica y al vacío, lo que crea una transferencia de calor despreciable. (Ver figura 16)

¹⁹ MANTENIMIENTO HOSPITALARIO SA. Manual de procedimientos para el mantenimiento preventivo de equipos industriales y redes hospitalarias. [En línea]. Disponible en internet: <http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/1139/8/TBM0267G.pdf>

Figura 16: Tanque criogénico



Fuente: Autor del proyecto

Para el monitoreo del tanque criogénico se crea el registro:

R-MTO-49 Formato de rutina diaria de inspección tanque criogénico, dentro del cual se monitorea diariamente el nivel de oxígeno, la presión del tanque, posibles fugas por las válvulas o cheques de seguridad, estado ambiental del cuarto, verificación del nivel de congelamiento de los barrajes. (Ver anexo 10)

✓ **Bombas de vacío**

El vacío es simplemente una depresión del aire atmosférico. Actualmente como forma parte de las instalaciones centralizadas de gases medicinales es considerado como tal un gas medicinal.²⁰

El vacío es utilizado en:

- Limpieza de vías respiratorias, drenajes generales de sangre y secreciones.
- Limpieza de heridas en cirugía, limpieza del campo de trabajo en quirófano.

²⁰ LINDE, The linde Group. Especificaciones técnicas redes de gases medicinales y equipos HIC. Marzo 12 de 2013.

Los sistemas centrales de vacío están fabricados y probados conforme a los requerimientos de la norma NFPA 99, Nivel 1 para sistemas de vacío para aplicaciones médicas. El sistema debe incluir bombas selladas de paletas rotativas lubricadas con aceite, así como un sistema de adquisición de datos con código ASME, controles específicos para la aplicación, toda la instrumentación requerida, cableado y tubería de interconexión interna. El sistema está configurado para fácil instalación a un único punto de conexión eléctrica y a un punto de entrada de la red de vacío. Cada bomba tiene su propio punto de descarga: conexión NPT o con flanche.

Un modelo de bomba de vacío se puede apreciar en la figura 17

Figura 17: Modelo bomba de vacío



Fuente: Autor del proyecto

Para el monitoreo y control de este sistema crítico se utiliza el formato R-MTO-51 Formato de rutina diaria de inspección compresor de vacío, formato dentro del cual se verifica diariamente su correcta operación verificando el nivel de aceite, la presión máxima, presión mínima, su nivel de tensión, amperaje, tiempo de carga, verificación de los filtros de succión y micro filtros, registro de la temperatura ambiente y observaciones generales. (Ver anexo 11)

Dentro de los componentes del sistema de gas medicinal se encuentran:

✓ **Manifold de Cilindros de alta presión:**

Es un sistema de almacenamiento de producto en cilindros de alta presión, que garantizan el continuo suministro de gas a la red.

✓ **válvulas de corte principal:**

Las válvulas de corte se utilizan para aislar secciones del sistema de tubería de distribución para mantenimiento, reparación o futuras extensiones de la red. (Ver figura 18)

Figura 18: Válvula de corte



Fuente: LINDE, The linde Group. Especificaciones técnicas redes de gases medicinales y equipos HIC. Marzo 12 de 2013.

Su instalación se realiza principalmente en los siguientes puntos:

- Al comienzo de cada piso del edificio.
- Al comienzo de cualquier derivación donde se estime necesario de acuerdo a la cantidad de tomas existentes.
- En un punto de la red para una ampliación futura.

✓ **Cajas de válvulas de corte:**

Son válvulas de paso colocadas en gabinetes cubiertos e instaladas en lugares de fácil acceso y visibilidad, su objetivo es permitir sectorizar el flujo de gases por secciones o departamentos; para que en casos de una fuga, mantenimiento y/o futuras ampliaciones no afecte el suministro a los otros servicios del Hospital. (Ver figura 19)

Figura 19: Cajas válvulas de corte



Fuente: LINDE, The linde Group. Especificaciones técnicas redes de gases medicinales y equipos HIC. Marzo 12 de 2013.

✓ **Tomas ciliáticas y de pared tipo Chemetron:**

Estas tomas son de diseño modular que poseen un sistema de acople rápido hembra tipo Chemetrón. El diseño de cada una de estas tomas corresponden a D.I.S.S (Diameter Index Safety System), lo que significa que cada uno difiere según el tipo de gas, garantizando la imposibilidad que por error del usuario, exista una equivocación en la selección del gas a suministrar. Poseen un mecanismo pulsador el cual al accionarlo de manera muy sencilla, libera el equipo secundario. Cuentan con un sistema de doble cheque, el cual permite para su mantenimiento rutinario, desarmarla casi en su totalidad sin cortar el suministro de gas a la toma. (Ver figura 20)

Figura 20: Tomas de pared Chemetron



Fuente: LINDE, The linde Group. Especificaciones técnicas redes de gases medicinales y equipos HIC. Marzo 12 de 2013.

Cada toma se identifica con el nombre del gas que suministra y su correspondiente color según normas internacionales. (Ver figura 21)

Figura 21: Descripción de colores para gases medicinales

GAS	COLOR
Oxígeno	Verde
Oxido Nitroso	Azul
Aire	Amarillo
Vacio	Blanco
CO2	Verde
Nitrógeno	Negro

Fuente: LINDE, The linde Group. Especificaciones técnicas redes de gases medicinales y equipos HIC. Marzo 12 de 2013.

✓ **Sistema de alarmas para sistemas de gases medicinales:**

Todos los sistemas de suministro de gases medicinales deben incluir un sistema de alarmas. (Ver figura 22)

Figura 22: Sistema de alarmas gases medicinales



Fuente: LINDE, The linde Group. Especificaciones técnicas redes de gases medicinales y equipos HIC. Marzo 12 de 2013.

Sistema que por normatividad debe indicar como mínimo

- Contenido o nivel bajo en las fuentes de suministro principal.
- Indicar cuando se encuentra en operación la fuente de reserva.
- Indicar cuando el contenido o nivel de la fuente de reserva es bajo.
- Si la fuente principal está compuesta por un manifold de dos bancos, la alarma debe indicar el cambio del banco primario al banco secundario e indicar cuando los niveles de los bancos sean bajos.
- Indicar cuando la presión en la red principal del sistema de suministro es baja o alta.
- Indicar cuando la presión en las áreas de servicio del hospital o clínica es baja o alta.

Dentro de los registros creados para el monitoreo del sistema de gases medicinales dentro de la institución se encuentran:

R-MTO-54 Rutina diaria de gases medicinales, registro dentro del cual se realiza diariamente antes de finalizar el día una revisión de los pisos 6 (Uci Neonatal), piso 7 (Uci Pediatría general), Piso 4 (Salas de cx), piso 11 (Salas de cirugía) en el cual se realiza una revisión de las balsas de transporte y el sistema central de gases medicinales de cada unidad. (Ver anexo 12).

R-MTO-76 Formato de verificación de tomas de gases, formato realizado de forma semanal dentro de cada uno de los servicios con el fin de verificar el estado, acople, aspecto visual, presión y funcionalidad de las tomas de gases principales de la institución como lo son aire, oxígeno, y la succión de vacío. (Ver anexo 13)

✓ **SUMINISTRO DE AGUA POTABLE**

El edificio de la fundación cardiovascular cuenta con dos tanques de agua potable, el primero ubicado en el sótano 2, en el área de la subestación eléctrica con una capacidad de 120m³, adicionalmente cuenta con dos motobombas encargadas de impulsar el agua hacia el segundo tanque ubicado en la terraza con una capacidad de 33 m³ y que cuenta con dos motobombas las cuales distribuyen el agua potable a todo el edificio.

Se realiza un lavado de los tanques trimestral de acuerdo al cronograma de mantenimiento anual preventivo de equipos industriales de apoyo, adicional que se realizan anualmente dos análisis de microbiología, con el fin de determinar el los valores normales de suministro y almacenamiento de agua potable de la institución.

El proceso realizado dentro del área consistió en la identificación de los sistemas críticos para la institución, como los descritos anteriormente, se evalúa el sistema de respaldo o backup con el cual se cuenta si este equipo llega a presentar alguna falla, generando como resultado en primera instancia que se deben realizar inversiones para arreglar el sistema principal ya que no está en sus mejores condiciones, adicional que se requiere un sistema de respaldo y finalmente se debe monitorear con listas de chequeo diarias definidas dentro de la página de

calidad (www.fcv.org) su correcto funcionamiento y anticiparse a cualquier condición anormal del equipo.

A continuación se ilustran los impactos obtenidos de realizar esta actividad dentro del ICF-FCV

IMPACTO

- Compra de compresor con 2 bombas de vacío por valor de \$ 117'619.000, marca Elmo Rietschle, con la empresa Insutec, al realizar el listado de los equipos de respaldo se encuentra que la institución solo posee una bomba de vacío de 10HP, el cual se encuentra al límite de capacidad para la institución adicional que no tiene sistema de respaldo, es así como se inicia el proceso para la adquisición de dos bombas de vacío de 15HP cada una.
- Planeación de adecuación de obra civil y cuarto insonorizado para la instalación de las bombas de vacío por valor de \$ 7'132.000
- Arreglo de la planta eléctrica, realización de listas de chequeo, verificación y mantenimientos con base en rutinas de chequeo.
- Programación del mantenimiento de las motobombas de agua potable con la empresa Motores y Motores de Bucaramanga y permitió encontrar que 2 de las 8 bombas se encontraban muy cerca de fallar.
- Mejora del sistema de aire acondicionado de la clínica, e inversión de \$ 67'404.520 para mejora del sistema central y cambio de aires del piso 11 UCI de trasplantes

- Al realizar el listado de los equipos críticos de la institución se encuentra, que se deben realizar inversiones para garantizar la continuidad del proceso ante una emergencia, de falla de alguno de ellos. Adicional de la importancia de realizar el monitoreo diario de estos equipos con el fin de verificar su correcta operación y anticiparnos a las posibles fallas que se puedan presentar.
- En el mes de Octubre de 2013, se presenta un escape en de oxígeno líquido dentro de los tanques criogénicos de la institución, los tiempos de respuesta para la atención de la incidencia fueron efectivos y las medidas de contingencia necesarias estaban contempladas, dando a la institución un estado de tranquilidad y control del proceso.
- Para los meses de Septiembre y Octubre 2013 se realiza una análisis cromatológico y de gases para verificar el correcto funcionamiento de los 5 transformadores que posee la institución encontrando que se requieren realizar reparación a dos (2) de los cinco (5) transformadores, estas son actividades que se programan para la institución y su actividad se controla, desde su actividad operativa, así como sus costos de operación y planes de contingencia en cada uno de los casos.

3.2.6. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Con el fin de realizar un programa integral para el mantenimiento general de los equipos a cargo del área de infraestructura y mantenimiento, se debe incluir los siguientes factores que son claves.

Factores claves para la planificación de un programa de mantenimiento

- ✓ Inventario: Incluye todos los activos o a los cuales se requiera realizar el mantenimiento
- ✓ Metodología: Identificación del método que se utilizara para realizar el mantenimiento de los equipos.
- ✓ Recursos: Tipo financiero, materiales y humanos disponibles para el programa

Inventario

Los dispositivos médicos pueden ser relativamente simples o extremadamente complejos. Por ejemplo, los dispositivos manuales para medir la presión arterial (esfingomanómetros) tienen solo algunos componentes que son fáciles de reparar si se dispone de las piezas, los instrumentos de calibración y las herramientas básicas. Los dispositivos de imagenología o de laboratorio se sitúan en el extremo opuesto. La reparación de un sistema de resonancia magnética involucra gran cantidad de recursos financieros, materiales y humanos.

Entre estos extremos están las bombas de infusión, los desfibriladores, los electrocardiógrafos, y cientos de otros dispositivos de complejidad variable.

En las fases iniciales del proceso de planificación de un programa de mantenimiento, es esencial determinar qué tipos de dispositivos se deben incluir en el programa. Esto dependerá del tipo de establecimientos que el programa deba cubrir, de clínicas de atención primaria a hospitales de atención terciaria, y de la gama de dispositivos en esos centros.

El departamento debe identificar y seleccionar los activos que es preciso registrar en el inventario, y resolver cuáles de ellos se deben incluir en el programa de mantenimiento. Hay quienes prefieren registrar todos los equipos de la institución (y es posible que algunos organismos gubernamentales así lo exijan), pero los

estudios han demostrado que no es necesario incluir en el inventario, inspeccionar o mantener todos los equipos, y muy pocos hospitales u organizaciones de atención sanitaria tienen suficiente personal para realizar una tarea de esta magnitud.

Para ello, debe verificar periódicamente que todos los equipos identificados en un establecimiento sanitario figuran en el inventario y que todos los incluidos en ese inventario se pueden localizar. El equipo puede considerar conveniente realizar tareas de inventario cuando realiza las inspecciones habituales o los trabajos de mantenimiento preventivo. Además, cuando llegan equipos nuevos se los debe inspeccionar y agregar al inventario.

Metodología

Un programa de mantenimiento se puede aplicar de diferentes modos, por lo que es importante tomar en cuenta las distintas metodologías existentes. Por ejemplo, una organización de atención sanitaria puede firmar contratos de servicio con fabricantes de dispositivos, organizaciones de servicios independientes, o una combinación de ambos. En estos casos, es esencial que el establecimiento tenga personal para supervisar y gestionar las tareas de estos contratistas. En la práctica, el enfoque usual es establecer algún nivel de gestión y medios técnicos en el establecimiento sanitario. También, algunas de los trabajos de mantenimiento los pueden realizar empleados de la organización de atención sanitaria y otros los contratistas de servicios u otros proveedores externos. Una de las tareas de gestión más importantes es decidir qué servicios deben ser prestados por qué combinación de proveedores internos y externos, sobre la base de la capacidad del establecimiento y del personal.

Recursos

Los recursos necesarios para el mantenimiento son difíciles de proyectar. Para hacerlo se requieren antecedentes de mantenimiento, cálculos del personal necesario y conocimientos acerca de cuándo un equipo puede fallar. El mantenimiento también exige personal con la competencia, la educación y la experiencia apropiadas. Para el mantenimiento de los equipos complejos, son necesarios proveedores externos. Las piezas de los equipos necesarias para el mantenimiento pueden ser difíciles de conseguir por limitaciones de presupuesto y dificultades en la adquisición, en particular cuando se compran en el exterior. Para estar preparado para afrontar estos retos, es importante analizar previamente los recursos financieros, materiales y humanos necesarios para ejecutar apropiadamente las actividades planeadas. (Ver figura 23)

Figura 23: Recursos financieros programa mtto

Cuadro 1. Recursos financieros necesarios para un programa de mantenimiento

	Costos iniciales	Costos operativos
Recursos materiales	Espacio, herramientas, equipos de medición, computadoras, vehículos	Funcionamiento, servicios básicos, mantenimiento, calibración
Recursos humanos	Reclutamiento, capacitación inicial	Salarios, beneficios, rotación, educación continua
Mantenimiento directo	(no corresponde)	Contratos de servicio, repuestos y materiales, viajes, despacho

Fuente: http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789243501536_spa.pdf

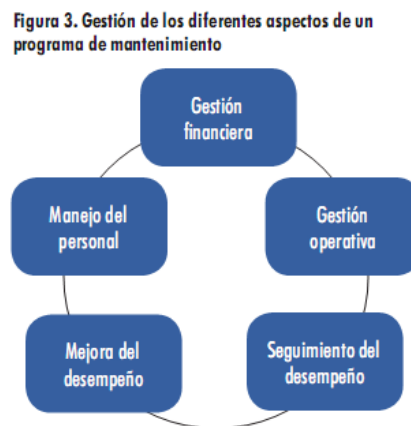
Capacitación

La capacitación apropiada es esencial para la seguridad del paciente y del usuario, y tanto para el usuario como para el personal técnico. Este último y el gestor del departamento de ingeniería clínica tienen la doble responsabilidad de garantizar que los técnicos y también los usuarios posean la información y la capacitación y conozcan perfectamente sus responsabilidades. La capacitación y la educación no son actividades puntuales sino que constituyen un proceso continuo. Si se logra que el personal vea a la capacitación como un elemento constante e importante de su trabajo se aumentará la productividad y efectividad de su trabajo.

Gestión.

Una vez que el programa está en marcha, es imprescindible gestionarlo de manera eficaz y eficiente. La gestión tiene distintos aspectos que habitualmente se abordan al mismo tiempo. (Ver figura 24)

Figura 24: Gestión de programa de mantenimiento



Fuente: http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789243501536_spa.pdf

- **Gestión financiera**

La gestión financiera de un programa de mantenimiento se concentra principalmente en dos tareas: control de costos y gestión del presupuesto.

- **Gestión del personal**

El objetivo del manejo del personal es brindar apoyo a los recursos humanos del programa de mantenimiento, para que se cumplan los objetivos. La asignación de tareas se debe realizar de acuerdo con

Los conocimientos del personal técnico y con el fin de promover la eficiencia. Habitualmente, al personal técnico se le asignan responsabilidades que constituyen una combinación de tareas de inspección y mantenimiento preventivo y tareas de mantenimiento correctivo.

El manejo del personal también incluye la supervisión de los proveedores externos cuando es necesario externalizar el mantenimiento. Es importante controlar periódicamente la productividad del personal técnico propio y externo. Cuando se trata de técnicos individuales propios, el control de la productividad permite identificar a los técnicos que necesitan apoyo o capacitación adicional. Cuando se toma al programa de mantenimiento en su conjunto, el control de la productividad permite detectar oportunidades para mejorar el costo eficacia del programa.

El aspecto más importante del manejo del personal es la capacidad de proveer la capacitación adecuada. La capacitación en relación con los equipos nuevos, así como el repaso de los conocimientos sobre los equipos existentes son necesarios para garantizar que el personal técnico esté en condiciones de mantener y reparar correctamente los equipos médicos incluidos en el programa.

- **Planificación del mantenimiento**

El uso eficiente del tiempo de los técnicos permitirá disminuir el tiempo de inactividad de los equipos y los gastos generales. Se debe seleccionar el método más apropiado para programar el mantenimiento en un centro de salud definido. Para las inspecciones, una opción es planificar el mantenimiento de todos los equipos de un departamento clínico en el mismo momento. Esto funciona muy bien en el caso de equipos que no se mueven del departamento.

Registros

El registro de cada dispositivo debe incluir datos identificativos como una breve descripción, el nombre del fabricante, el modelo, el número de serie y la ubicación, resulta útil incluir, además, datos concernientes al tiempo y al gasto relacionados con el servicio de mantenimiento programado y no programado del dispositivo. Habitualmente, estos datos figuran en los registros de órdenes de servicio que documentan todas las tareas de mantenimiento realizadas en el dispositivo. En consecuencia, la base de datos del inventario contendrá los antecedentes técnicos y financieros completos de cada dispositivo.

Marcas y etiquetas

Colocar una etiqueta con un número de identificación en cada activo es una buena práctica.

Comunicación

Tomando en cuenta que en última instancia el objetivo de un programa de mantenimiento es mejorar la atención del paciente, es esencial establecer

relaciones de trabajo sólidas con los médicos y conocer sus necesidades. El usuario debe saber qué puede esperar del departamento de ingeniería clínica y viceversa. Si se respeta al usuario, que es quien ayuda a completar el proceso de mantenimiento, se logrará que se aprecien

Seguimiento del desempeño

La medición del desempeño es un elemento importante para la gestión eficaz del programa de mantenimiento. Para la mayoría de las mediciones de desempeño no hay un patrón o un valor de referencia para la comparación. En estos casos, el gestor debe realizar un seguimiento en el tiempo, investigar las tendencias significativas e identificar oportunidades para mejorar el desempeño, los gestores pueden detectar y aprovechar las oportunidades para mejorarlo.

Se cuenta con un inventario de equipos y sistemas distribuidos por área, de los diferentes activos dentro de la institución, como lo son: aires acondicionados, cámaras de seguridad, detectores de humo, red contra incendio, equipos industriales, red de gases medicinales, los diferentes muebles y enseres a cargo del área, ups, camas entre otros.

