



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 1 de 119 |

1. OBJETIVO:

Establecer las bases y lineamientos para las funciones operativas del personal encargado del área de Ingeniería Biomédica de la organización, con la finalidad de optimizar el uso y funcionamiento del equipo electro médico al otorgar apoyo técnico a toda la organización sin excepción alguna área en donde utilicen equipo biomédico.

2. ALCANCE.

Es de observancia obligatoria para el personal directivo, administrativo y operativo la organización conocer este documento.

3. RECEPTOR DEL SERVICIO. (USUARIOS)

Personal operativo del equipo médico; doctores, enfermeras, camilleros, personal de limpieza de las áreas de la organización

4. RESPONSABLE.

Personal del Área de Ingeniería Biomédica, enfermería y usuarios del equipo.

5. OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

El presente documento tiene la finalidad de regular las actividades que se realizan, en el ejercicio operativo diario, en el área de ingeniería biomédica del C.E.M.A. Lo anterior apegado al marco de las normas oficiales correspondientes, (Norma Mexicana NMX-CC-9000-IMNC-2000, Que gestión de Calidad. Conceptos y Vocabulario: esta norma describe los fundamentos de los SGC (Sistemas de Gestión de Calidad) Para la Vigilancia Catalogo maestro de las guías de la práctica clínica del CENETEC-SALUD (Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud).

5.1 .DISPOSICIONES GENERALES:

El personal responsable de la operación del área de ingeniería biomédica deberá de conocer este documento y cumplir con lo que aquí se establece.

5.2 PROCESOS DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Este documento es el instrumento gerencial diseñado para proporcionar acciones sistemáticas de trabajo a los prestadores del servicio de mantenimiento, sean estos internos o externos a la organización. El proceso de prestación de servicio está basado en un Ciclo de Mejora Continua que puede esquematizarse como sigue:

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

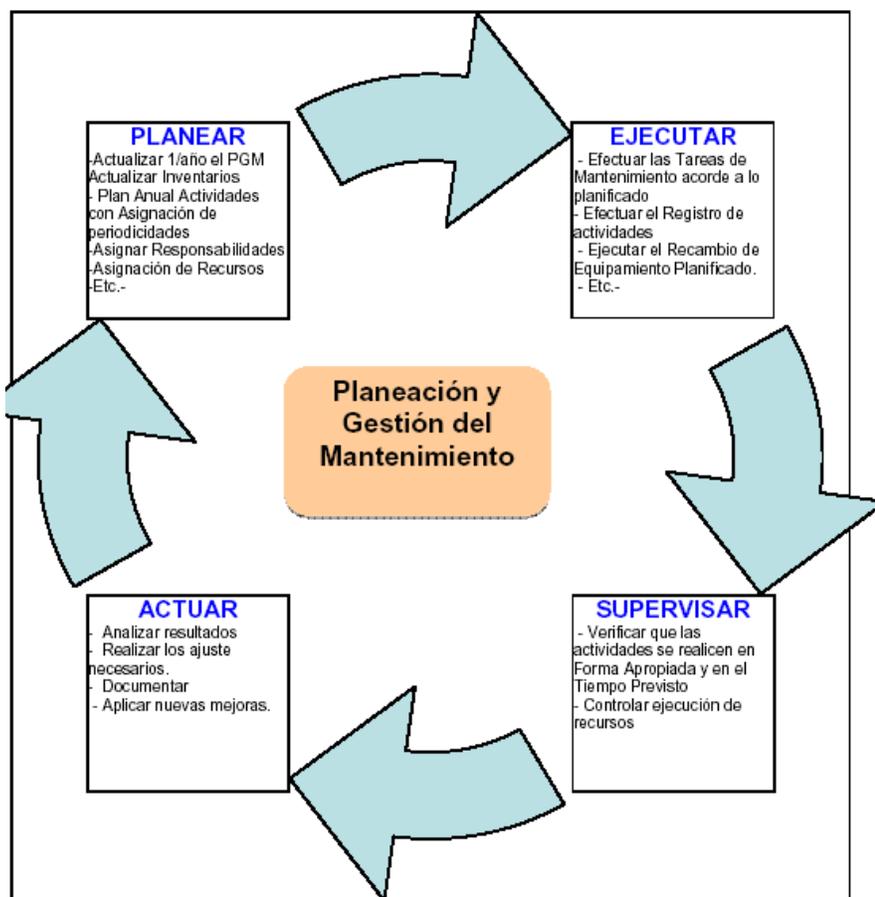
LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 2 de 119 |



*Pasos a seguir en el desarrollo del Programa de Gestión y Mantenimiento
Basado en un ciclo de Mejora Continua*

Como se puede observar el proceso para otorgar el servicio se basa en la aplicación sistemática de 4 actividades principales (Planear, Ejecutar, Supervisar y Actuar) lo cual forma un círculo virtuoso que lleva al mejoramiento de la calidad en el servicio que se presta, dichas actividades contemplan:

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 3 de 119 |

5.2.1 PLANEAR

1. Actualizar Anualmente este manual de operación
2. Actualizar Anualmente el Inventario Técnico del Equipamiento. (CEMA-RG-BI-IEC-07)
3. Realizar el Plan Anual de Mantenimiento (CEMA-RG-BI-CM-29) evaluando las periodicidades con que se van a realizar las tareas.
4. Realizar el Plan anual de Sustitución e Incorporación de Tecnología (CEMA-RG-BI-PA-28)
5. Procesar y Revisar continuamente las Solicitudes de servicio (CEMA-RG-BI-SS-11), Ordenes de servicio (Interna/Externa) - (CEMA-RG-BI-OS-02) y Las Hojas de Vida de los Equipos (CEMA-RG-BI-HV-27)