Esta información se puede encontrar en la ruta:
\\172.16.19.200\bio_mantenimiento\Inventarios Mantemiento Infrae

Para los equipos criticos como lo son: planta eléctrica, subestación, red de gases medicinales, motobombas entre otras, se diseña listas de chequeo diarias con el fin de realizar una inspección visual y realizar un tipo de mantenimiento predictivo, analizando datos tomados basados en las recomendaciones de los proveedores, fabricantes y personal encargado del mantenimiento de los equipos, garantizando un monitoreo constante y verificando alteraciones que puedan afectar directa e indirectamente el correcto funcionamiento de los activos.

También se modifica el registro de la hoja de vida de los equipos crítico del ICF-FCV, donde se detalla los aspectos como su marca, modelo, serial, capacidad, responsable de mantenimiento, voltaje, serial, frecuencia, ubicación entre otros, se adiciona la fotografía original del equipo para dar un ambiente visual al operario del equipo y una descripción general del equipos donde se especifican los aspectos mas relevantes del equipo como tipo de lubricante, personal de contacto, frecuencia de mantenimiento, referencia a hoja de datos de fabricante y demás.

Se realiza un historico de los aspectos mas revelentes dentro del equipo y su seguimiento mes a mes de los mantenimeintos realizados, donde se especifica el personal que realiza el mantenimeinto, actividad realizada, fecha, y el numero de la orden de servicio con la cual se atiende las actividades. (Ver Anexo 14)

Se establece un conograma de mantenimiento preventivo, dentro del cual por ser una institución tan grande con tantos equipos, se clasifica según los pisos y dentro de ellos se realiza una separación de los diferentes equipos en cada piso. Por ejemplo los aires acondicionados del piso 11, incluye manejadoras, mini-split, fancoil, camas, sillas de ruedas etc..

Para los equipos industriales y críticos de la institución se establece por equipos y se determina su periodicidad según, cronograma contratado con la empresa y se ajusta con las revisiones establecidas por el departamento para el control y monitoreo de los equipos.

Se tiene el registro R-MTO-04 plan anual de mantenimiento preventivo de planta fisica, el cual es actualizado dependiendo de los activos que ingresen a la clinica. (Ver figura 25)

Figura 25: R-MTO-04 Plan anual de mto preventivo planta física.

EQUIPO:	AIRE ACONDICIONADO Y NEVERAS								
	CAMAS								
SILLAS DE RUEDAS									

SERVICIO	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S	1S	2S	3S	4S
CIRUGIA PISO 11																												
UNIDAD DE TRASPLANTES																												
HOSPITALIZACIÓN PISO 10																												
UCI BÁSICA NEONATAL																												

Fuente: Autor del proyecto

Para ilustrar el programa del plan anual de mantenimiento preventivo de los equipos ver anexo 15.

Para nombrar algunos de los registros creados para el monitoreo y control del ambiente físico se encuentran:

R-MTO-77 Formato de rutina verificación tomas eléctricas

R-MTO-41 Formato ronda de inspección infraestructura

R-MTO-42 Lista de verificación mantenimiento de puertas

R-MTO-43 Lista de verificación y mantenimiento timbres y camas

R-MTO-55 Lista de chequeo mantenimiento preventivo de aires acondicionados

R-MTO-58 Lista de chequeo mantenimiento preventivo de camas eléctricas


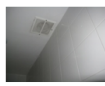


R-MTO-70 Formato de rutina diaria de ascensor helipuerto

Para ilustrar uno de los formatos dentro del anexo 16 se encontrara el R-MTO-41 Formato ronda de inspección infraestructura.

Se realiza rondas de inspección, dentro del formato R-MTO-73 se establecen los aspectos de infraestructura, obra civil y seguridad de paciente que se deben controlar para garantizar los altos estándares de calidad de la institución.

Estas rondas se realizan con una cámara fotográfica en recorrido por toda la clínica y luego se asigna a los colaboradores de mantenimiento para que se realice la adecuación, mejora o correctivo planteada. El registro cuenta con su fecha de realización, el piso, área, hallazgo, tipo, e imagen de hallazgo y con ello se establece un seguimiento y control de las actividades. (Ver figura 26)

Figura 26: R-MTO-73 Rondas de inspección

 RONDAS DE INSPECCION					
PROCESO: Mantenimiento					
FECHA INSPECCIÓN	ÁREA / PISO	SECCIÓN	ASPECTO A EVALUAR	HALLAZGO	IMAGEN HALLAZGO
27-Ago-13	1A	URGENCIAS	RUIDO	El extractor se encuentra con ruido	
27-Ago-13	1A	URGENCIAS	LUBRICACIÓN	Lubricar la puert de acceso a esta sección	
27-Ago-13	1A	URGENCIAS	Seguridad	Colocar tapones de seguridad a los tomacorrientes de la sección VIP	

Fuente: Autor del proyecto

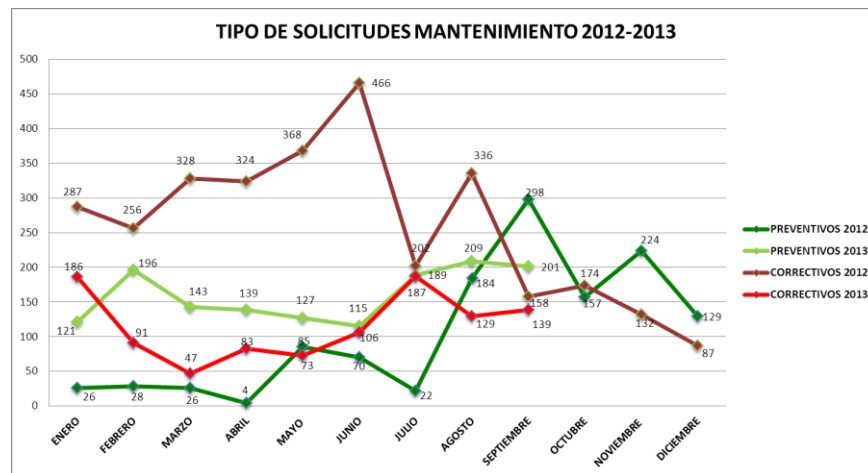
Para ilustrar modelo del registro creado, ver anexo 17

IMPACTO

- Creación de una nueva cultura de accion preventiva y no correctiva, proactiva y no reactiva dentro del área.
- Se realiza un historico de los datos obtenidos con respecto al tipo de actividad realizada por los operarios del área de mantenimiento durante los periodos 2012-2013, tiempo de desarrollo de este sistema de gestión

integral de mantenimiento y visualmente se puede observar el cambio sustancial de la metodología de trabajo del año 2012, con respecto al año 2013 en el incremento de los preventivos y disminución de los correctivos presentados en la institución. (Ver figura 27)

Figura 27: Solicitudes mantenimiento 2012-2013



Fuente: management report, servidor mantenimiento FCV

- Implantación de mejoras al sistema que se ve representado en ahorro de costos y cambio del sistema reactivo a proactivo, evidencia de estas actividades se reportan en el informe de gestion presentado mensualmente por el area de mantenimiento e infraestructura del ICF.
- Mejora de la satisfacción de los clientes, tomando como base los inicios de la nueva administración y el desarrollo en paralelo de este sistema de gestión integral de mantenimiento para el ICF-FCV. A continuación se puede observar como desde el año 2011 se tiene un porcentaje de satisfacción al cliente del 77% y que gracias a la aplicación de este sistema de gestión integral de mantenimiento se ha logrado incrementar a un 84% la satisfacción del los clientes dentro de la institución. Y que ahora se

constituye en un mayor reto, para el departamento el seguir mejorando y mantenimiento lo construido ya que cada vez el cliente quiere un mejor servicio y mayor oportunidad. Este sistema de gestión integral de mantenimiento hospitalario para el ICF, propendera por el desarrollo y mejoramiento del área y la institución. (Ver figura 28)

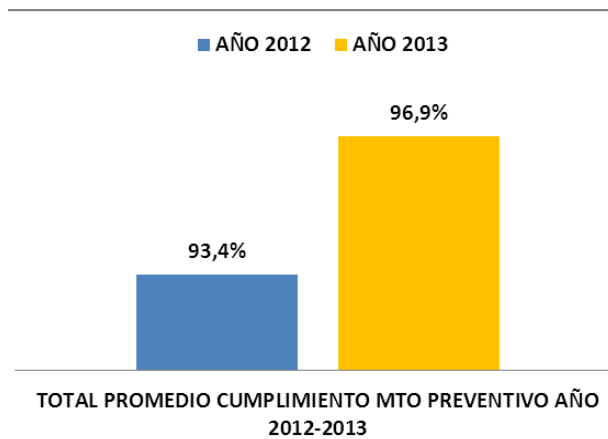
Figura 28: Satisfacción al cliente mto



Fuente: management report, servidor de mantenimiento FCV

- Cumplimiento de los mantenimientos preventivos, teniendo el control de los activos ubicados dentro de cada área. Se tiene un control y seguimiento del cumplimiento de las actividades a realizar mes a mes basados en el cronograma establecido, es así como para el año 2012 se logra un cumplimiento de un 93.4% del cronograma de mantenimiento establecido y para corte del mes de Octubre del año 2013 se tiene un cumplimiento del 96.9% de los programas de mantenimiento. (Ver figura 29)

Figura 29: Promedio anual cumplimiento mtto preventivo



Fuente: management report, servidor mantenimiento FCV.

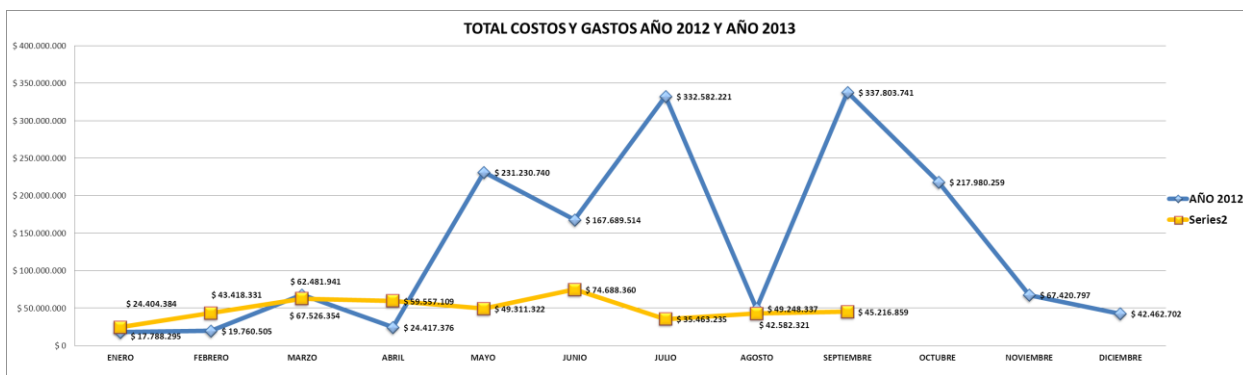
El inconveniente mas grande el cumplimiento del mantenimiento preventivo, se evidencia en con los aires acondicionados y camas, debido a la criticidad de los pacientes hospitalizados que requieren encontrarse aislados y su acceso es restringido, por tal motivo el mantenimiento queda programado para la salida del paciente, y se realiza su mantenimeinto, pero no dentro del periodo de tiempo estipulado. Como acciones tomadas dentro del proceso para minimizar la probabilidad de fallo, se implementaron rondas de inspección y control de funcionalidad de los sistemas de aire acondicionado, camas y timbres de las habitaciones.

- Disminución de las emergencias y control de los incidentes presentados.
- Control de los activos a cargo del área y sus costos de operación de manera programada, teniendo en cuenta los costos y gastos del área de mantenimiento, se realiza un historico para los años 2012-2013, donde evidencia que el año 2012 como se ha descrito en este sistema de gestión integral de mantenimiento, ha realizado grandes inversiones de dinero de

forma inmediata, se plantea controlar el flujo de dinero teniendo monitoreado los sistemas mas criticos de la institución. Con las rondas de inspección, el control de los mantenimientos, el monitoreo de los sistemas criticos, la planeación y la toma de decisiones se esta realizando una gestión administrativa para el control y seguimiento de los gastos del área de mantenimiento.

En la figura 30 se puede observar el historico de los años 2012 (Linea azul) con respecto a los gastos del año 2013(Linea amarilla), en la cual se puede apreciar que para el año 2012 el mayor porcentaje de gastos y costos se evidencia en los meses de Mayo, Junio, Julio, septiembre y octubre.

Figura 30: Costos y gastos 2012-2013



Fuente: management report, servidor mantenimiento FCV.

A continuación se enuncia las actividades mas relevantes en los periodos descritos.

MAYO: Se inicia mantenimiento general de todos los servicios Administrativos y Asistenciales (pintura, carpintería, Remodelación de la Uci adultos, unidad de trasplantes, interventoría y acompañamiento del sistema de protección contra incendio.

JUNIO: Existe el 1 corte de obra del sistema de contraincendios 30%

INTERFIRE \$ 62.530.540, interventoría y acompañamiento del sistema de protección contra incendio.

JULIO: Se realiza pintura y remodelaciones generales del servicio de hospitalización adultos , adecuaciones 5 piso unidad de recuperación, existe el 2 y 3 corte de obra del sistema de contraincendios

SEPTIEMBRE: Existe el 4 corte de obra del sistema de contraincendios, interventoría y acompañamiento del sistema de protección contra incendio último pago, Reparación de cielo raso por instalación red contraincendios, y reparaciones varias de los servicios asistenciales. (resanes, pintura, cromado)

OCTUBRE: Suministro e instalación bomba jockey y el controlador para red contraincendios, Reparación de cielo raso por instalación red contraincendios.

Es de esta forma que para el año 2012 la institución tuvo unos gastos monetarios por valor de \$1.575'910.841, y para el año 2013 luego de una gestión administrativa estructura se tienen unos gastos monetarios por valor de \$ 437'123.861. (Ver figura 31)

Figura 31: Valor total costos 2012-2013 Mtto



Fuente: management report, servidor mantenimiento FCV.

El punto importante no es no gastar, y es muy importante tener este concepto, sino el tener el control presupuestal de las inversiones a realizar, ya que esto le permitira a la institución el control financiero de sus actividades y la toma de decisiones con respecto a su direccionamiento estrategico.

3.2.7. MANEJO AMBIENTAL ÁREA DE MANTENIMIENTO

Con el ánimo de fortalecer la gestión ambiental el Instituto del Corazón de Floridablanca, se cuenta con una política ambiental desde el año 2008, elaborada por el Comité Ambiental y aprobada por la Dirección Ejecutiva.²¹ “El Instituto del Corazón de Floridablanca de La Fundación Cardiovascular de Colombia propenderá por una administración ambiental sana, ayudando a controlar el impacto de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente, implementando mecanismos para educar y promover la gestión ambiental, el manejo adecuado de los residuos, el desarrollo sostenible, y las tecnologías limpias entre los usuarios, colaboradores, proveedores, contratistas y en la comunidad en donde está ubicada la institución”.

Desde el año 2003 el Instituto del Corazón de Floridablanca participa en el programa de Producción más limpia Hospital-verde liderado por la corporación Ecoeficiencia, la autoridad ambiental del Departamento, la ANDI y la Universidad Industrial de Santander, siendo el ICF una institución pionera en la implementación de los diferentes programas bajo el marco de los lineamientos de Hospital Verde, por lo cual se han recibido diversos reconocimientos desde el año en que se vinculó, el ICF ha obtenido el reconocimiento de hospital verde en 5 ocasiones, 2 de ellas con reconocimiento hospital verde con excelencia.

Dentro de las estrategias implementadas dentro de la institución durante el periodo de inicio de desarrollo de este sistema de gestión integral de mantenimiento y del cual al área ha trabajado con cada uno de los grupos para el fortalecimiento de la cultura ambiental se encuentran:

²¹ Informe de autoevaluación Fundación Cardiovascular de Colombia – Gestión de ambiente físico, v0.0 aprobado 2013-02-18

✓ Uso racional de Energía

Las principales acciones implementadas estuvieron orientadas a la concientización con los colaboradores así como el fortalecimiento del mantenimiento preventivo de los equipos, aires acondicionados y sistemas de enfriamiento. (Ver figura 32)

Figura 32: Sensibilización de uso racional de energía



Fuente: Informe autoevaluación FCV

✓ Uso racional de Agua

Para el uso racional de agua en el Instituto del Corazón de Floridablanca se implementaron sistemas para disminuir la descarga de agua en los sanitarios en los baños, al igual que sistema de ahorro en los grifos. (Ver figura 33)

Figura 33: Sensibilización uso del agua



Fuente: Informe autoevaluación FCV

✓ **Manejo adecuado de Sustancias Químicas y Residuos Hospitalarios**

Para garantizar la segregación correcta de residuos hospitalarios mensualmente la empresa contrata la gestión de residuos peligrosos con la empresa DESCONT SA ESP, esta empresa realiza mensualmente auditoria en cada uno de los servicios del Instituto del Corazón de Floridablanca para asegurar la segregación correcta de residuos, de igual forma se realiza periódicamente capacitación en los servicios con los colaboradores para fortalecer los conocimientos adquiridos.

En cuanto a las sustancias químicas estas se encuentran debidamente almacenadas, en cada servicio se tiene la cantidad máxima de productos químicos que se pueden almacenar, en los lugares de almacenamiento, todas las sustancias se encuentran debidamente identificadas con etiquetas, así mismo se cuenta con bandejas en caso de derrames y con las herramientas necesarias para el trasvase de sustancias químicas en caso de ser requerido.

✓ **Programa de Cero papel**

Se inició a partir del año 2012 el programa de cero papel en el cual se realizó un diagnóstico de las áreas donde se utiliza la mayor cantidad de papel y se plantean las acciones para disminuir el consumo y lograr llevarlo a cero consumo de papel, es así como en el año 2012 se inicia el programa de facturación electrónica para disminuir el uso de papel en el Instituto del Corazón de Floridablanca.

✓ **Plan de emergencias ambientales**

En el año 2012 se inicia el proceso para la realización del plan de emergencias ambientales con el fin de determinar y formalizar el protocolo en caso de una posible emergencia que pueda afectar el ambiente en general. En el diseño de

cada uno de los programas participa el comité ambiental y en el desarrollo de estos participan todas las áreas y servicios del Instituto del Corazón de Floridablanca.

Con el fin de garantizar la socialización y conocimiento de todos los colaboradores en el manejo y gestión ambiental de la Institución mes a mes se realizan actividades de divulgación en el Sistema Informativo “SI” el cual está disponible mensualmente en las carteleras e intranet, así mismo se realiza anualmente una jornada ambiental en la cual se socializan resultados y se da capacitación a los colaboradores y visitantes.

El Instituto del Corazón de Floridablanca como parte de su compromiso y desarrollo del rol de empresa socialmente responsable tiene establecido un sistema de gestión ambiental formalizado, con el fin de asegurar un ambiente de trabajo limpio y seguro para los colaboradores, pacientes y usuarios así como con el objetivo de mitigar los impactos ambientales causados en la prestación del servicio e involucrar a la sociedad y el entorno en la gestión ambiental de la institución.

Dentro del área de mantenimiento del ICF-FCV, está establecido el cumplimiento de los procedimientos adecuados para cumplir con los estándares que garanticen ser hospital verde y ser una institución modelo en cuando a la gestión administrativa ambiental de área.

✓ **Procedimiento para el manejo de las sustancias químicas (P-DTH-2014)**

Dentro de este procedimiento se brindan los lineamientos para el manejo adecuado de los productos químicos a fin de evitar situaciones de riesgo, para el

colaborador que manipula como para el área donde se almacena y la institución en general.

Se describen las definiciones más importantes dentro del contexto, se analiza el marco legal y se describen las actividades para el manejo adecuado de las sustancias químicas, dentro de las cuales se puede nombrar: Realizar el inventario, solicitud del producto, clasificación, transporte, recepción del producto, almacenamiento, manipulación y disposición de los desechos. (Ver anexo 18)

✓ **Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares – PGIRHS
FCV A-Gescal-09**

Dentro de este plan se contemplan las áreas, los servicios, los procedimientos en relación a la generación de los residuos producidos por los pacientes, visitantes y público en general, personal de mantenimiento y los riesgos que dichos residuos puedan significar, para cada uno de ellos se establece una medida de control que forma parte de medidas de solución.

Se realiza una definición de los diferentes conceptos aplicables. La clasificación de los residuos, el marco legal aplicable a la institución, se definen las áreas, los pisos y los servicios ofrecidos. El inventario de los elementos utilizados para la segregación de residuos, su almacenamiento y el manejo de los diferentes residuos reactivos y su clasificación, los planos, las rutas sanitarias y los procedimientos a seguir en caso de emergencias e incidentes con los residuos hospitalarios de la clínica. (Ver Figura 34). El documento completo se puede acceder por medio de la página de calidad (www.fcv.org/calidad) y se encuentra identificado con el código A-GESCAL-09 PGIRH Plan de gestión integral de residuos ICF.

Figura 34: Plan de gestión integral de residuos hospitalarios y similares



Fuente: www.fcv.org/calidad

Dentro de los procesos definidos para el almacenamiento de las sustancias químicas en el área de mantenimiento se tiene en cuenta la matriz de compatibilidad.

Dentro de la matriz se puede evidenciar tres tipos de colores rojo, amarillo y verde dentro del cual el color simboliza o identifica:


VERDE: Los productos pueden almacenarse juntos, verificar reactividad utilizando las hojas de seguridad.

AMARILLO: Precaución, posibles restricciones. Revisar incompatibilidades individuales, pueden ser incompatibles o pueden requerirse condiciones específicas

ROJO: Se requiere almacenar por separado, son incompatibles.

En las secciones laterales se encuentra la identificación de las sustancias para su ubicación. (Ver figura 35)

Figura 35: A-AMB-351 Matriz Guía Almacenamiento mixto de sustancias

CLASE UN												
	Verde	Amarillo	Amarillo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
	Amarillo	Verde	Verde	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo
	Verde	Amarillo	Verde	Verde	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Verde	4	2	
	Verde	Amarillo	Verde	Amarillo	Verde	3	Amarillo	Verde	Verde			
	Verde	Amarillo	Verde	Amarillo	Verde	3	Verde	Verde	Verde	3	3	
	Verde	Amarillo	Verde	Amarillo	Verde	3	Verde	Verde	Verde	3	3	
	Verde	Amarillo	Verde	Amarillo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
	Verde	Amarillo	Verde	Amarillo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	
	Verde	Amarillo	Verde	Verde	Amarillo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	2
	Verde	Amarillo	Verde	4	Verde	3	3	Verde	Verde	Verde	Verde	
	Verde	Amarillo	Verde	2	Verde	3	3	Verde	Verde	Verde	Verde	

VERDE: pueden almacenarse juntos, verificar reactividad individual utilizando las hojas de seguridad.

AMARILLO: Precaución, posibles restricciones. Revisar incompatibilidades individuales, pueden ser incompatibles o pueden requerirse condiciones específicas

ROJO: Se requiere almacenar por separado, son incompatibles.

En todos los casos deben seguirse las normas, leyes, regulaciones nacionales sobre rotulado, etiquetado y segregación aplicables.


 Este símbolo representa que son sustancias peligrosas para el medio ambiente; no desechar en alcantarillados ni fuentes de aguas superficiales y/o subterráneas.

Fuente: www.fcv.org/calidad

Cada uno de los productos se encuentra debidamente identificado por una etiqueta que ha sido definida dentro del área el cual se adhiere al producto una vez se ha realizado su compra y se dispone a su ubicación, Algunos de los aspectos más relevantes que posee esta etiqueta se encuentra: Código de almacenamiento, nombre del producto, proveedor, fecha de recepción, observaciones, su rombo de sección y el tipo de sustancia.

Para cada uno de los productos químicos utilizados dentro del área se establecen las hojas de seguridad de las sustancias donde se describen los diferentes lineamientos descritos por el fabricante, sus recomendaciones, usos y riesgos entre otros factores. (Ver figura 36)

Figura 36: R-GESCAL-5001 Hojas de seguridad

	HOJAS DE SEGURIDAD	DIRECCIÓN DE APOYO Y SERVICIOS	
	PROCESO: GESTIÓN DE LA CALIDAD	Versión: 1	R-GESCAL-5001
		Página 1 de 2	

NOMBRE DE LA SUSTANCIA
1. POSIBLE RIESGO
2. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS
3. MEDIDAS PARA COMBATIR INCENDIOS
4. MEDIDAS PARA EL CASO DE LIBERACIÓN ACCIDENTAL

Fuente: www.fcv.org/calidad

✓ **Comité ambiental**

Se cuenta con un comité ambiental, dentro del cual se establecen los siguientes propósitos y responsabilidades:

- Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- Incorporar la dimensión ambiental en la toma de decisiones de la FCV.
- Brindar asesoría técnica - ambiental al interior de la FCV.
- Establecer e implementar los planes de acción de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales que generen.
- Planificar, establecer e implementar procesos y procedimientos, gestionar recursos que permitan desarrollar, controlar y realizar seguimiento a las acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental y la gestión de riesgo ambiental.

- Promover el mejoramiento de la gestión y desempeño ambiental al interior de la FCV.
- Implementar mejores prácticas ambientales al interior de la FCV.
- Liderar la actividad de formación y capacitación a todos los niveles de la FCV en materia ambiental.
- Mantener actualizada la información ambiental de la FCV y generar informes periódicos.
- Preparar la información requerida por el Sistema de Información Ambiental que administra el IDEAM.
- Buscar un adecuado manejo de los residuos y sustancias químicas.
- Administrar los recursos generados por el reciclaje.
- Realizar auditorías ambientales.
- Programar y realizar las jornadas ambientales.
- Cálculo y análisis de indicadores ambientales, con el fin de evaluar las causas y establecer medidas correctivas y preventivas.

Se han establecido instructivos como: El tratamiento de residuos mercuriales, el manejo de las sustancias químicas, tratamiento de residuos peligrosos, disposición final de las baterías, almacenamiento y control de productos químicos dentro del área entre otros.

✓ **POLITICA AMBIENTAL PL-DE-02**

Generando una cultura y trabajando articuladamente en cada uno de los procesos el área de mantenimiento e infraestructura adopta la política ambiental como directriz para el cumplimiento de su gestión ambiental en el área, siendo esta:

La Fundación Cardiovascular (FCV), se compromete en materia de Gestión Ambiental y Sanitaria a preservar y mejorar el ecosistema trabajando en los

procesos productivos, los productos y servicios para reducir los riesgos relevantes a los humanos y al medio ambiente. Lo anterior se logrará a través de la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y similares, desde su generación hasta su adecuada disposición final, identificando alternativas de mejoramiento dentro de los servicios (consumo de agua potable, consumo de energía, reducción en la generación de residuos y el buen manejo de las sustancias químicas), e implantando programas de Responsabilidad Social – Gestión Ambiental.²²

Adicional a los documentos mencionados anteriormente se realiza una evaluación de aspectos y evaluación de impactos ambientales dentro del área de mantenimiento, teniendo en cuenta los aspectos de consumo de material de oficina, el consumo de energía, los residuos peligrosos, residuos ordinarios, consumo de agua, consumo de gas, uso de los productos químicos y aguas residuales. (Ver anexo 19)

✓ **MARCO LEGAL AMBIENTAL**

Los aspectos normativos a tener en cuenta para la elaboración y actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares del Instituto del Corazón de la Fundación Cardiovascular de Colombia desarrollado por todos los miembros del comité ambiental y del cual el área de mantenimiento realiza presencia activa del proceso en lo referente al manejo, almacenamiento, disposición final, gestión integral de residuos hospitalarios entre otros; se basa teniendo en cuenta la tabla de normatividad legal ambiental de la FCV. (Ver anexo 20)

²² www.fcv.org/calidad

IMPACTO

- Gracias a cada una de las actividades realizadas por el área en cada una de sus vinculaciones y articulación a los procesos del ICF-FCV, ha permitido ser considerado hospital verde durante 5 años, lo cual aporta a su cultura ecológica.
- Ser modelo de presentación como el primer hospital acreditado internacionalmente en Colombia, que no solo se preocupa por el manejo contable y calidad de atención al usuario y su familia, o la infraestructura de la institución sino que a su vez se encuentra en la misma línea de desarrollo por una cultura ambiental.
- Creación de una política de gestión ambiental responsable
- El fomento de una cultura ecológica.
- Uso racional de los recursos ambientales
- Propender por el buen manejo ambiental de los residuos generados en cada uno de los procesos y en general de la institución.
- Formación y capacitación del personal, siendo este uno de los grandes pilares fundamentales para poder llevar a cabo esta labor. Su gente, el personal que tiene la actividad operacional de primera mano y con la cual se establece una cultura diferente.

3.2.8. MANEJO DE LA INFORMACIÓN

Para el control y manejo de la documentación la institución y el área de infraestructura y mantenimiento, desarrolla varias opciones para el acceso unificado a la información.

El acceso a cada uno de ellos solo puede ser realizado por medio de una clave de acceso que es solicitada al departamento de tecnología e informática, con lo cual se garantiza la seguridad de la información.

✓ SERVIDOR ALMACENAMIENTO FCV

La institución cuenta con un servidor para el almacenamiento y manejo de la información dentro de cada área, para infraestructura y mantenimiento se accederá por medio de la dirección \\172.16.19.200.

Al digitar esta ruta, dentro de cualquier computador que se encuentre dentro del dominio de la red del Instituto del Corazón de Floridablanca, solicitara un usuario y contraseña con el cual se tiene acceso a toda la base de datos de información que maneja la institución.

Dependiendo del usuario se manejan los permisos para acceder, visualizar, modificar, crear o eliminar archivos dentro del servidor.

Para el caso específico dentro del área de mantenimiento se tiene acceso a la carpeta denominada BIO/Mantenimiento dentro de la cual se tienen habilitados todos los permisos, visualización, modificación, creación y eliminación de archivos.

Así como también se cuenta con permisos de solo visualización a las carpetas de la UEE (Unidad Estratégica Empresarial) Bioingeniería denominadas BIO/calidad, BIO/administrativo y financiero, BIO/Diseño y desarrollo, BIO/Soporte Técnico.

✓ **PAGINA DE CALIDAD FCV**

La página de calidad es una plataforma virtual donde se almacenan toda la información del área de mantenimiento.

Se accede a la página de calidad de la Fundación Cardiovascular de Colombia por medio de la dirección www.fcv.org/calidad. (Ver figura 37)

Figura 37: Página de acceso calidad













Fuente: Autor del proyecto



































Dentro de la información almacenada se encuentra los procedimientos, registros, instructivos, políticas, y todo documento único en referencia identificado con un código específico, una versión de documento, un proceso relacionado e información sobre su fecha de creación, publicación, actualización y aprobación de documento.

Dentro de los archivos creados y actualizados para el área se encuentran:





Procedimientos

-   **P-MTO-01** Procedimiento de Mantenimiento e Infraestructura (Versión 7)
-   **P-MTO-21** procedimiento para el mantenimiento correctivo (Versión 0)
-   **P-MTO-22** procedimiento para el mantenimiento preventivo (Versión 0)
-   **P-MTO-23** Procedimiento para Inhabilitación del Sistema Hidráulico Contra Incendio
-   **P-MTO-24** Procedimiento de Prevención de Fuego Actividades de Trabajo Caliente





















Instructivos

-   **I-MTO-13** Protocolo de Seguridad por Fallas de Energía Eléctrica (Versión 1)
-   **I-MTO-18** Construcción y Reformas (Versión 2)
-   **I-MTO-32** Instructivo para el Lavado de Tanques de Agua Potable (Versión 2)
-   **I-MTO-36** Instructivo de Seguridad en Caso de Incendio (Versión 0)
-   **I-MTO-37** Instructivo de Seguridad (Versión 0)
-   **I-MTO-38** Instructivo de Seguridad por Corte o Contaminación de Agua (Versión 0)
-   **I-MTO-39** Instructivo de Seguridad por Corte de Gases Medicinales (Versión 0)
-   **I-MTO-40** Instructivo para la Limpieza y Desinfección de Aires Acondicionados (Versión 0)
-   **I-MTO-41** Instructivo de Seguridad y Desinfección de Camas y Muebles (Versión 0)
-   **I-MTO-43** Tratamiento Residuos Mercuriales de Bombillos (Versión 0)
-   **I-MTO-44** Instructivo para Limpieza y Verificación de Ducha Lava Ojos (Versión 3)
-   **I-MTO-45** Uso Adecuado de Equipos y Herramientas (Versión 0)
-   **I-MTO-46** Instructivo de Limpieza de Filtros Hepa (Versión 0)
-   **I-MTO-47** Instructivo de Limpieza y Mantenimiento Cámaras de Presión Positiva (Versión 0)
-   **I-MTO-48** Instructivo Rutina Diaria Equipos Críticos Piso 12 (Versión 0)
-   **I-MTO-49** Instructivo Ruta Diaria Planta Eléctrica (Versión 0)
-   **I-MTO-50** Instructivo Puesta en Funcionamiento Bomba Vacío Backup (Versión 0)

Manuales





-   **M-MTO-01** Manual de Seguridad y Protección de las Instalaciones Instituto del Corazón de Floridablanca FCV (Versión 0)
-   **M-MTO-02** Manual de Buen Manejo de Gases Medicinales (Versión 0)

Registros

-   **R-MTO-04** Plan Anual de Mantenimiento Preventivo de Equipos de Apoyo y Planta Física (Versión 6)
-   **R-MTO-36** Acta de inicio de obras (Versión 1)
-   **R-MTO-37** Acta final de obra (Versión 1)
-   **R-MTO-38** Hoja de Vida de equipo (Versión 2)
-   **R-MTO-39** Formato de Rutina Diaria Planta Eléctrica (Versión 2)
-   **R-MTO-40** Formato de Ronda de Inspección de Equipos de Seguridad (Versión 0)
-   **R-MTO-41** Formato de Ronda de Inspección de Infraestructura (Versión 1)
-   **R-MTO-42** Lista de Verificación y Mantenimiento de Puertas (Versión 0)
-   **R-MTO-43** Lista de Verificación y Mantenimiento de Ventanería (Versión 0)
-   **R-MTO-44** Lista de Verificación y Mantenimiento de Lavamanos (Versión 0)

-   **R-MTO-45** Lista de Verificación y Mantenimiento de Inodoros (Versión 0)
-   **R-MTO-46** Lista de Verificación y Mantenimiento de Luminaria (Versión 0)
-   **R-MTO-47** Lista de Verificación y Mantenimiento de Timbres y Camas (Versión 1)
-   **R-MTO-48** Formato de Rutina Diaria de Toma de Temperatura de Subestación Eléctrica (Versión 0)
-   **R-MTO-49** Formato de rutina diaria de inspección tanque criogénico (Versión 2)
-   **R-MTO-50** Formato de inspección diario de inspección de compresor de aire (Versión 2)
-   **R-MTO-51** Formato de inspección diario de inspección de compresor vacío (Versión 1)
-   **R-MTO-52** Formato de inspección diario de inspección de motobombas (Versión 1)
-   **R-MTO-53** Lista de Evaluación de las Medidas de Control de Infecciones en los Proyectos de Refacción o Construcción (Versión 0)
-   **R-MTO-54** Rutina Diaria (Versión 0)
-   **R-MTO-55** lista de chequeo mantenimiento preventivo aire acondicionado (Versión 0)
-   **R-MTO-56** lista de chequeo mantenimiento preventivo de bajantes (Versión 0)
-   **R-MTO-57** lista de chequeo mantenimiento preventivo buitrón (Versión 0)
-   **R-MTO-58** lista de chequeo mantenimiento preventivo de camas eléctricas (Versión 0)
-   **R-MTO-59** lista de chequeo mantenimiento preventivo de camas hidráulicas (Versión 0)
-   **R-MTO-60** Lista de chequeo mantenimiento preventivo de camillas (Versión 0)
-   **R-MTO-61** lista de chequeo mantenimiento preventivo de cunas (Versión 0)
-   **R-MTO-62** lista de chequeo mantenimiento preventivo de central de gases medicinales (Versión 0)
-   **R-MTO-63** lista de chequeo mantenimiento preventivo de motores (Versión 0)
-   **R-MTO-64** lista de verificación planta eléctrica (Versión 0)
-   **R-MTO-65** Lista de verificación planta eléctrica (Versión 0)
-   **R-MTO-66** Lista de verificación planta eléctrica (Versión 0)
-   **R-MTO-68** Lista de chequeo mantenimiento preventivo de las sillas de ruedas (Versión 0)
-   **R-MTO-69** Registro de Inspecciones de Duchas Lavaojos (Versión 1)
-   **R-MTO-70** Formato de Rutina Diaria de Ascensor Helipuerto Piso 12 (Versión 0)
-   **R-MTO-71** Tabla de Criticidad de equipos de Soporte del IC (Versión 0)
-   **R-MTO-72** Rondas de Inspección (Versión 0)
-   **R-MTO-73** Control de Inspección y Cambios de Filtros Hepa (Versión 0)
-   **R-MTO-74** Plan de Seguridad de las Instalaciones (Versión 0)
-   **r-mto-75** lista de chequeo sistema de rociadores y contraincendios (Versión 0)
-   **R-MTO-76** Formato de Rutina Verificación Tomas de Gases (Versión 0)
-   **R-MTO-77** Formato de Rutina Verificación Tomas Eléctricas (Versión 0)
-   **R-MTO-79** Formato de Rutina Diaria Piso 12 Torre de Enfriamiento (Versión 0)
-   **R-MTO-80** Lista de Chequeo General Helipuerto (Versión 0)
-   **R-MTO-81** Formato de Rutina Revisión Salas de Cirugía (Versión 0)

Anexos

-   **A-MTO-01** Planes de Contingencia para los Sistemas Críticos de la FCV (Versión 0)
-   **A-MTO-02** Relación de áreas críticas del ICF (Versión 0)

✓ ARCHIVOS FISICOS

Así mismo se ha establecido una organización y fácil acceso a la información de manuales, brochure, instructivos, planos con los cuales cuenta el área de infraestructura y mantenimiento.

Dentro del servidor en la dirección \\172.16.19.200\bio_mantenimiento\Instructivos - Manuales - Normatividad – Planos, se ha dejado un archivo de Excel el cual contiene toda la información física organizada dentro del área con una nomenclatura y serial específico.

El cual indica, el nombre, fabricante, código, idioma, entre otros de los aspectos, de esta forma cuando se requiere la información, fácilmente se puede digitalmente buscar por el nombre y el ubicara el código y la dirección específica física donde se encuentra el manual, cd, brochure o plano requerido. (Ver figura 38)

Figura 38: Tabulación ubicación física manuales, cd, brochure mto

N°	NOMBRE	MANUAL	FABRICANTE	CODIGO	EQUIPO	IDIOMA	OBSERVACIONES
1	Guia de aplicación e instalación grupos electrogenos (division de motores caterpillar)	usuario	Caterpillar, febrero 1996	MTO-M-01	Planta electrica	Español	
2	Sistema central de succión VMS	usuario	AGA, linde gas therapeutics	MTO-M-02	Compresor de vacío	Español	
3	Neaxmail AD-8 Console Maintenance Guide.	usuario	NEC American, Inc July, 1998	MTO-M-03	Sistema de comunicación	Ingles	
4	Filtros Hepa	Usuario y catalogo	SAEG, engineering group	MTO-M-04	sistema de filtración	Español	

Fuente: Autor del proyecto

Para ilustrar la tabulación física de los archivos realizada dentro del área ver anexo 21

✓ INFORME DE GESTION

Dentro del servidor del Instituto del Corazón de Floridablanca FCV – En el área de mantenimiento se establece un documento denominado “Management Report” el cual consolida información sobre las actividades desarrolladas por el área de mantenimiento históricamente de cada uno de los meses que transcurren.

Dentro de la información más relevante se encuentran: El consolidado de las solicitudes de servicio del área (Correctivos, Preventivos, Bajas, otros), tipo de trabajo realizado por el área para cada aspecto en general de las solicitudes de servicio, control de los indicadores del área, fallas de los sistemas y equipos críticos de institución (Planta eléctrica, subestación, agua potable, aire acondicionado, gases medicinales, sistemas contra incendio), fallas de usuario por parte del personal asistencial o administrativo hacia el ambiente físico, número de eventos y reportes de seguridad del paciente hacia el área de mantenimiento, capacitaciones del personal, histórico de los costos producidos por el área mes a mes, los presupuestos del área, entre otros.

Con la consolidación de esta información en un archivo único se alimenta un documento fundamental para el área denominado “Informe de gestión” identificado con el código R-DIREST-08.

Este informe de gestión fue el inicio para plasmar la evidencia mensual de llevar un control de mensual y anual de la gestión administrativa realizada por el área de mantenimiento, teniendo en cuenta los lineamientos descritos en este sistema de gestión integral de mantenimiento y tomar acciones proactivas con respecto a los hallazgos encontrados mes a mes durante el área así como anualmente. Para ilustrar el formato completo ver anexo 22.

IMPACTO

- Transferencia de conocimiento, El recurso máspreciado y es la base de desarrollo de este sistema de gestión integral de mantenimiento, tener la capacidad de gestionar la mejora del sistema teniendo en cuenta el trabajo realizado por otros y seguir una sola directriz.
- Capacitación continua del proceso, garantizar un aprendizaje personalizado con el personal.
- Estandarización de los procesos
- Establecer mejoras al proceso
- Transmisión correcta de la información
- Practicidad para la solicitud de autorizaciones de inversiones.
- Respaldo de la información
- Estilo gerencial y administrativo establecido.
- Toma practica de decisiones

4. IMPACTOS GLOBALES

En un marco global dentro de este sistema de Gestión integral de Mantenimiento Hospitalario para el ICF, finalmente se establecen 4 impactos adicionales a los descritos en cada uno de los desarrollados durante el desarrollo de este trabajo, sobre los cuales se evidencian grandes aportes al direccionamiento estratégico de la institución.

✓ IMPACTO CULTURAL

Uno de los principales y más importantes dentro del área de infraestructura y mantenimiento, con el cual se busca cambiar la mentalidad de las personas, prevenir emergencias, facilitar mantenimientos correctivos, evitar desgastantes e improvisaciones, obteniendo como resultado un buen trabajo de prevención. Estructurando un sistema estandarizado y controlado de actividades conociendo de antemano como prevenir una emergencia. Creando disciplina y compromiso de actuar bajo lineamientos de las normas aplicables al área.

✓ IMPACTO SOCIAL

El área de infraestructura y mantenimiento dentro del ICF, debe asumir el reto dentro del sistema holístico de satisfacer las necesidades de la sociedad en materia de salud, comprometiéndose con la institución a fomentar la cultura de la calidad acatando las pautas y procedimientos establecidos en este sistema de gestión.

✓ IMPACTO ECONÒMICO

La implementación del sistema debe estar orientada al cumplimiento del objeto social y rentabilidad del negocio mediante la reducción de costos optimizando las inversiones requeridas en el desarrollo de las actividades haciendo del área un ejemplo de control de gastos y costos.

✓ IMPACTO AMBIENTAL

El manejo ambiental de residuos es un tema que frecuentemente golpea las grandes compañías del mundo; la FCV en miras de su expansión debe cumplir y contribuir a la sostenibilidad del medio ambiente adoptando procedimientos adecuados para el manejo de los desechos producidos por los equipos a cargo del área de infraestructura y mantenimiento.

Este proyecto inicialmente se aplicará en el ICF de la FCV, proyectado a una aplicación juiciosa en las diferentes IPS de la FCV y con mayor razón al Hospital Internacional de Colombia, teniendo en cuenta los estándares de seguridad establecidas por los entes de regulación internacional.

5. CONCLUSIONES

La creación de este sistema de gestión integral de mantenimiento hospitalario, será la base para una excelente gestión administrativa y permitirá la toma de decisiones para llevar la dirección del área de infraestructura y mantenimiento, siguiendo lineamientos estandarizados que permitan la transferencia de conocimiento y articulación de todos los procesos involucrados en la compañía.

Este sistema de gestión integral de mantenimiento permitió que durante las dos visitas recibidas por parte del ente internacional Joint Commission International (JCI) (años 2012 – 2013) y una del sistema Acreditación Nacional en Salud año 2013, se cumpliera con los estándares solicitados, teniendo en cuenta el ítem relacionado a la gestión de ambiente físico, así como recibir una felicitación por el excelente desempeño del equipo de los resultados mostrados, durante la fase de administración y gestión de los años 2012 y 2013.

La implementación de las inspecciones periódicas y listas de chequeo de los equipos críticos y de las áreas, logro una disminución de los correctivos presentados así como del número de emergencias presentadas dentro de la institución.

Con la clasificación de los activos y áreas críticas de la institución según la matriz de criticidad, se logra dar una atención más oportuna y eficaz a los equipos y áreas críticas que tienen un mayor impacto dentro de la institución, contribuyendo con esto la reducción del número de emergencias y reducir su impacto.

El sistema de Gestión integral de mantenimiento permitió el cambio de una cultura de reacción ante correctivos y emergencias a ser un departamento proactivos a la

acción, anticiparse a los eventos, analizar los datos e información de los que está sucediendo, proponer acciones de mejora y tomar decisiones.

Durante el desarrollo de este sistema de Gestión Integral de mantenimiento hospitalario para el ICF-FCV, se pueden observar resultados en comparación con los años anteriores Mayo de 2012, cuando nace la nueva administración y se inicia la creación y concepción de este sistema dentro de los cuales se encuentran:

Reducción del número de mantenimientos correctivos, aumento en la satisfacción del cliente interno de la institución, control de los gastos y costos del área, planificación de las actividades y proyección para el desarrollo de proyectos e inversión,

Este sistema de gestión integral de mantenimiento apporto al logro del mejoramiento de la calidad, al obtener la recertificación de la Joint Commission International (JCI) y adicional la Acreditación Nacional.

Para el área de mantenimiento e infraestructura permitió la estandarización de los procesos y los lineamientos de la gestión administrativa del área, así como un modelo para el seguimiento y control, para determinar las proyecciones y proyectos del departamento.

Finalmente el proceso más importante y de gran impacto, será garantizar la transferencia de conocimiento para cada una de las personas que tomen la administración del área de mantenimiento y continúen con el proceso estructurado concebido por la gerente de la UEE Bioingeniería.

6. RECOMENDACIONES

La información por sí sola no generara cambios sustanciales al proceso, se deben tomar acciones con respecto a la información adquirida del monitoreo de las actividades plasmadas en el sistema de gestión integral de mantenimiento hospitalario.

La documentación física es más probable a daños, además de la importancia de seguir con la cultura de la institución de ser hospital verde se hace necesaria la importancia de realizar la alimentación de la información digital y manejar la estandarización de registros únicos, para evitar la duplicidad de la información en los temas digitales.

Es importante la consolidación mensual y anual de los datos obtenidos dentro del informe de gestión realizado por el área y tomar acciones para programar los costos y actividades a realizar dentro de la institución.

Cada seis meses se debe monitorizar, que el contacto para los sistemas de respaldo se encuentre activo y no hayan existido modificaciones para la atención ante emergencias presentadas, adicional a realizar en la medida de lo posible la prueba de los sistemas de respaldo.

Se hace fundamental para la institución continuar la capacitación continua del personal, esto permitirá tener un personal con mayores capacidades y habilidades para la solución de problemas. Una excelente metodología y practicidad para el personal adicional a este sistema de gestión físico, será el uso de plataformas y aulas virtuales como Moddle usadas dentro de la Universidad corporativa que aportarían un mayor nivel de captación de conocimiento, por ser más dinámico y flexible para el uso de diferentes medios como videos, audios, texto e imágenes.

BIBLIOGRAFIA

1. HEINTZELMAN, John E. The complete handbook of maintenance management. Prentice-Hall, Inc. / Englewood Cliffs, N.J. Third Printing April, 1978.
2. E.T NEWBROUGH and the staff of Albert RAMOND and Associates, Inc. Effective maintenance management. McGraw Hill Book company 1967.
3. MALAGÓN – Londoño, GALÁN Morera, PONTÓN Laverde. Administración Hospitalaria, 3ra Edición. Bogotá, Editorial médica internacional, 2008.
4. FCV, [En línea], Colombia, año de consulta 2012, Disponible en internet: <http://www.fcv.org/calidad/>
5. LEVITT, Joel. Complete guide to preventive and predictive maintenance. Industrial Press Inc. First edition 2003
6. MOBLEY, R. Keith. An introduction to predictive maintenance. Second edition. Butterworth-Heinemann 2002.
7. R.C Mishra and K. Pathak. Maintenance engineering and management. Prentice Hall of India, fourth printing. June, 2006
8. S Taghipour, D Banjevic and AKS Jardine, Prioritization of Medical Equipment for Maintenance decisions, University of Toronto, Toronto, Canada [En línea]. 2012 [Consultado el 1 de Noviembre de 2012, 10:00pm]. Disponible en internet:

http://www.accenet.org/downloads/reference/Sharareh_Taghipour-Prioritization_of_medical_equipment.pdf

9. S Taghipour, D Banjevic and AKS Jardine, Prioritization of Medical Equipment for Maintenance decisions, University of Toronto, Toronto, Canada [En línea]. Disponible en internet: http://www.accenet.org/downloads/reference/Sharareh_Taghipour-Prioritization_of_medical_equipment.pdf
10. MALCOLM G. Ridgway, Advance Clinical Engineering workshop San Jose, Costa Rica February, 2002. [En línea]. Disponible en internet: <http://bvs.per.paho.org/texcom/cd048443/ridgwwha.pdf>
11. INTERFIRE SAS, Sistema de rociadores automáticos ICF, Agosto de 2012. [Manual de operación FCV].
12. MANTENIMIENTO HOSPITALARIO SA. Manual de procedimientos para el mantenimiento preventivo de equipos industriales y redes hospitalarias. [En línea]. Disponible en internet: <http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/1139/8/TBM0267G.pdf>
13. DEFINICION.DE. [En línea], año de consulta 2012. Disponible en internet: <http://definicion.de/plan-de-contingencia/>
14. LOPEZ ARBOLEDA, Claudia. Plantas eléctricas de emergencia SERINTRA. [En línea]. Disponible en internet: <http://galeon.com/claucomunicaciones/DOCUMENTOS/Planta.pdf>

15. JUAREZ MONDRAGON, Héctor. Sistemas de Aire Acondicionado. Agosto 2006. [En línea]. Disponible en internet: http://www.conae.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/4164/9/presentacion_curso_aa_ago06.pdf
16. ALBERTINE Alex. An assesment of the feasibility of Emergency Electrical Generation Units to Serve System Load Requirements. Agosto 17, 2001. [En línea]. Disponible en internet: <http://www.nwcouncil.org/energy/powersupply/emergencygenerationunits.pdf>
17. EL AIRE ACONDICIONADO. Bomba de calor: Calor y frio en un aparato. [En línea]. Disponible en internet: <http://www.elaireacondicionado.com.ar/bomba.html>
18. Cohen T. AAMI's benchmarking solution: analysis of cost of service ratio and other metrics. Biomedical Instrumentation & Technology, 2010, 4(4):346-349.
19. Accreditation manual for hospitals, volume I - Standards. Oakbrook Terrace, Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, 2002.
20. Fennigkoh, L, Smith B. Clinical equipment management. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations Plant Technology and Safety Management Series, 1989, 2:3-12.

ANEXOS

Anexo 1: Normatividad FCV área de mantenimiento


ESTANDAR - NORMA	ENTE REGULADOR	EVALUAR	SECCIÓN DE LA NORMA	ITEMS A EVALUAR	UBICACIÓN
Manual de Acreditación en Salud Ambulatorio y Hospitalario Colombia Versión 003 (14 Julio 2011)	Ministerio de la protección social (SOGC - Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad) ICONTEC	Manual de Acreditación en Salud Ambulatorio y Hospitalario Colombia	7.5 Grupo de estándares de gerencia de ambiente físico (GAF) Pág. 71	La organización cuenta con procesos de: * Gestión de insumos y suministros * Gestión de la infraestructura Física * Gestión ambiental * Plan de emergencias y desastres internos y externos * Seguridad industrial y salud ocupacional	\\172.16.19.200\BIO_Mantenimiento\Instructivos - Manuales - Normatividad - Planos\BPM Gases medicinales\Manual AcreditSalud AmbulyHosp2012
Estándares para la acreditación de Hospitales de la Joint Commission International - JCI Cuarta Edición Vigente (1 Enero - 2011)	JCI - International	La misión de la JCI es mejorar la calidad de la atención dentro de la comunidad internacional, a través de la prestación de servicios de acreditación y consultoría	Sección II: Gestión y Seguridad de las instalaciones (FMS) Pág. 183	FMS (Facility Management and Safety) FMS 123 Liderazgo y planificación FMS 4 Seguridad y protección FMS Materiales peligrosos FMS 6 Preparación para desastres FMS 7 Seguridad contra incendios FMS 8 Equipo biomédico FMS 9 Sistema de suministros básicos FMS 10 Electricidad, agua, mantenimiento general FMS 11 Formación de personal	\\172.16.19.200\BIO_Mantenimiento\Instructivos - Manuales - Normatividad - Planos\BPM Gases medicinales\JCI_4aEdicionEstandaresHospitales, en español ultima edición (3)
RESOLUCIÓN 1441 (11 Mayo de 2013)	Ministerio de Salud y Protección	Procedimientos y condiciones que deben cumplir los prestadores de salud para habilitar los servicios, derroco 1043 y 1315.			\\172.16.19.200\bio_mantenimiento\Instructivos - Manuales - Normatividad - Planos\NORMATIVIDAD\Resolución 1441
RESOLUCIÓN 1043 (3 Abril de 2006)	Ministerio de la protección Social	Por la cual se establecen las condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar sus servicios e implementar el componente de auditoría para el mejoramiento de la calidad de la atención y se dictan otras disposiciones	Condiciones de habilitación	Anexo técnico 1: Lista de chequeo condiciones de infraestructura	\\172.16.19.200\bio_mantenimiento\Instructivos - Manuales - Normatividad - Planos\NORMATIVIDAD\Resolución 1043

RESOLUCION 4445 de 1996	Ministerio de Salud	Por el cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título IV de la Ley 09 de 1979, en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos hospitalarios y similares.	Artículo 36 Del área general 4. Servicio de Mantenimiento	Espacio para taller Espacio para calderas Purificación de agua Planta eléctrica de emergencias Depósito de gas Aprovisionamiento de oxígeno Incinerador de basuras Unidad sanitaria	\\172.16.19.200\bio mantenimiento\Instructivos - Manuales - Normatividad - Planos\NORMATIVIDAD\Resolución 4445
ISO - 9001: 2000 " Gestión y Aseguramiento de la calidad"	Organización Internacional de Normalización	Requisitos para adopción de un sistema de un sistema de gestión de la calidad " Enfoque basado en procesos" Mejora continua del sistema de gestión de la calidad	Sección 6.3: Infraestructura Indicadores proveedores satisfacción al cliente Proveedores	6. Gestión de los recursos 6.3 Infraestructura 6.4 Ambiente de trabajo En general manejo administrativo del proceso Indicadores, proveedores, planeación, política, cliente, capacidad del personal	\\172.16.19.200\BIO Mantenimiento\Instructivos - Manuales - Normatividad - Planos\NORMATIVIDAD\AD\ISO9001
NFPA	National Fire Protection Association)	Punto de referencia y base para el desarrollo de las pruebas, inspecciones y recomendaciones de los sistemas contra incendios	General normatividad de seguridad. Instalada dentro de la FCV Sistema de rociadores	NFPA 13 – Norma para la instalación de sistema de rociadores. Ed 2010 NFPA 14 – Norma para la instalación de sistemas de tubería vertical y de mangueras. Ed. 2007 NFPA 20, edición 2010 – Bombas contra incendio NFPA 24, edición 2008 – Redes privadas contra incendio NFPA 25, edición 2012 – inyección prueba y mantenimiento de sistema contra incendio. NFPA 70 – Código eléctrico nacional Ed. 2010 NFPA 72 – Código para sistemas de alarma contra incendios. Ed 2010 NFPA 101 – Código de seguridad humana Ed. 2006	\\172.16.19.200\bio mantenimiento\Informes\Interfire
RESOLUCIÓN 2011012580 (25 Abril 2011)	INVIMA Ministerio de la protección Social	Por la cual se adopta la guía de inspección de buenas prácticas de manufactura que deben cumplir los Gases Medicinales en los procesos de fabricación, llenado, control de calidad distribución y comercialización			\\172.16.19.200\BIO Mantenimiento\Instructivos - Manuales - Normatividad - Planos\BPM Gases medicinales\Resolución 2011012580 de 2011
RETIE Artículos 41 y 42		Requisitos para instalaciones eléctricas hospitalarias y protección contra rayos			\\172.16.19.200\bio mantenimiento\Instructivos - Manuales - Normatividad - Planos\NORMATIVIDAD\AD\RETIE

ASHRAE American Society for Heating, Refrigeration and Air-conditioner Engineering	Internacional	Refrigeración y aires acondicionados	Refrigeración	Refrigeración y aires acondicionados	\\172.16.19.200\bio mantenimiento\Inst ructivos - Manuales - Normatividad - Planos\NORMATIVIDAD\ASHRAE
IEEE Recommended Practice for Electric Systems in Health Care Facilities	IEEE Standards Board	IEEE Recommended Electric Systems in Health Care Facilities			\\172.16.19.200\bio mantenimiento\Inst ructivos - Manuales - Normatividad - Planos\NORMATIVIDAD\IEEE Recommended Practice for Electric Systems in Health Care Facilities

Adicional a los archivos anteriormente descritos el archivo digital en la ruta establecida, contiene más información sobre normas aplicadas al área.

Anexo 2: R-MTO-71 Tabla de criticidad de equipos de soporte del IC

	TABLA DE CRITICIDAD DE EQUIPOS DE SOPORTE DEL IC						FCV BIOINGENIERIA	
							Versión: 0	R-MTO-71
	PROCESO: MANTENIMIENTO E INFRAESTRUCTURA						Página 1 de 2	

INSTALACIONES	CONTRATISTA	TELEFONO	CONTACTO	CORREO ELECTRONICO	UBICACIÓN	AREAS AFECTADAS	RESPONSABLES	NIVEL DE CRITICIDAD
Planta Eléctrica	LABORATORIO DIESEL	316 432 0568	JACK GIL	administracion@dieseldelorient.com	Parqueaderos	IC	Bioingeniería	Máxima
Subestación eléctrica	GERMAN VILLAMIZAR	311 251 7005	GERMAN VILLAMIZAR	germanvive24@hotmail.com	Sótano -2	IC	Bioingeniería	Máxima
Gases Medicinales	LINDE	18000919242	JUAN PABLO AMADO ORDUZ	Juan.Amado@linde.com	Parqueaderos	IC	Bioingeniería	Máxima
UPS	ESI LTDA	311 264 8105 - 6475619	ORLANDO SARMIENTO	osarmiento@esisoluciones.com.co	IC	Áreas limitadas por su alcance	Bioingeniería	Alta
Red Contraincendios	JUAN PABLO MORENO	311 814 1167	JUAN PABLO MORENO	jpm4140@yahoo.es	IC	IC	Bioingeniería	Alta
Aire Comprimido	FLUID SERVICIOS	6715448-3176431015	RAMIRO ALVAREZ	fluidservicios@hotmail.com	Terraza	IC	Bioingeniería	Alta
Compresor de Vacío	FLUID SERVICIOS	6715448-3176431015	RAMIRO ALVAREZ	fluidservicios@hotmail.com	Terraza	IC	Bioingeniería	Alta
Motobombas H2O	MOTORES Y MOTORES	3153858342	LUZ ELENA - BENITO (luzelena@motoresymotoreslc.com	Sótano - 2/Terraza	IC	Bioingeniería	Alta
Chillers	LATINCOLD	317 813 8702	JUAN CARLOS NUÑEZ	refrigeracionlatincold@gmail.com	Terraza	IC	Bioingeniería	Alta
Ascensores	mitsubishi	18000111989	ALFREDO GALLEGO	Alfredo.Gallego@melcol.com.co	IC	IC	Bioingeniería	Media
Montacargas	THYSSENKRUPP	01 8000 129 130	LUIS NARANJO	claudia.rueda@thyssenkrupp-la.com	IC	IC	Bioingeniería	Media
Ascensor Helipuerto	ASOTECNICOS	317 345 4436	GRATINIANO	asotecnicos1@hotmail.com	IC	IC	Bioingeniería	Media
Camas	MANTENIMIENTO FCV	316 605 3484	DISPONIBILIDAD FCV	migueljurado@fcv.org	IC	Hospitalización	Bioingeniería	Baja
Muebles y enseres	MANTENIMIENTO FCV	316 605 3484	DISPONIBILIDAD FCV	migueljurado@fcv.org	IC	Áreas Limitadas	Bioingeniería	Baja

Elaborado Por: Jefe de Mantenimiento	Aprobado Por: Jefe de Calidad
Revisado Por: Jefe de Calidad	Fecha de Aprobación: 2013-02-11

Fecha de revisión: 2013-02-11



TABLA DE CRITICIDAD DE EQUIPOS DE SOPORTE DEL IC	FCV BIOINGENIERIA	
	Version: 0	R-MTO-71
PROCESO: MANTENIMIENTO E INFRAESTRUCTURA	Página 2 de 2	


PISO	SERVICIO	NIVEL DE CRITICIDAD	TIEMPO DE RESPUESTA
PISO 11	UNIDAD DE TRASPLANTE	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 11	SALAS DE CIRUGIA	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 10	ESTANCIA GENERAL	BAJA	< 3 HORAS
PISO 9	UCI PEDIATRICA GENERAL	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 9	UCI INTERMEDIA PEDIATRICA	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 9	UCI BASICA NEONATAL	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 8	PABELLON DE FUNDADORES	MEDIA	< 1 HORA
PISO 7	UCI INTERMEDIA ADULTO	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 7	UCI PEDIATRICA CARDIOVASCULAR	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 6	UCI NEONATAL	MAXIMA	INMEDIATO
PSIO 6	FARMACIA	ALTA	< 30min
PISO 5	DEPARTAMENTO DE CIRUGIA	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 5	SALA DE RECUPERACION	ALTA	< 30min
PISO 5	RADIOLOGIA	ALTA	< 30min
PISO 5	RVG	ALTA	< 30min
PISO 5	HIGUERA ESCALANTE	ALTA	< 30min
PISO 4	UCI ADULTOS	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 4	SALA DE CIRUGIA	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 4	HEMODYNAMIA	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 3	LABORATORIO CLINICO	ALTA	< 30min
PISO 3	NEUROCIENCIAS	MEDIA	< 1 HORA
PISO 3	DISEÑO Y DESARROLLO	MEDIA	< 1 HORA
PISO 3	LABORATORIO DE ELECTROFISIOLOGIA	MEDIA	< 1 HORA
PISO 3	GASTROENTEROLOGIA	MEDIA	< 1 HORA
PISO 3	CHEQUEOS EJECUTIVOS	MEDIA	< 1 HORA
PISO 3	SALA DE PASO	MEDIA	< 1 HORA
PISO 3	AUDITORIO	BAJA	< 3 HORAS
PISO 3	SALA DE ESPERA	BAJA	< 3 HORAS
PISO 2	METODOS DIAGNOSTICOS NO INVASIVOS	MEDIA	< 1 HORA
PISO 2	REHABILITACION	MEDIA	< 1 HORA
PISO 2	LABORATORIO PULMONAR	MEDIA	< 1 HORA
PISO 2	INFECCIONES	BAJA	< 3 HORAS
PISO 2	DIRECCION EJECUTIVA	BAJA	< 3 HORAS
PISO 2	MERCADEO NACIONAL/INTERNACIONA	BAJA	< 3 HORAS
PISO 2	SISTEMAS	ALTA	< 30min
PISO 2	CONMUTADOR	ALTA	< 30min
PISO 2	DIRECCION GENERAL DE OPERACIONES	BAJA	< 3 HORAS
PISO 2	DIRECCION MEDICA	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1	CONSULTA EXTERNA	MEDIA	< 1 HORA

PISO 1	MANTENIMIENTO	ALTA	< 30min
PISO 1	ESTADISTICA	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1	CONVENIOS	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1	AUDITORIA MEDICA	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1	JURIDICA	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1	FACTURACION Y CARTERA	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1	AUTORIZACIONES	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1	ATENCION AL CLIENTE	MEDIA	< 1 HORA
PISO 1	GERENCIA IC	ALTA	< 30min
PISO 1	FALLA CARDIACA	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1	UNIVERSIDAD CORPORATIVA	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1	SALA DE VENTAS	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1	COORDIANCION ADMINISTRATIVA	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1	CAJA	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1	AUDITORES	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1A	URGENCIAS	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 1A	DAICORSA	ALTA	< 30min
PISO 1A	SALONES 1 Y 2	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1A	ESTUDIOS CLINICOS	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1A	CAFETERUA CAFFE Y FRAPPE	BAJA	< 3 HORAS
PISO 1A	RESONANCIA MAGENTICA	ALTA	< 30min
PISO 1A	RX	MAXIMA	INMEDIATO
PISO 1A	TOMOGRAFO	ALTA	< 30min
PISO 1A	SALA ESPERA IMÁGENES DIAGNOSTICAS	BAJA	< 3 HORAS
SOTANO 2	SUBESTACIONE LECTRICA	MAXIMA	INMEDIATO
SOTANO 2	SIAN	BAJA	< 3 HORAS
SOTANO 2	SERVICIOS GENERALES	MAXIMA	INMEDIATO
SOTANO 2	CUARTO RECICLAJE	MAXIMA	INMEDIATO
SOTANO 2	CUARTO DE ROPERIA	MAXIMA	INMEDIATO
SOTANO 2	CUARTO DE PESAJE	BAJA	< 3 HORAS
SOTANO 2	ARCHIVO DE ESTADISTICA	BAJA	< 3 HORAS
SOTANO 2	BODEGA SERVICIOS GENERALES	MEDIA	< 1 HORA
SOTANO 2	ALMACEN DE ROPA LIMPIA	BAJA	< 3 HORAS
SOTANO 2	CUARTO DE ARCHIVO FACTURACION DE CARTERA	BAJA	< 3 HORAS
SOTANO 2	COMEDOR	BAJA	< 3 HORAS
SOTANO 2	PARQUEADEROS	BAJA	< 3 HORAS
SOTANO 2	CUARTO DE GASES	MAXIMA	INMEDIATO
SOTANO 2	PLANTA ELECTRICA	MAXIMA	INMEDIATO
SOTANO 2	GARITA DE GUARDAS DE SEGURIDAD	ALTA	< 30min
SOTANO 2	TANQUES CRIOGENICOS	MAXIMA	INMEDIATO
SOTANO 2	DEPOSITO DESECHOS	MEDIA	< 1 HORA
SOTANO 2	EQUIPOS ANTENAS MOVISTAR	MEDIA	< 1 HORA
SOTANO 2	TALLER DE MTO	MEDIA	< 1 HORA
SOTANO 2	BODEGAS DE MTO	MEDIA	< 1 HORA
SOTANO 2	BODEGAS ESTUDIOS CLINICOS	MEDIA	< 1 HORA
SOTANO 2	PARQUEADEROS	BAJA	< 3 HORAS

Elaborado Por: <i>Jefe de Mantenimiento</i>		Aprobado por: <i>Jefe de Calidad</i>
Revisado Por: <i>Jefe de Calidad</i>		Fecha de aprobación: 2013-02-11

Fecha de revisión: 2013-02-11

Anexo 3: A-MTO-01 planes de contingencia sistemas críticos de la FCV

	PLANES DE CONTINGENCIA PARA LOS SISTEMAS CRITICOS DE LA FCV		FCV Bioingeniería Dirección de Apoyo y Servicios
			Versión: 0 A-MTO-01
PROCESO: MANTENIMIENTO			Página 1 de 1


SISTEMA	SISTEMA ACTUAL	PLAN B	PLAN C	PLAN B	ACTIVACIÓN	
SISTEMA DE GASES MEDICINALES	Oxigeno	Tanque criogénico con capacidad almacenar 1500 galones	manifol	Cilindros portátiles	Funcionamiento con dewalls	Oxigeno se activa si los tanques criogénicos llegaran a fallar en tal caso se activa el plan A, que consiste en balas de soporte
	Aire	Compresor de aire medicinal marca SQUIRE COSGWELL	compresor de aire medicinal marca ATLAS COPCO	manifold	n/a	Se cuenta 2 equipo por si alguno falla exista un soporte, pero adicionalmente contamos con un banco de balas de aire para suplir la falla de alguno de los dos equipos
	Vacío	Bomba de vacío marca Elmo Rietschle	Tercer cabezote	Succionadores portátiles	n/a	Se cuenta con 2 compresores de 15HP y uno de backup de 10HP, adicional se cuenta con succionadores en pisos y áreas importantes
	CO2	manifold	Cilindro transporte	No aplica	n/a	Se suministra por medio de banco de balas si falla se cuenta con balas de soporte para pisos o procedimientos
SISTEMA ELECTRICO	Seccionador de 34.5 a 13.2 kw Subestación de 13.2 kw a 220 V	Planta Eléctrica (600KVA)	UPS Cirugía y Ucis, Baterías de respaldo en UCI móviles y equipos vitales (ventiladores pulmonares,	Suministro en alquiler de planta eléctrica en un periodo no superior a 4 horas	Si falla el sistema de suministro de energía, se activa la planta eléctrica, si esta presenta falla se tienen UPS en las áreas críticas y	

	Banco de condensadores		desfibriladores)		baterías de soporte de los equipos críticos, por ultimo una empresa no prestaría soporte de otra planta eléctrica.
SISTEMA CONTRA INCENDIO	Sistema de detección y extinción de incendios	Sistema de rociadores en el áreas y pisos	Gabinets contraincendios en todos los pisos	Extintores ubicados en sitios estratégicos	Se activa por medio de los detectores de humo, posteriormente se activan sistemas de rociadores, posteriormente tenemos gabinetes en cada piso y además se tienen extintores en los pisos específicos
SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	Suministro por el acueducto de Floridablanca	Se cuenta con dos tanques de almacenamiento. Uno subterráneo que suministra 72 horas y uno elevado.	succionadores portátiles	n/a	Si falla el suministro se tiene 2 tanques con capacidad de 72 horas cada uno, y si se requiere llenado manual bomberos de Floridablanca lo haría sin problema
SISTEMA DE COMUNICACIONES	Rack central y servidores segundo piso. Rack soporte séptimo piso.	Racks zonales pisos 11,9 y 1A			
SISTEMA DE GAS NATURAL	Suministro por metrogas de Floridablanca	Alimentación por medio cilindros de gas natural			
SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	Chillers	Manejadores IC	Minisplits áreas del IC		

Elaborado por: Jefe de Mantenimiento		Aprobado por: Jefe de Calidad
Revisado por: Jefe de Calidad		Fecha de aprobación: 2013-02-15

Fecha de revisión: 2013-02-15

Anexo 4: I-MTO-38 Instructivo de seguridad por corte o contaminación de agua

	INSTRUCTIVO DE SEGURIDAD POR CORTE O CONTAMINACION DE AGUA	FCV. Bioingeniería Dirección de Apoyo y Servicios	
		Versión: 0	I-MTO-38
	PROCESO: Mantenimiento	Página 123 de 164	

1. PROPOSITO

Establecer las actividades para actuar en caso de presentarse una contingencia falla del suministro de agua en el Instituto del Corazón de Floridablanca.

2. ALCANCE

Es responsabilidad del área de mantenimiento ICF, y del personal de las diferentes áreas tener en cuenta estas recomendaciones.

3. DEFINICIONES

No aplica

4. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

Lo primero que se debe hacer es determinar el tipo de evento que ocasiona el corte del suministro de agua, posteriormente a esto se debe informar a los servicios de racionalizar al máximo el agua para que los tanques de respaldo con los que contamos en la institución puedan dar su máximo de capacidad para todas aquellas personas, pacientes y personal institucional que lo necesita.

El sistema de respaldo está compuesto por:

- **1 Tanque de reserva de Agua potable ubicado en el Sótano 2 del ICF**

Capacidad 120 M3

- **1 Tanque de reserva de Agua potable (tanque de distribución) ubicado en la terraza**

Capacidad 33 M3

Para los eventos en que el corte de agua demore más de 3 días, es necesario solicitar el apoyo a los bomberos a efectos de suministrar por medio de los carros tanques el agua a los tanques de reserva y/o distribución para que de esta manera se pueda surtir a todas las áreas del Instituto del Corazón de Floridablanca.

4.1 ACTIVIDADES A REALIZAR EN CASO DE CONTAMINACION DEL AGUA.

Llegado el caso se determine que el suministro de agua de la institución (empresa de acueducto) este contaminado, se corta el suministro del mismo y se procede a verificar la pureza del agua que existe en los tanques del IC, estos tanques nos dan soporte de agua de 2 días, y se espera hasta que se solucione el inconveniente con el suministro general, cuando el inconveniente sea solucionado, se reabre el sistema y vuelve a la normalidad.

Si se determina que los tanques propios son los contaminados, lo primero que se hace es realizar bypass a suministro exterior, al mismo tiempo se determina por medio de estudios de laboratorio cuales son las razones y los elementos contaminantes de los tanques de agua, adicionalmente, se realiza lavado de tanques según las especificaciones y el protocolo existente para tal caso. Por último se realizan pruebas que garanticen las condiciones óptimas del agua y se restablece el suministro por medio de los tanques de agua.


En el caso más extremo, si las dos fuentes con las que cuenta la institución llegaran a estar contaminadas, se debe buscar una fuente alternativa de suministro de agua, para la cual se acuden a las autoridades locales que contribuyen en este caso de emergencias como lo son los bomberos que por medio de carro tanques nos podrían suplir nuestras necesidades.

5. BIBLIOGRAFIA

N.A

Elaborado por: Jefe de Infraestructura y Mantenimiento	Aprobado por: Jefe de Infraestructura y Mantenimiento/Directora de Apoyo y Servicios
Revisado por: Jefe de Infraestructura y Mantenimiento/Directora de Apoyo y Servicios	Fecha de Aprobación: 2012-08-21

Anexo 5: M-MTO-01 Manual de seguridad y protección instalaciones

	MANUAL DE SEGURIDAD Y PROTECCION DE LAS INSTALACIONES	FCV. Bioingeniería Dirección de Apoyo y Servicios	
	INSTITUTO DEL CORAZON DE FLORIDABLANCA FUNDACION CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA	Versión: 0	M-MTO-01
	PROCESO: MANTENIMIENTO	Página 1 de 164	

1. PROPÓSITO

En este documento se encuentra consignadas las diferentes actividades que se realizan en el instituto del corazón de Floridablanca para garantizar un ambiente físico seguro para nuestros pacientes, visitantes y colaboradores

2. ALCANCE

Aplica para todos los colaboradores, visitantes y pacientes del instituto del corazón de Floridablanca de la fundación cardiovascular de Colombia

3. DEFINICIONES

N/A

4. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

PROTECCION: El instituto del corazón de Floridablanca cuenta con un MANUAL DE SEGURIDAD DE LOS USUARIOS, en él está determinadas las formas en la que se garantiza la seguridad en términos de vigilancia, como se realizan los traslados de los pacientes, nuestras consideraciones en cuanto al porte de armas, el manejo de las pertenencias personales, los horarios de atenciones y visitas a los pacientes. Dentro del documento se encuentran las siguientes recomendaciones generales:

- a. Por políticas institucionales está prohibido fumar e ingerir bebidas alcohólicas en los diferentes espacios públicos y privados de la institución.
- b. Si consume algún tipo de alimento en las salas de espera de la institución mantenga el orden y el aseo de ésta.
- c. Se recomienda el estricto lavado de manos al ingreso de cualquier unidad o habitación.
- d. Absténgase de realizar visitas si se encuentra resfriado o tiene cualquier tipo de infección.

- e. Absténgase de suministrar alimentos al paciente sin autorización médica, del personal de enfermería o de la nutricionista.
- f. Por comodidad e higiene no se sienta en las escaleras o en la cama del paciente.
- g. Absténgase de traer flores, plantas, peluches, morrales o maletines y mascotas.
- h. Por el bienestar de los pacientes y niños absténgase de hacer visitar con menores de 12 años.
- i. El silencio contribuye al bienestar y recuperación del paciente, por ello necesitamos la colaboración de familiares y visitantes.

CONTROL DE EMERGENCIAS: Para el control de emergencias se ha determinado la realización de un plan de emergencias, en el cual se tiene contempladas las diferentes actividades, responsables y posibles amenazas que se pueden presentar en el ICF, además se han definido los sitios de triage, el sitio de encuentro llegado al caso sucediera un siniestro y los códigos de alerta que son activados por el comité de emergencias del IC, estos códigos corresponden a animales que están relacionados con algún tipo de amenaza o siniestro. M-DTH-01



CONTROL DEL FUEGO: Dentro del plan de emergencia se tienen definidos los mecanismos de detección y mitigación del fuego los cuales son:

La primera parte del sistema son los detectores de humo, estos están ubicados en los techos de los diferentes servicios, que ante la presencia de humo se activan y generan una alarma,

De igual manera en todo el edificio se encuentran cajas de alarma que pueden ser accionadas por las personas, visitantes, paciente o personal asistencia al ver una

anormalidad o conato de incendio. Para activarlas solo empuje y hale hacia abajo la perilla.



Adicionalmente contamos con dos mecanismos adicionales de extinción del fuego, el primero de ellos son los rociadores que se activan en el momento de la detección del fuego, el segundo de ellos son los gabinetes contra incendios, cada uno de estos cuentan con una manguera de alta presión, herramientas para atender emergencias.

Por último en cada piso hay extintores ubicados para cada área acorde a las características del lugar en donde está ubicado.

LLAVES DE CORTE DE OXIGENO: Al ser una entidad de prestación de salud contamos dentro de nuestra institución con llaves de corte de oxígeno que están ubicadas junto con el sistema de alarma de gases medicinales. Estas llaves tienen una tapa plástica que se quita halando hacia afuera llegado el caso se deba intervenir. Estas llaves además tienen una flecha que indica el sentido del flujo del gas que indica que áreas pueden ser afectadas ante un eventual corte o cierre de la llave.



En la parte superior de la entrada de cada habitación se cuentan con indicadores que muestran el lugar en donde están las llaves de corte de gases medicinales, estas en caso que sea necesario, se levantarán la lámina de cielo raso falso y se tendrá acceso a ellas.

MANEJO DE BALAS DE GASES MEDICINALES: Está definido dentro del ICF, que todas las balas de gases medicinales deben estar ancladas, o sobre soportes que garanticen que no presenten riesgo para los pacientes visitantes y colaboradores, para esto se ha dispuesto de carros de transporte, así como de cadenas en cada área. En la central de gases medicinales hay definidas y demarcadas áreas para cada gas y para los cilindros tanto llenos como vacíos. Por último se ha determinado desde el área de

mantenimiento la realización de una ronda diaria para garantizar el suministro de las balas y el anclaje y seguridad de las mismas.

MANTENIMIENTO SISTEMA CONTRA INCENDIO: Los incendios suelen ser un contribuyente significativo al riesgo en todas las instituciones de salud. En muchos casos, el riesgo que suponen los incendios es comparable o excede al riesgo causado por sucesos internos. Debido a esto, la institución debe desarrollar un programa de lucha contra incendios con el objeto de reducir el riesgo de que este pueda producir, realizando trabajos periódicos de inspecciones y de mantenimientos tanto preventivos como correctivos según se necesiten para garantizar en todo momento la seguridad de los pacientes

Trimestralmente y mensualmente se debe realizar una serie de mantenimientos y comprobaciones encaminadas a verificar el buen funcionamiento de todos los elementos del sistema contra incendios. Para ello la inspección abarcará todas las áreas tanto asistenciales como administrativas del edificio. La frecuencia de la revisión de los elementos del sistema contraincendios del ICF es el siguiente

Elemento	Tipo de Actividad	Ubicación	Frecuencia
Bombas de Agua	Mtto preventivo	Sótano 2	Trimestral
Bombas de Agua	Inspección	Sótano 2	Mensual
Bomba Jokey	Mtto preventivo	Sótano 2	Trimestral
Sistema de detección de humo	Mtto preventivo	Toda la institución	Semestral
Sistema de alarmas de la institución	Mtto Preventivo	Toda la institución	Semestral
Extintores	Recargas	Toda la institución	Anual
Extintores	Inspección	Toda la institución	Mensual
Sprinkler	Mtto preventivo	Toda la institución	Cada 2 meses
Sprinkler	Inspección	Toda la institución	Mensual
Red de gases	Mtto preventivo	Sótano 2	Semestral

MANTENIMIENTO PLANTA FISICA: Para garantizar instalaciones seguras el ICF cuenta con área de mantenimiento, en la que se realizan actividades que van desde la inspección de los equipos críticos, las áreas, y las infraestructura en general hasta el mantenimiento preventivo y correctivos de equipos industriales, ascensores, camas, y demás elementos de la planta física, estas actividades están bien determinadas en el **P-MTO-01**, del ICF.

SALUD OCUPACIONAL: La seguridad y la salud ocupacional son los pilares de las actividades del día a día de esta institución, por lo tanto, la Dirección Ejecutiva desea

reflejar sus compromisos en estos campos, no solo incluyendo la seguridad y la salud ocupacional dentro de los objetivos organizacionales claves sino disponiendo de los recursos necesarios para el diseño, implementación, verificación y retroalimentación permanente del Sistema de Administración en Seguridad y Salud Ocupacional, cuyo funcionamiento permite la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, organización para la prevención y atención de emergencias, contingencias y la mejora continua de su desempeño, lo que redundará en la calidad de vida de los trabajadores. Para tal fin, la Fundación Cardiovascular de Colombia ha de cumplir la legislación y otros requisitos legales vigentes y aplicables de seguridad y salud ocupacional de su sector y desarrollará las respectivas actividades de gestión.

El cumplimiento de estas normas asegura la prestación de un servicio más seguro y de calidad

5. BIBLIOGRAFÍA

N.A

6. CONTROL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA DE REVISIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	PARTICIPANTES
0	2013-02-19	Versión Inicial	Ing. Miguel Jurado – Jefe de mantenimiento Ing. Jose Salcedo-Jefe de Calidad de Bioingeniería Dra. Laura Torres-Jefe de Salud Ocupacional Corporativa Daniel Serrano-Profesional de Calidad

Anexo 6: R-MTTO planta eléctrica registro diario



FORMATO DE RUTINA DIARIA PLANTA ELECTRICA	FCV. Bioingeniería Dirección de Apoyo y Servicios	
	Versión: 2	R-MTO-39
PROCESO: MANTENIMIENTO		PAGINA 1 DE 1

EQUIPO: PLANTA ELECTRICA	MARCA:	MODELO
SERIE:	UBICACIÓN:	MES/AÑO:
FRECUENCIA: DIARIA	TIEMPO ESTIMADO: 45min	

DIA	NIVEL ACEITE	NIVEL AGUA	BORNERA	H2O DE CELDA	(V) BATERIAS ~ (13v - 14v)	(V) CARGADOR ~ (26v - 28v)	NIVEL TANQUE DE ACPM	ENCENDIDO PLANTA ELÉCTRICA (1 vez semana)	OPERARIO	OBSERVA
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
.										
.										
.										
.										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										

Elaborado por: Jefe de Mantenimiento	Aprobado por: Jefe de calidad
Revisado por: Jefe de Calidad	Fecha: 2013-03-18

Fecha de revisión: 2013-03-18

Anexo 7: R-MTO-79 Formato de rutina piso 12 torre de enfriamiento



FORMATO DE RUTINA DIARIA PISO 12 TORRE ENFRIAMIENTO	FCV Bioingeniería Dir. Apoyo y Servicios
PROCESO: MANTENIMIENTO	Versión: 0 R-MTO-79
Página 1 de 1	


MES/AÑO:	
FRECUENCIA: DIARIA	TIEMPO ESTIMADO: 45 MINUTOS
UBICACIÓN:	

DIA	TORRE ENFRIAMIENTO			AGUA CALIENTE			TANQUES DE AGUA (Grisés)			MOTOBOMBAS SECUNDARIO <small>Deben estar funcionando</small>			OPERARIO	OBSERVACION
	NIVEL DE AGUA	FLOTADOR	MOTO BOMBA <small>Funcionando</small>	MOTO BOMBA 1	MOTO BOMBA 2	FUGAS AGUA / RUIDOS	NIVEL DEL AGUA (Linterna Manual)	LLAVE DE PASO. <small>(Debe estar cerrada, se abre si el nivel esta bajo pero debe quedar cerrada)</small>	FUGAS DE AGUA	BOMBA 1 6HP	BOMBA 2 6HP	BOMBA 3 6 HP		
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
.														
.														
.														
28														
29														
30														
31														

Elaborado por: Jefe de Mantenimiento	Aprobado por: Jefe de Calidad
Revisado por: Jefe de Calidad	Fecha de Aprobación: 2013-03-27

Fecha revisión: 2013-03-27


Anexo 8: R-MTO-52 Formato de inspección diario motobombas

	FORMATO DE RUTINA DIARIA DE INSPECCION MOTOBOMBAS		FCV. Bioingeniería Dirección de Apoyo y Servicios	
			Versión: 1	R-MTO-52
PROCESO: MANTENIMIENTO			PAGINA 1 DE 1	
EQUIPO:	MARCA:	MODELO:		
SERIE:	MES:	UBICACIÓN:		
FRECUENCIA: DIARIA	TIEMPO ESTIMADO: 45 MINUTOS	AÑO:		

DIA	Verificación de ruido excesivo	Verificar si hay goteos o chorros de H2O	Verificación de ciclo rotativo	Verificar conexiones no sueltas	Voltaje/Amp		Presion/Temp		Operario	OBSERVACIONES
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										

Elaborado por: Auxiliar de mantenimiento	Aprobado por: Jefe de Calidad
Revisado por: Jefe de Calidad	Fecha:2012-09-04

Anexo 9: R-MTO-75 Lista de chequeo sistema de rociadores y contra incendio

	LISTA DE CHEQUEO SISTEMA DE ROCIADORES Y CONTRA INCENDIO	FCV Biongeniería Dirección de Apoyo y Servicios	
		Versión: 0	R-MTO-75
PROCESO: MANTENIMIENTO		Página 1 de 1	

FECHA	
-------	--

Nº	VERIFICACIÓN	ACCIONES	OK
1	VALVULAS	* Verificar que se encuentren en la posición de abierto (Verificar etiqueta o posición paralela)	
2		* Verificar que las válvulas de abastecimiento de agua que abastecen los tanques de agua se encuentren abiertas (Ubicado - sótano y anden entrada urgencias)	
3	ROCIADORES	* Inspeccionar los rociadores que no presenten daños, bloqueados o pintados (Todos los pisos del edificio)	
4	MANOMETROS	* Verificar en los manómetros que la presión se encuentre dentro de los intervalos correctos. (Ubicado en todos los pisos en el buitrón)	
5	ETIQUETAS	* Verificar la etiqueta hidráulica, que se encuentre legible y asegurada a la tubería	
6	RACORES	* Verificar que los racores y elementos de acoplamiento para el cuerpo de bomberos se encuentren limpios y accesibles (Sección externa del edificio)	
7	TUBERIA	* Verificar que la tubería de los rociadores se encuentre en buenas condiciones, no gotean, no presente corrosión, no estén sujetas a cargas externas.	
8	SOPORTES	* Inspeccionar los soportes de tubería y sujeciones que no se encuentren dañados o presenten corrosión (Sótanos - buitrón - secciones visibles)	
9	ROCIADORES DISPONIBLES	* Verificar el número de rociadores disponibles, que se cuenta con los elementos necesarios (llave inglesa) para su reposición ante emergencias. (Oficina de mantenimiento)	
10	GABINETES CONTRA INCENDIO	* Verificar todos los gabinetes del edificio que cuenten con sus elementos (Extintor, llave apretar manguera, manguera y boquilla de manguera)	

OBSERVACIONES


Firma auxiliar de mantenimiento

Firma Jefe de Mantenimiento

Elaborado por: Jefe de Mantenimiento	Aprobado por: Jefe de Calidad
Revisado por: Jefe de Calidad	Fecha de aprobación: 2013-03-11

Fecha de revisión: 2013-03-11

Anexo 10: R-MTO-49 Formato de rutina diaria de inspección tanque criogénico


	FORMATO DE RUTINA DIARIA DE INSPECCION TANQUE CRIOGENICO	FCV BIOINGENIERIA	
		Versión: 2	R-MTO-49
PROCESO: MANTENIMIENTO E INFRAESTRUCTURA		PAGINA 1 DE 1	

EQUIPO: Tanque Criogénico	MARCA:	MODELO:
SERIE:	MES/AÑO:	UBICACIÓN:
FRECUENCIA: DIARIA	TIEMPO ESTIMADO: 45 MINUTOS	

DIA	NIVEL DE O2	PRESION	FUGAS	ESTADO AMBIENTAL	OPERARIO	OBSERVACIONES	LAVADO DE TANQUE	
							HORA	OPERARIO
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								

Elaborado por: Jefe de Mantenimiento		Aprobado por: Jefe de calidad
Revisado por: Jefe de Calidad de Bioingeniería		Fecha: 2013-04-01
Fecha de Revisión: 2013-04-01		

Anexo 11: R-MTO-51 Formato diario de inspección compresor de vacío

	FORMATO DE RUTINA DIARIA DE INSPECCION COMPRESOR DE VACIO	FCV. Bioingeniería Dirección de Apoyo y Servicios	
		Versión: 1	R-MTO-51
PROCESO: MANTENIMIENTO		Página 1 de 1	

EQUIPO:	MARCA:	MODELO:
SERIE:	MES /AÑO:	UBICACIÓN:

DIA	NIVEL ACEITE (Cambio 5000h)	P MAX	P MIN	(V)	AMP	CARGA	Filtro succión	Micro filtros (Clean 1 mes)	T° Ambient (5 - 40°C)	OPERA RIO	OBSERVA
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
.											
.											
.											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											

Elaborado por: Jefe de Mantenimiento	Aprobado por: Jefe de Calidad
Revisado por: Jefe de Calidad	Fecha de Aprobación: 2013-03-06

Fecha de revisión: 2013-03-06

Anexo 12: R-MTO-54 Rutina diaria gases medicinales




RUTINA DIARIA GASES MEDICINALES		FCV. Bioingeniería Dirección de Apoyo y Servicios	
		Version: 0	R-MTO-54
PROCESO: MANTENIMIENTO		PAGINA 1 DE 1	

MES:

DIA	UCI NEONATAL (PISO 6to)	UCI CARDIO PEDIATRICA (PISO 7mo)	UCI PEDIATRICA GENERAL (Piso 9no)	SALA DE CIRUGIA (4to Piso)	SALA DE CIRUGIA (PISO 11)	FIRMA MANTENIMIENTO
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

Elaborado por: Jefe de Mantenimiento	Aprobado por: Jefe de Calidad
Revisado por: Jefe de Calidad	Fecha de Aprobación: 2012-09-04
Fecha de revisión: 2013-04-01	

Anexo 14: R-MTO-38 Formato hoja de vida del equipo

	HOJA DE VIDA DE EQUIPO		FCV BIOINGENIERIA	
			Versión: 2	R-MTO-38
PROCESO : Mantenimiento Infraestructura			Página 1 de 2	

1. DATOS DEL EQUIPO

NOMBRE DEL EQUIPO	BOMBA DE VACIO 2
MARCA	ELMO RIETSCHLE
MODELO	C-VLR-500
SERIE	SC1013620003 / 2012
INVENTARIO	12696
UBICACIÓN DEL EQUIPO	CUARTO DE COMPRESORES
PISO	PISO 12 TERRAZA
RESPONSABLE MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO ICF
CAPACIDAD	600m3/h - 250mbar(abs)
VOLTAJE	220 VAC / 37.5A
FABRICANTE	ELMO RIETSCHLE

2. IMAGEN DEL EQUIPO



3. DESCRIPCION DEL EQUIPO

El nombre del equipo es: Claw Vacuum pump C-VLR 500

NOTAS

El equipo solo debe funcionar en una temperatura ambiente entre **5 and 40°C**

Si el equipo está funcionando intermitentemente **no debe funcionar en intervalos mayores a 10 cambios por hora** (C-VLR 250 - 500)

MANTENIMIENTO

ACEITE: Nivel **verificado MENSUALMENTE**

Cambio de aceite cada **5.000h** (Marca recomendada: GEAR-LUBE 150)

Vacuum tight SUCTION FILTER: **Limpieza cada mes**

Cambio 6 meses

Micro filters: Debe ser cambiado o reemplazado más o menos dependiendo de qué tan sucio se encuentre, se establece en mantenimiento FCV realizar su verificación **cada mes** para tener un mejor control del equipo.

Repuestos: Manufacturer: <http://www.gd-elmorietschle.com>

Colombia: INSULTEC LTDA (BOGOTA Cra 27B # 71B - 40) 6067978 - 660 3768 - servicio@insutecltda.com

www.insutecltda.com

Pumping Capacity: 600 m3/h
Final pressure: 250 mbar (abs)
Motor output: 11.19kw
Motor Speed: 3600 rpm/min
HP: 15
Motor Voltage: 220V - Motor Amperage: 37.5A - 34A
Weight: 381 Kgr
Length: 1201 mm
Width: 764 mm
Height: 525 mm

Elaborado Por: Auxiliar de mantenimiento

Aprobado por: Jefe de Calidad

Revisado Por: Jefe de mantenimiento

Fecha de aprobación: 2012-11-19

Fecha de revisión: 2013-02-16




HOJA DE VIDA DE EQUIPO	FCV BIOINGENIERIA	
	Versión: 2	R-MTO-38
PROCESO : Mantenimiento Infraestructura		Página 2 de 2

FECHA	TIPO DE TRABAJO		DESCRIPCIÓN	REALIZADO POR	OBSERVACIONES
	PREV	CORR			
09/01/2013	x		Se apaga la bomba por exceso de ruido.	Mtto ICF	OS:06810 R-MTO-51
26/02/2013	x		Bomba sin funcionamiento, se encuentra apagada se revisan parámetros básicos	Mtto ICF	OS:05973 R-MTO-51
30/03/2013	x		Mantenimiento preventivo ruta de inspección compresor de vacío. R-MTO-51	Mtto ICF	OS: 05990
30/04/2013	x		Mantenimiento preventivo ruta de inspección compresor de vacío. R-MTO-51	Mtto ICF	OS: 05991
06/05/2013	x		El Ingeniero Jaime Gil pone en funcionamiento las bombas	Ing. Jaime Gil	
31/05/2013	x		Mantenimiento preventivo ruta de inspección compresor de vacío. R-MTO-51	Mtto ICF	OS: 05992
29/06/2013	x		Mantenimiento preventivo ruta de inspección compresor de vacío. R-MTO-51	Mtto ICF	OS: 17217
31/07/2013	x		Se realizó mto preventivo al compresor de vacío según formato de rutina diaria de inspección de compresores de vacío.	Mtto ICF	OS: 12855
30/08/2013	x		Se encuentra apagada hasta que se instale en el cuarto de compresores	Edison Duarte	OS: 17562
30/09/2013	x		Mantenimiento preventivo ruta de inspección compresor de vacío. R-MTO-51	William Rodríguez	OS: 12246
31/10/2013	x		se realizó mto preventivo de compresor de vacío según formato de rutina diario de suspensión de vacío	Jesús Toloza	OS: 15849

<i>Elaborado Por: Auxiliar de mantenimiento</i>	<i>Aprobado por: Jefe de Calidad</i>
<i>Revisado Por: Jefe de mantenimiento</i>	<i>Fecha de aprobación: 2012-11-19</i>

Fecha de revisión: 2013-02-16

Anexo 16: R-MTO-41 Formato ronda de inspección infraestructura

	FORMATO RONDA DE INSPECCION DE INFRAESTRUCTURA										FCV. Bioingeniería Dirección de Apoyo y Servicios			
	PROCESO: MANTENIMIENTO										Versión: 1		R-MTO-41	
	PAGINA 1 de 1													

FECHA:

HABITACION	CAMA	CONTROL (CAMA)	TIMBRE	VENTILADOR	TELEFONO	TV	LUMINARIA (ACRILICO)	TOMAS ELECTRICAS	TOMA DE GASES	PINTURA	PUERTAS	BAÑO	VENTANA	CORTINA

Responsable soporte tecnico

Jefe de Mantenimiento

Cliente

Elaborado Por: Jefe de Mantenimiento		Aprobado por: Jefe de Calidad
Revisado Por: Jefe de Calidad		Fecha de aprobación: 2013-02-14
_____ Fecha de revisión: 2013-02-14		

Anexo 17: R-MTO-73 Formato rondas de inspección



RONDAS DE INSPECCION		FCV Bioingeniería Dirección de Apoyo y Servicios	
PROCESO: MANTENIMIENTO		Versión: 0	R-MTO-72
		Página 1 de 1	

FECHA INSPECCIÓN	ÁREA / PISO	SECCIÓN	ASPECTO EVALUAR	HALLAZGO	IMAGEN HALLAZGO	VERIFICA	IMAGEN DE CIERRE	OBSERVA

Realizado por: Jefe de Mantenimiento		Aprobado por: Jefe de Calidad
Realizado por: Jefe de Calidad		Fecha de Aprobación: 2013-02-15

Fecha de revisión: 2013-02-15

Anexo 18: P-DTH-2014 Procedimiento para el manejo de sustancias químicas

	PROCEDIMIENTO PARA MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS	Dirección Apoyo y Servicios	
		Versión: 0	P-DTH-2014
	PROCESO: Gestión del Talento Humano	Página 146 de 164	

1. PROPÓSITO

Brindar lineamientos para el adecuado manejo de Productos Químicos a fin de evitar situaciones de riesgo para el colaborador que lo manipula como para el área donde se almacena y la institución en general.

2. ALCANCE

El alcance de este documento aplica desde la solicitud del producto, contemplando la clasificación, la aplicación del procedimiento estándar para productos químicos peligrosos y finaliza con la disposición de residuos; es aplicable en todas las sedes de la FCV.

3. DEFINICIONES

Producto Químico: Se entiende toda sustancia, sola o en forma de mezcla o preparación, ya sea fabricada u obtenida de la naturaleza, excluidos los organismos vivos.

Sustancia Peligrosa: Son elementos químicos y compuestos, que presentan algún riesgo para la salud, para la seguridad o el medio ambiente.

Toxicidad: Potencial que tiene una sustancia para afectar adversamente la salud de los humanos y de los seres vivos en general, causando lesiones reversibles o irreversibles o poniendo en peligro la vida después de su ingreso al organismo, en cantidades, concentraciones, dosis y tiempos de exposición característicos de cada sustancia.

Inflamabilidad, explosividad, reactividad violenta y radioactividad: Son factores de peligrosidad que dependen de las características fisicoquímicas, de la manera como se manipulan, de factores externos como calor y chispas y de la presencia de materiales incompatibles entre sí.

Etiqueta: Información impresa que advierte sobre un riesgo de una mercancía peligrosa, por medio de colores o símbolos, la cual debe medir por lo menos 10*10cm y se ubica sobre los empaques o embalajes de la mercancía.

Envase: Recipiente destinado a contener productos hasta su consumo final.

Hoja de Seguridad: Documento que describe los riesgos de un material peligroso y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material con seguridad.

Incompatibilidad: Es el proceso que sufren mercancías peligrosas cuando puestas en contacto entre sí pueden sufrir alteraciones de las características físicas o químicas originales de cualquiera de ellos, con riesgo de provocar explosión, vapores o gases peligrosos, entre otros.

Numero UN: Es un código específico o número de serie para cada mercancía peligrosa, asignado por el sistema de la organización de las naciones unidas (ONU) y que permiten identificar el producto sin importar el país o idioma de origen y saber si es peligroso.

Emergencia: Alteración en forma súbita de las personas, el medio ambiente que lo rodea o sus bienes por causas naturales o antrópicas que demandan la inmediata acción de las entidades de salud, tendientes a disminuir las consecuencias del mismo: se caracteriza por exceder la capacidad de respuesta.

Amenaza: Representa un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural o antrópico que puede presentarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, los bienes y/o el medio ambiente.

Residuo peligroso: Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos e indirectos a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considerarán residuos peligrosos los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos.

4. MARCO LEGAL

En la siguiente tabla se presentan los Requisitos Legales aplicables en el tema Manejo de sustancias químicas:

REQUISITO	DESCRIPCIÓN
Ley 9 de 1979	Art. 130 -"Código Sanitario", establece que en la importación, fabricación, almacenamiento, transporte, comercio, manejo o disposición de sustancias peligrosas deberán tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud humana y animal, de acuerdo con la reglamentación del Ministerio de Salud.
El Decreto 1609 de 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carreteras.
Ley 55 de 1993	Convenio 170 y la recomendación número 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptados por la 77 reunión de la conferencia general de la OIT, Ginebra, 1990.
Ley 1252 de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
Normas Nacionales	<p>Norma ICONTEC 1700: Dicha norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos que deben cumplir los edificios. Para facilitar la evacuación de los ocupantes de una edificación en caso de fuego u otra emergencia.</p> <p>Norma ICONTEC 1461: Señales y colores de seguridad</p> <p>Norma ICONTEC 3324: Recomendaciones para la organización, entrenamiento de las brigadas de emergencias y la administración, mantenimiento y manejo de los equipos contra incendio.</p> <p>Norma ICONTEC 2885: Extintores portátiles contra fuego</p> <p>Norma NTC 14001: Sistema de Gestión Ambiental</p> <p>Norma NTC 18001: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional</p> <p>Norma NTC 1692: Transporte de mercancías peligrosas, clasificación, etiquetado y rotulado.</p>

5. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

5.1. INVENTARIO DE SUSTANCIAS QUIMICOS

Se deberá mantener un inventario de las sustancias químicas que se manejen en las diferentes áreas de trabajo de la Fundación Cardiovascular de Colombia, este será actualizado periódicamente o cada vez que ingrese una nueva sustancia la cual será notificada por cada área al equipo de Salud Ocupacional.

5.2. SOLICITUD DEL PRODUCTO

Una vez se identifican las sustancias químicas que se manejan al interior de la FCV, la solicitud del producto se realizara a través de Comercializadora o directamente desde la UEN que lo requiera, en esta gestión se debe solicitar la Hoja de Datos de Seguridad del producto (MSDS), el tipo de envase en el que se entregara (material) y la cantidad que traerá cada uno a sus respectivos proveedores.

En los casos que requiera re envasar el producto debe solicitar las etiquetas correspondientes para los envases al área de salud ocupacional y seguridad industrial.

Esta información se solicitara que en lo posible sea enviada antes de la entrega del producto.

5.3 CLASIFICACIÓN

Con el estudio de las información de las Hojas de Seguridad (MSDS), se clasificaran aquellos productos que puedan producir daño a las personas o perjuicio al medio ambiente y requieren de un manejo especial es decir aquellos que se consideran peligrosos y los que por sus características no implican mayor riesgo, dependiendo de esto se seguirá el procedimiento que aplica en cada caso.

5.4 TRANSPORTE (Productos Químicos Peligrosos)

- **PROVEEDOR:** Cuando lo realice directamente, al proveedor se le solicitara que cumpla con lo establecido en el Decreto 1609 de 2002, el cual reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carreteras

Esto con el fin de evitar se presenten anomalías con la composición fisicoquímica del producto en el momento de la entrega y prevenir la ocurrencia de algún evento adverso cuando se esté recibiendo, almacenando, o en caso de requerir ser destapado.

- **ENTRE FCV:** Cuando el producto se tenga almacenado en una instalación de la FCV y sea necesario transportarlo a otra, se exigirá a la empresa transportadora que cumpla estrictamente con dicho decreto y puntualmente con los siguientes numerales incluidos en el mismo:

1. El emisor de la carga (C.T.E O I.C), en cumplimiento con el numeral 4ª del Capítulo II (Manejo de la carga), será responsable de entregar el producto correctamente rotulado y etiquetado según NTC 1692.

2. En cumplimiento con el capítulo IV (Art. 11: Obligaciones del remitente de mercancías peligrosas y también Obligaciones del destinatario de la carga) se debe:

A: Diseñar y ejecutar un programa de capacitación y entrenamiento sobre el procedimiento operativo normalizado y practicas seguras a todo el personal vinculado al manejo del producto (embalaje, cargue, descargue, almacenamiento, manipulación, disposición de residuos, descontaminación y limpieza)

B. Realizar la evaluación de las dosis de radiación recibidas en caso de que se manipule material radioactivo por los conductores, cumpliendo con las disposiciones del Ministerio de Trabajo.

C. No despachar el vehículo llevando simultáneamente mercancías peligrosas, con personas, animales, medicamentos o alimentos o en caso de sustancias que no sean compatibles entre sí.

D. Enviar al destinatario Hoja de Seguridad del producto antes de la entrega.
(Productos Nuevos)

E. Evaluar las condiciones de seguridad de los vehículos y los equipos antes de cada viaje y solicitar al conductor el certificado de curso básico obligatorio de capacitación para conductores de vehículos que transporten mercancías peligrosas y si se detecta alguna anomalía abstenerse de autorizar el despacho y/o cargue.

F. Prestar la ayuda técnica necesaria en caso de accidente donde esté involucrada la carga de su propiedad, facilitar toda la información del producto que solicite la autoridad correspondiente.

G. Incluir el riesgo químico dentro del plan de Emergencias general de la empresa y crear uno de contingencia teniendo él cuenta el mismo riesgo.

H. Verificar la información hoja de seguridad de sustancias químicas antes de iniciar el proceso de descargue, con el fin de conocer las características de peligrosidad del producto y así poder dar un manejo adecuado.

5.5 RECEPCION DEL PRODUCTO

En el momento de la entrega del producto, se revisará como primera medida, la información de la hoja de seguridad, la cual debió ser entregada previo al envió, luego se solicitará al conductor la tarjeta de emergencias del producto(s) a recibir, esto con el fin de conocer las características de peligrosidad de la sustancia y por ende las recomendaciones en cuanto al manejo seguro de la sustancia.

Se verificará que los empaques utilizados para el empaque de los productos a recibir (cajas, estibas, neveras, contenedores, etc), no estén destapados, con signos de derrame de las sustancias, sopladadas o con algún deterioro que se sospeche ha causado el producto.

Se revisará que las maniobras de descargue se efectúen cumpliendo las normas de seguridad previstas. Consultando Hoja de Seguridad del Producto.

En caso que la peligrosidad del producto lo amerite, se debe designar a un supervisor capacitado para vigilar y coordinar la maniobra.

5.6 ALMACENAMIENTO

Teniendo en cuenta las características naturales de las sustancias peligrosas, esta actividad se considera de importancia crítica.

Se debe garantizar el almacenamiento de cada una de las sustancias, de manera segura y de acuerdo a las posible reacciones que puedan tener con el ambiente, las personas, o con otro producto. El área destinada para esta labor debe cumplir con todas las medidas de orden, aseo, espacio de circulación suficiente, ventilación necesaria, temperatura adecuada, señalización, condiciones de seguridad requeridas y equipos para control de incendios cuando sea necesario y de acuerdo al tipo de sustancia.

A. Con la información de la hoja de seguridad suministrada por el proveedor se clasifica y se anexa al listado general de productos químicos de la FCV.

B. Verificar al producto nuevo a almacenar en la tabla de compatibilidades (ANEXO 1. Tabla de compatibilidades) y verificar si no existe peligro al realizar el almacenamiento con alguna otra sustancia que se tenga en stock.

C. Establecer un sitio específico dentro del cuarto para el almacenamiento de los productos según las características de la sustancias.

D. Ubicar la señalización necesaria, en las diferentes zonas del cuarto de almacenamiento.

5.7 MANIPULACION

Para todo el personal que se vea involucrado en el proceso de manipulación de productos químicos de cualquier clasificación y principalmente los Peligrosos se tendrán en cuenta recomendaciones estrictas.

A. Productos químicos: Utilizar los elementos de protección personal que sean necesarios según para la manipulación del producto o bien de la actividad que vaya a realizar.

Seguir las indicaciones generales de seguridad de la empresa en caso de accidentes o incidentes durante la labor.

B. Productos Químicos Peligrosos: El uso de los elementos de protección personal es de uso obligatorio

Seguir las normas de seguridad aplicables para el manejo de productos químicos peligrosos.

Mantener en orden y aseo el lugar de la manipulación y los implementos utilizados.

Disponer de buena iluminación y ventilación en el lugar de la manipulación.

Conservar de manera permanente en un sitio de fácil ubicación un balde con arena seca o material especial para absorber derrames.

Alejar toda posible fuente de ignición: calor, llamas, chispas, equipos de radios entre otros.

Tapar las sustancias químicas, para evitar la emisión de vapores.

Nunca aspirar, saborear o ingerir estas sustancias, tampoco comer o fumar mientras se estén manipulando las mismas.

C. CILINROS A PRESIÓN:

Verificar que el uso único que se les dé a los mismos es para el que fue diseñado.

Transportar siempre utilizando la carretilla diseñada para este fin y asegurarlos con la cadena.

Moverlos con delicadeza y siguiendo las recomendaciones específicas de este tipo de elementos.

No retirar la etiqueta que identifica cada cilindro.

Hacer diferencia entre los cilindros que se encuentran llenos de los que están vacíos, para efectos de manipulación y de almacenamiento.

D. RE ENVASE DE PRODUCTOS:

Lo primero es verificar según la hoja de seguridad del producto las características del mismo y las indicaciones para su manipulación (Elementos de protección)

En el momento de realizar trasvase de productos es muy importante tener en cuenta la iluminación y ventilación del lugar.

Utilizar los recipientes de adecuados para el procedimiento, limpios, de un tamaño que facilite su manipulación, utilizar un método de llenado que sea seguro, para evitar derrames o minimizarlos en lo posible.

Etiquetar el recipiente en el cual se está envasando el producto con la etiqueta para re envase de productos químicos peligrosos y diligenciar la información que solicita dicho formato (Fecha de re envase)

5.8 DISPOSICION DE DESECHOS

En cumplimiento con lo establecido en la ley 1252 de 2008, al ser el ente generador de los residuos peligrosos se deben realizar actividades como lo son:

A. Realizar la caracterización físico-química y/o micro biológica de los mismos, conforme con lo establecido en el RAS (Resolución 1060 de 2000, Título F) y demás procedimientos vigentes, a

través de laboratorios especiales debidamente autorizados por las autoridades ambientales competentes o quien haga sus veces, para identificar el grado de peligrosidad de los mismos.

B. Informar a las personas naturales o jurídicas que se encarguen del almacenamiento, recolección y transporte, aprovechamiento, tratamiento o disposición final de los mismos y garantizar que el envasado o empaçado, embalado o encapsulado, etiquetado y gestión externa de los residuos peligrosos que genera, se realice conforme a lo establecido por la normatividad vigente y las demás normas que imponga la autoridad ambiental Colombiana.

C. Formular e implementar Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos con su respectivo plan de contingencia, para garantizar la minimización, gestión, manejo integral y monitoreo de los residuos que se generen.

D. Capacitar al personal encargado de la gestión interna en todo lo referente al manejo adecuado de estos desechos y en las medidas básicas de precaución y atención de emergencias.

E. Registrarse ante la autoridad ambiental competente y actualizar sus datos en caso de generar otro tipo de residuos de los reportados inicialmente.

6. FORMATOS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS

Hoja de seguridad, tabla de compatibilidad, listado de sustancias, etiqueta.

7. BIBLIOGRAFIA

N.A.

Anexo 19: Identificación de aspectos y evaluación de aspectos ambientales



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES		Dirección de Apoyo y Servicios	
		Versión: 0	R-GESAMB-01
PROCESO: GESTION AMBIENTAL		Página 1 de 1	

SEDE: ICF		IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN						CONTROL OPERACIONAL	
UEE: Mantenimiento Entrevistado: Miguel Jurado		Fecha: 2013-06-18	Elaboró: Facilitador de Calidad	Tipo de Situación		Frec (F)	Cantidad (Q)	Control (C)	Probabilidad (P)	Gravedad (G)	Significancia (FxQxCxPxG)	Controles Existentes	Controles a Implementar
Proceso	Actividad	ASPECTO	IMPACTO	N	E								
PC-MTO Mantenimiento	Mantenimientos Preventivos y Correctivos	Consumo Material de Oficina	Reducción de los recursos naturales, contribución de residuos sólidos	x		5	3	3	1	1	45	Para el tema de papel se imprime en hojas de reciclaje	Archivos digitales. Tener un mayor control con respecto al consumo de papel del área
		Consumo de Energía	Calentamiento global, Agotamiento de recursos naturales, deforestación, pérdida de la biodiversidad e impacto social			5	5	3	3	1	225	Existe una campaña para apagar las pantallas de los computadores. Cuando no se encuentre en funcionamiento, adicional a tener un control para apagado de los aires acondicionados	Instalación de sensores de movimiento para las secciones de los pasillos y parqueaderos.
		Residuos Peligrosos (luminarias)	Contaminación del Suelo	x		3	1	3	1	1	9	Los residuos mercuriales son entregados directamente al proveedor, para que realice la disposición final de las mismas	Cumplimiento y auditoría de los residuos ordinarios y peligrosos generados.
		Residuos Ordinarios	Contaminación del Suelo, Carga en rellenos sanitarios	x		5	1	3	1	1	15		

		Consumo de Agua	Agotamiento Rec. Naturales	x		5	1	3	3	1	45	Se realiza instalación de botellas de agua dentro los sanitarios, cambio de sistema de presión para evitar desgaste	Realizar un histórico de los consumos generados mensualmente
		Consumo Gas	Agotamiento Rec. Naturales	x		5	3	3	3	1	135	Se realizan revisiones para verificar fugas existentes que puedan aumentar el consumo y desperdiciar o contaminar el recurso	Auditoria y verificación de fugas del sistema, realizar rutas de inspección de las tuberías del sistema
		Uso productos Químicos	Contaminación del Agua, suelo	x		5	1	3	1	1	15	Se realiza demarcación y ubicación de las sustancias químicas teniendo en cuenta la matriz de compatibilidad	Auditoria sobre el tipo de producto utilizado, la manipulación y su uso.
		Aguas Residuales	Contaminación del recurso Hídrico	x		5	3	3	1	1	45	Se realiza mantenimiento preventivo de los tanques de agua potable, cañerías y rejillas de disposición final de la institución cada 3 meses adicional de realizar un análisis microbiológico del agua	Realizar rondas de inspección de los residuos generados durante las rondas de inspección.

Adicional a este documento se encuentra el procedimiento para el manejo de sustancias químicas con código de registro P-DTH-2024, el plan de gestión integral de residuos hospitalarios con código de registro A-GESCAL-20, la política ambiental establecida con el código de registro PL-DE-02.

Cada uno de estos documentos puede ser revisador por medio de la página de calidad de la institución de la Fundación Cardiovascular de Colombia.

Anexo 20: tabla de normatividad legal ambiental de la FCV

	Regulación	Descripción
1	Decreto 2811 /1974	Código Nacional de los Recursos Naturales
2	Ley 9 /1979	Código Sanitario Nacional Título II. Suministro del Agua. Título III. Salud Ocupacional
3	Resolución 2400 /1979	Vivienda, higiene y seguridad en el trabajo
4	Decreto 1594 /1984	Uso de agua y Residuos Líquidos
5	Resolución 2013 /1986	Comités de medicina y seguridad industrial
6	Resolución 2810 /1986	Condiciones sanitarias de un hospital
7	Resolución 2309 /1986	Denominación de Residuos especiales
8	Resolución 1016 /1989	Programas de Salud Ocupacional
9	Ley 100 /1993	Sistema General de Seguridad Social
10	Ley 99 /1993	Sistema Nacional Ambiental
11	Ley 142 /1994	Servicios Públicos Domiciliarios. Artículo 3o. Instrumentos de la Intervención Estatal
12	Decreto 1295 /1994	Sistema General de Riesgos Profesionales
13	Decreto 948 /1995	Emisiones al aire y ruido
14	Resolución 4445 /1996	Disposiciones generales de Hospitales y similares
15	Resolución 4288 /1996	Programa de Atención Básica (PAB)
16	Decreto 2174 /1996	Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad
17	Decreto 0605 /1996	Servicio Público Domiciliario de Aseo
18	Decreto 605 /1996	Residuos Sólidos y servicio de aseo
19	Ley 373 /1997	Usos y ahorro eficiente del agua:
20	Ley 430 /1998	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
21	Decreto 1545/ 1998	Por el cual se reglamentan parcialmente los Regímenes Sanitarios, del Control de Calidad y de Vigilancia de los Productos de aseo, higiene y limpieza de uso doméstico y se
22	Decreto 2676 /2000	Gestión Integral de Residuos Hospitalarios

23	Decreto 2763 /2001	Modificación al Decreto 2676 /2000; Artículo 20
24	Decreto 1669 /2002	Modificación al Decreto 2676 /2000; Artículos 2, 4, 5, 6, 7, 13 y 15
25	Decreto 4126 /2005	Modificación al Decreto 2676 /2000
26	Decreto 1609 /2002	Manejo y transporte de mercancías peligrosas
27	Resolución 1164 /2002	Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia MPGIRH
28	Resolución 058 de 2002	Incineración de residuos
29	Resolución 886 de 2004	Modificación de Res 058 /2002
30	Decreto 4741/2005	Gestión de Residuos Peligrosos - Clasificación – Almacenamiento 'Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos
31	Resolución 1023/2005	Por el cual se adoptan las Guías Ambientales de almacenamiento y transporte por carreteras de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos.
32	Resolución 1402/2006	Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
33	Resolución 1043/2006	Por la cual se establecen las condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar sus servicios e implementar el componente de auditoría para el mejoramiento
35	Resolución 0043/2007	Por la cual se establecen los estándares generales para el acopio de datos, procesamiento, transmisión y difusión de información para el Registro de Generadores de Residuos o
36	Decreto 1299/2008	Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones.
37	Decreto 3930 de 2010	Usos del recurso hídrico y vertimientos, derogando el decreto 1594 de 1984.

Anexo 21: Tabulación física de documentos del área

INVENTARIO DE MANUALES

N°	NOMBRE	MANUAL	FABRICANTE	CODIGO	EQUIPO	IDIOMA
1	Guía de aplicación e instalación grupos electrógenos (división de motores Caterpillar)	usuario	Caterpillar, febrero 1996	MTO-M-01	Planta eléctrica	Español
2	Sistema central de succión VMS	usuario	AGA, linde gas therapeutics	MTO-M-02	Compresor de vacío	Español
3	Neaxmail AD-8 Console Maintenance Guide.	usuario	NEC American, Inc July, 1998	MTO-M-03	Sistema de comunicación	Ingles
4	Filtros Hepa	Usuario y catalogo	SAEG, engineering group	MTO-M-04	sistema de filtración	Español
5	Sistema de cableado estructurado volumen 3	Manual técnico	OELCO, tecnologia activa en teleinformática	MTO-M-05	Cableado estructurado	Español
6	Sistema de cableado estructurado volumen 2	Manual técnico	OELCO, tecnologia activa en teleinformática	MTO-M-06	Cableado estructurado	Español
7	Cabina de seguridad biológica	Instrucciones	Heal Force	MTO-M-07	Cabina de flujo laminar	Español
8	Trozadora de 2400w	Instrucciones	Ranger	MTO-M-08	Trozadora de 2400w	Español
9	Manual del usuario de UPS	usuario	Quest, Energía	MTO-M-09	UPS	Español
10	Manual de operaciones fax modelo KX-FT981LA/ME	Operación	Panasonic	MTO-M-10	Fax	Español
11	Manual de usuario de hidrolavadora	usuario	Bauker, quality tools	MTO-M-11	Hidrolavadora	Ingles/Español
12	Guía de usuario de cama eléctrica hospitalaria	Guía de usuario	Hopefull	MTO-M-12	Cama eléctrica	Ingles
13	Guía de usuario de cama eléctrica de unidad de cuidado crítico	Guía de usuario	Hopefull	MTO-M-13	Cama eléctrica	Ingles
17	Manual de usuario de ups tripp lite, power protection	usuario	tripp lite	MTO-M-17	UPS	Ingles
18	Manual de operaciones de grabadora portátil	Operación	Sony	MTO-M-18	Grabadora portátil	Ingles
19	Instrucciones de operación de refrigerador challenger cr 150/080/075	Instrucciones	Challenger	MTO-M-19	Refrigerador	Español
25	Manual de instrucciones de regulador de energía reactiva	Instrucciones	Circutor	MTO-M-25	regulador	Español
27	Manual de garantía de proyector DELL	Garantía	DELL	MTO-M-27	video beam	Ingles
29	Medidores electrónicos de energía eléctrica activa y reactiva de tarifas múltiples cuatro cuadrantes	Técnico	LZQM	MTO-M-29	Transformador	Español
32	Manual de seguridad de secador refrigerativo atlas copco	seguridad	atlas copco	MTO-M-32	Secador	Ingles
33	Manual de usuario de UPS bp external batery pack	usuario	tripp lite	MTO-M-33	UPS	Ingles
34	Manual de usuario de guaya eléctrica k-50	usuario	ridgid	MTO-M-34	guaya eléctrica	Ingles
36	Manual de usuario de ups ty series	usuario	M-tek	MTO-M-36	UPS	Ingles
38	Manual de usuario de aire acondicionado de ventana marca YORK	usuario	York	MTO-M-38	Aire acondicionado	Español/Ingles
39	Manual de usuario de UPS smart online Hot swappable	usuario	tripp lite	MTO-M-39	UPS	Español/Ingles
40	Amplificador de sonido basic PA	Operación	TOA corporation	MTO-M-40	Amplificador	Ingles

41	Refrigerador de banco de sangre XC-88L, XC-268L, XC-588L	usuario	zhongke Leiling Cryogenic	MTO-M-41	Refrigerador	Ingles
42	Manual de instrucciones fax	usuario	Panasonic	MTO-M-42	Fax	Español/Ingles
45	Clearwater Pump	usuario	n/a	MTO-M-45	Bomba de agua	Ingles
46	Aimc	usuario	Amico, Corporation	MTO-M-46	manifold	Ingles
47	Cabina flujo laminar	usuario	Heal Force	MTO-M-47	Cabina de flujo laminar	Ingles
48	Automation y Drives	usuario	Siemens	MTO-M-48	Automation y Drivers	ingles
49	Air conditioner remote controller instructions	usuario	York	MTO-M-49	Control	Español
50	Dual range hammer drill	usuario	Dewalt	MTO-M-50	Taladro	Ingles
51	51y 52 series II	usuario	Fluke	MTO-M-51	termometro	Español
52	f61 series standard flow rate switch	usuario	carrier	MTO-M-52	presostato	Ingles
53	Hidrofloy	usuario	Industrias hidromecánicas Ltda	MTO-M-53	Bombas y compresores	Español
54	manual de instrucciones	usuario		MTO-M-54	compresor de aires	Español
55	manual de instrucciones	Instrucciones	asotecnicos	MTO-M-55	asensor	Español
56	Luz helipuerto	usuario	Buslink	MTO-M-56	Televisor	Ingles
57	Heli-port Rotating Beacon	usuario	Hali-brite INC	MTO-M-57	luz helipuerto	Ingles
58	Ty Series (6-15kva)	usuario		MTO-M-58	ups	Ingles
59	Fractional Horsepower Motors	usuario	emerson, motor technologies	MTO-M-59	motor de potencia fraccionaria	Español/Ingles
60	alarm information management sytem	usuario	Corporation Amico	MTO-M-60	Alerta	Ingles
61	Programing Guide	usuario	Ademco	MTO-M-61	Alarmas	Ingles
62	Master Alarm	Guía	Healthcair	MTO-M-62	Master alarm	Ingles
63	air conditioner	usuario		MTO-M-63	Aire acondicionado	Ingles
64	Installation Manual	usuario	Samsung	MTO-M-64	Aire acondicionado	Español/Ingles
65	User's Manual	usuario	Samsung	MTO-M-65	Aire acondicionado	Español/Ingles
66	owner's manual	usuario		MTO-M-66	Aire acondicionado	Ingles
67	Área de Quirófanos	usuario	Fundación cardiovascular de Colombia	MTO-M-67	Ductos de Aire	Español
68	Aspectos legales y farmacológicos	usuario	OGSI de Colombia	MTO-M-68	Gases medicinales	Español
69	Determinación de concentraciones de monóxido de carbono en el aire interior del sótano N° 2 de la Fundación Cardiovascular de Colombia	usuario	K2 Ingeniería	MTO-M-69	Aire	Español
70	Ingeniera de Mantenimiento Predictivo	usuario	IMP Inmapred LTDA	MTO-M-70	Ingeniería	Español
71	Ingeniera y Suministros Técnicos Limitada	usuario	Insutec LTDA	MTO-M-71	Suministros	Español
72	Instrucciones de Uso originales	usuario	Elmo Rietschle	MTO-M-72	Bombas	Español
73	Original Operating Instructions	usuario	Elmo Rietschle	MTO-M-73	Bombas	Español
74	Bomba de vacío de garras ELMO	usuario	Elmo Rietschle	MTO-M-74	Bombas	Español

	RIETSCHLE					
75	Bomba de vacío de garras ELMO RIETSCHLE	usuario	Elmo Rietschle	MTO-M-75	Bombas	Ingles
76	TIERRAS SOPORTE DE LA SEGURIDAD ELECTRICA	usuario	ICONTEC	MTO-M-76	Libro de tierras	Español
77	CODIGO ELECTRICO COLOMBIANO	usuario	ICONTEC	MTO-M-77	Código eléctrico	Español
78	manual de instrucciones de aire acondicionado tipo split AA AS S12 220 BL	usuario	Haceb	MTO-M-78	Aire	Español
79	manual de instrucciones	usuario	Conti	MTO-M-79	Compresor a de aire	Español
80	Manual del sistema de rociadores automáticos	usuario	interfire	MTO-M-80	Rociadores automáticos	Español
81	factores de riesgo en la construcción	usuario	Suratep	MTO-M-81	Guía identificación y prevención	Español
82	Manual Preventivo de accidentes en andamios colgantes móviles	usuario	Suratep	MTO-M-82	Andamios colgantes móviles	Español
83	Manual de instrucción	usuario	Showcase chiler	MTO-M-83	Operación de unidades	Ingles
84	User's Manual	usuario		MTO-M-84	Ty series UPS (6-15KVA)	Ingles
85	User's Manual	usuario	UPSMON	MTO-M-85	Uninterruptible Power System	ingles
86	Administración Hospitalaria 3a Edición	Libro	Editorial Medica Panamericana	MTO-M-86	Administración de Hospitales	Español
87	Mock Tracer Workbook	Usuario	Joint Commission Resources	MTO-M-87	Sistemas de cuidado de la Salud	Español
88	AGA	Usuario	AGA, linde gas therapeutics	MTO-M-88	Hojas de seguridad de gases Medicinales	Español
89	Instrucciones de uso originales C-VLR	Usuario	Elmo Rietschle	MTO-M-89	Bombas de Vacío	Ingles
90	Manual Termometro 51-54 Series II	Usuario	Fluke	MTO-M-90	Termómetros Digitales	Ingles
91	Manual de Operación	Usuario	CPS	MTO-M-91	Serie de Bombas de Vacío	Ingles
92	Guía de Usuario <i>PowerShot A7201S</i>	Usuario	Canon	MTO-M-92	Cámara Digital	Ingles/Español
93	Sistema de Alarma contra Incendios	Usuario	Ademco	MTO-M-93	Equipos contra incendios	Español
94	Manual de instrucciones	Usuario	Legrand	MTO-M-94	Operación y mantenimiento de tableros	Español
95	Manual greenlee	usuario	GREENLEE	MTO-M-95	eléctrico	ingles
96	Manual ups TRIPP LITE	usuario	tripp lite	MTO-M-96	UPS	ingles
97	Manual ups TRIPP LITE	usuario	tripp lite	MTO-M-97	ups	ingles

INVENTARIO DE CD


N°	NOMBRE	FABRICANTE	CODIGO	IDIOMA
1	Análisis de vibraciones en los equipos de la fundación cardiovascular de Colombia	UIS	MTO-CD-01	Español
2	Fotos de muro de draywall	FCV	MTO-CD-02	Español
3	Cuadro final de materiales de obra	FCV	MTO-CD-03	Español
4	Catalogo Electropol Ltda	Electropol	MTO-CD-04	Español
5	Sin marca	FCV	MTO-CD-05	Español
6	Certificados de Puntos de Voz y datos piso 11 unidad de trasplantes	FCV	MTO-CD-06	Español
7	Fotos de oficina Abierta	FCV	MTO-CD-07	Español
8	Fotos de clínica Santa Marta	FCV	MTO-CD-08	Español
9	Catalogo solución PAC	MGE ups system	MTO-CD-09	Ingles
10	UPS power management software	UPSMON	MTO-CD-10	Ingles
11	Sin marca	FCV	MTO-CD-11	Español
12	Cableado estructura de fcv	Oelco ltda	MTO-CD-12	Español
13	Memorias de Seminario de instalaciones eléctricas hospitalarias	ACIEM Antioquia	MTO-CD-13	Español
14	Planos fcv uci neonatal	FCV	MTO-CD-14	Español
15	Foro de gestión y eficiencia hospitalaria	FCV	MTO-CD-15	Español
16	Cableado estructura de fcv	Oelco ltda	MTO-CD-16	Español
17	Cableado estructurado de 7mo piso	FCV	MTO-CD-17	Español
18	Análisis unitarios, presupuestos preliminares 2006	FCV	MTO-CD-18	Español
19	Cuadro comparativos de materiales 2006	FCV	MTO-CD-19	Español
20	Iluminaciones eléctricas CTE	FCV	MTO-CD-20	Español
21	Eléctricos y voz y datos piso 3	FCV	MTO-CD-21	Español
22	Fotos de SIAM	FCV	MTO-CD-22	Español
23	Planos carecen Bogotá	FCV	MTO-CD-23	Español
24	HP LaserJet archivos de instalacion de impresora	hp	MTO-CD-24	Español
25	Catálogos legrand y retie NTC 2050	FCV	MTO-CD-25	Español
26	Catalogo 2008 de DECORTERAMICA	decorceramica	MTO-CD-26	Español
27	Listado de materiales centro tecnológico	FCV	MTO-CD-27	Español
28	Mantenimiento preventivo Bomba ELMO RIETSCHLE	Elmo Rietschle	MTO-CD-28	Español

INVENTARIO DE BROCHURE

N°	NOMBRE	MANUAL	FABRICANTE	CODIGO	EQUIPO	IDIOMA
1	Plantas de oxigeno	Usuario	AIRSER	MTO-B-01	Sistemas de oxigeno	Ingles
2	Desarrollando el futuro	Usuario	THYSSENKRU PP ELEVADORES S.A.	MTO-B-02	Acensores	Español
3	catalogo resumido de baja tensión	Catalogo	CHINT	MTO-B-03	Material eléctrico para baja tensión	Español
4	Instrumentos de presión temperatura calibración	Usuario	HIERROS Y ACCESORIOS DE SANTANDER LTDA	MTO-B-04	Tuberías y accesorios	Español
5	Impulsamos el desarrollo nacional	Usuario	MOTORES Y MOTORES LC	MTO-B-05	Motores y motobombas	Español
6	Calidad total	Usuario	DEXSON	MTO-B-06	Cajas y accesorios eléctricos DEXSON	Español/Ingles
7	Herramientas ferramentas tools	Usuario	STANLEY	MTO-B-07	Herramientas de ferretería	Español
8	Entorno	Usuario	FRANZ VIEGENER	MTO-B-08	Accesorios para baños	Español
9	AZ dela construcción y la remodelación	Usuario	ALFA	MTO-B-09	construcción y remodelación	Español
10	Lista de precios 2012	Usuario	GRIVAL CORONA	MTO-B-10	Grifería y complementos	Español
11	plomería calidad certifica	Usuario	GRIVAL	MTO-B-11	Accesorios para plomería	Español
12	serie 900 sistema de bomba contra-incendio de carcasa partida	Usuario	AURORA	MTO-B-12	Bombas contra incendios	Ingles
13	Catalogo local 2012	Catalogo	Rubbermaid	MTO-B-13	Accesorios de limpieza industrial	Español
14	Catálogo General	Catalogo	Soler & Palau	MTO-B-14	extractores y accesorios	Español
15	Catálogo General	Catalogo	Panduit	MTO-B-15	Accesorios eléctricos	Español
16	Catalogo Ruedas y Rodachinas	Catalogo	Imsa	MTO-B-16	Ruedas y Rodachinas	Español
17	Portafolio de productos y servicios medicinales	Portafolio	Oxígenos de Colombia Praxair inc	MTO-B-17	Oxígenos	Español
18	Catálogo de Productos Eléctricos	Catalogo	3M	MTO-B-18	Cintas y accesorios Eléctricos	Español
19	Soluciones en Energía de Respaldo	Usuario	SENSSTECH	MTO-B-19	Unidades de energía	Español
20	La Solución en Tecnología e Ingeniería Hospitalaria		CHAHER LTDA	MTO-B-20	Generadores de oxigeno	Español
21	Portafolio de Productos y servicios		GUSTAVO HERNANDEZ ARIAS	MTO-B-21	Equipos de biomédica, laboratorio,	Español

					electromecánica y equipos de refrigeración	
22	Soluciones Integradas		TRIPP LITE	MTO-B-22	Sistemas UPS	Español
23	Rodachinas Línea Medica Características y aplicaciones		LINEA MEDICA	MTO-B-23	Rodachinas	Español
24	Importadores Especializados	Catalogo	STEAMCONTR OL S.A	MTO-B-24	Válvulas	Español
25	Guía de Productos	Guía	DIXON	MTO-B-25	Neumática hidráulica Multifluidos	Español
26	Guía de sistema de Cableado	Guía	LEGRAND	MTO-B-26	instalación cables legrand	Español
27	Catalogo Industrial	Catalogo	LUMINEX	MTO-B-27	Instalaciones eléctricas	Español
28	Catálogos de Soluciones a su Medida	Catalogo	LUMINEX	MTO-B-28	Catálogo de soluciones	Español
29	Soluciones Ocupacionales de Colombia	Catalogo	SODECOL	MTO-B-29	señalización y antideslizantes	Español
30	Carta de Color	Carta	PINTUCO	MTO-B-30	Pintura	Español
31	Catálogo de Productos	Catalogo	CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD	MTO-B-31	Accesorios de prevención de accidentes	Español
32	Catálogo de Productos	Catalogo	MEGA TONOS	MTO-B-32	Pintura en polvo electrostática	Español
33	Productos para Bloqueo y Etiquetado	Catalogo	PANDUIT	MTO-B-33	Accesorios de bloqueo y alta seguridad	Español
34	Guía Inteligente	Guía	PINTUCO	MTO-B-34	Pinturas industriales	Español
35	Portafolio de Productos	Portafolio	UNIPERFILES	MTO-B-35	Perfiles en PVC	Español
36	Reglamento Técnico del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico	Reglamento	Universidad de los Andes	MTO-B-36	Ministerio de Desarrollo Económico	Español
37	Guía práctica de preparación para la acreditación en salud	Guía Practica	Icontec	MTO-B-37	Ministerio de la protección social	Español
38	International standard	Libro	International standard	MTO-B-38	sistemas médicos de gasoductos	Ingles

Anexo 22: R-DIRES-08 Formato presentación informes mensuales del área

	INFORME DE GESTION		Dirección Ejecutiva	
			Versión: 2	R-DIREST-08
	PROCESO: DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO - PLANIFICACIÓN			Página 1 de 2

UEN _____

Área / Proceso:

Responsable: _____ Mes:

1. REFLEXION SOBRE LA SITUACION ACTUAL

Resaltar las oportunidades, fortalezas, amenazas y debilidades que presente la unidad en el momento actual.

2. EXPECTATIVAS DE NUEVOS NEGOCIOS.

Listar las nuevas propuestas de negocios enviadas o recibidas.

3. INFORME DE GESTION

3.1. Información Mercadeo

Información relacionada con nuevos negocios concertados, número de clientes actuales, facturación por cliente con participación por cada uno, destacando los clientes nuevos que han facturado durante el período a analizar.

3.2 Análisis de indicadores:

Incluir indicadores estratégicos correspondientes a las diferentes perspectivas: financiera, procesos, cliente, recursos humanos.

Anexar gráficos comportamiento último año que reflejen meta, tendencias y ejecutado

3.3 Análisis de información financiera.

Con base en los últimos estados financieros emitidos, control al presupuesto y comparativo (tendencia) respecto a períodos anteriores. Es importante destacar en esta parte el análisis financiero que desde la perspectiva de la Gerencia y la Dirección Financiera se efectúe de las cifras reflejadas.

3.4 Información sobre proyectos en curso

Enunciar el grado de avance y evolución de los proyectos en marcha.

4. SEGUIMIENTO AL PLAN DE ACCION

4.1 Actividades culminadas en el período

Listar las actividades que se culminaron en el periodo contenidas en el plan de acción y otros logros alcanzados en el mismo

4.2 Actividades pendientes:

Listar las actividades que a la fecha de cierre del informe se encuentran pendientes:

Actividades/Tareas	Fechas planificadas		Nueva fecha	Observaciones
	Inicio	Término		

5. ASUNTOS POR RESOLVER

Enunciar aquellos asuntos que estén afectando la gestión del área y que requieran definir conjuntamente con las Direcciones un curso de acción.

6 .PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO.

Enunciar aquellas propuestas que permitan realizar un mejoramiento a la UEN o en los procesos.

7. MOVIMIENTOS DE PERSONAL.

Enunciar novedades ingresos, retiros, movimientos.

8. INFORMACION SOBRE SITUACIONES ATIPICAS QUE PUEDAN AFECTAR LOS INTERESES DE LA INSTITUCION.

Incumplimiento de contratos, demandas, etc.

9. SOLICITUD DE AUTORIZACION PARA SITUACIONES PARTICULARES.

En este numeral se reflejarán las autorizaciones pendientes por emitir por parte de la Dirección Ejecutiva

Fuente: www.fcv.org/calidad