5.2.2.- EJECUTAR

1. Ejecutar las actividades trazadas en el Plan Anual de Mantenimiento (CEMA-RG-BI-CM-29),
2. Registrar en las Hojas de Vida de los Equipos (CEMA-RG-BI-HV-27), las respectivas actividades de mantenimiento realizadas, sean estas Preventivas o Correctivas, Internas o Externas.
3. Ejecutar el Recambio del Equipamiento propuesto acorde a lo programado (CEMA-RG-BI-PA-28)
4. Dar curso en forma inmediata o planificar para el año próximo, según la urgencia, a los pedidos de equipamiento, insumos e instalaciones realizados a través de las Solicitudes de Compra

5.2.3.- SUPERVISAR

1. Verificar que las actividades se realicen en Forma Apropiada y en el Tiempo Previsto.
2. Controlar la ejecución de los recursos financieros presupuestados para mantenimiento

5.2.4.- ACTUAR

1. Analizar los resultados obtenidos.
2. Documentar las actividades de Mantenimiento realizadas para futuras consultas y análisis.
3. Realizar los ajuste necesarios.
4. Aplicar nuevas mejoras.

6.- DISPOSICIONES GENERALES DEL PERSONAL PARA EL INGRESO AL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA.

- El responsable del Área de Ingeniería Biomédica será un ingeniero biomédico con la capacidad de evaluar y detectar las necesidades de las instalaciones y equipo médico de la organización.
- Se podrán recibir alumnos de las universidades en convenio previa reunión con los responsables de las áreas de servicio social de las universidades en convenio y del personal administrativo de la organización.
- Se aceptaran como máximo 5 personas para realizar sus prácticas en el Área de Ingeniería Biomédica.
- Los alumnos de ingreso para sus prácticas o servicio social deberá de presentar un examen para

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 4 de 119 |

que el responsable detecte las áreas de oportunidad con los que cuentan los practicantes.

- Los practicantes deberán de presentarse con lineamientos de vestimenta formal y deberán de usar zapato cerrado en todo momento dentro de las instalaciones de la organización.
- Los practicantes siempre deberán de informar al responsable de su localización mientras estén dentro de la organización.
- Es obligatorio que los practicantes estén presente en las capacitaciones propuestas por el área.
- Los practicantes no podrán ingresar al área con bolsas o con objetos de valor, debido a que no se cuenta con espacio para el resguardo de dichos objetos, y de guardar el respeto correspondiente para los usuarios del servicio como lo marcan los lineamientos del manual de prácticas y reglamentos vigentes en la universidad de origen.
- En caso de que algún practicante haga mal uso de los equipos, herramientas o instalaciones se deberá de informar inmediatamente al área administrativa de la organización. para que se realicen las acciones correspondientes de enlace entre la universidad de origen y la organización. para solución del problema.
- Queda estrictamente prohibido que los practicantes realicen movimientos de equipos dentro de las áreas o extracción de los mismos de la organización.
- Si los practicantes cuentan con alguna fobia la cual límite de manera eficiente su desempeño, este deberá de ser informada inmediatamente al responsable del área.
- En caso de que el practicante se encuentre en una situación la cual rebase sus conocimientos técnicos, deberá de pedir asesoría al ingeniero responsable.
- El practicante no podrá bajo ningún motivo enviar o realizar una cotización de refacciones, herramienta o material al área administrativa.

7.- SEGURIDAD DEL PERSONAL DE BIOMEDICA

- Es de suma importancia que las medidas de seguridad sean del conocimiento del personal del área debido a que el Ing. biomédico tendrá acceso a todas las áreas del hospital, el cual deberá de conocer cómo conducirse y moverse dependiendo el área en el que se encuentre. De esta forma garantizar la seguridad de los pacientes, personal de la organización. y del mismo ingeniero biomédico.

7.1 DISPOSICIONES PARA EL INGENIERO BIOMÉDICO.

- El personal del área de ingeniería biomédica mientras se encuentre en áreas negras del hospital, deberá de portar, zapato cerrado de suela antiderrapante y acorde a los lineamientos de la vestimenta de la organización.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 5 de 119 |

- En las áreas blancas y grises de la organización., el biomédico está obligado a usar el uniforme quirúrgico, guantes, cubre bocas, gorro quirúrgico. Bajo ningún motivo podrá portar el uniforme quirúrgico fuera de estas áreas.
- El biomédico no podrá portar dentro de la organización. cadenas, pulseras, anillos, argollas, aretes y piercing.
- El biomédico deberá de informar al encargado del área de resonancia magnética antes de entrar al área si cuenta con alguna férula o prótesis de material magnético, tatuajes con algún tipo de tinta magnética o marcapasos.
- En la manipulación del equipo de Rayos X, este deberá de ser bajo las indicaciones del personal a cargo del área.
- Durante la manipulación de los equipo de cualquier área, el biomédico deberá de usar guantes, googles. También deberá de revisar que en la zona donde vaya a manipular el equipo no se encuentren objetos que puedas poner en riesgo su integridad (residuos biosanitarios, residuos anatomopatológicos, sangre, vidrios y objetos que no pertenezcan al lugar).
- En caso de atender un equipo durante una intervención quirúrgica, el biomédico está obligado a seguir las instrucciones del cirujano para no contaminar campos y áreas estériles.

7.2 DISPOSICIONES DEL USUARIO

- El usuario deberá de hacer de su conocimiento al ingeniero biomédico si el equipo que revisara cuenta con algún posible foco de infección que pueda poner en riesgo la integridad del ingeniero biomédico (sangre, vidrio, agujas, tejidos anatomopatológicos).
- En caso de existir focos de infección que puedan poner en riesgo la integridad del ingeniero biomédico, estos deberán de ser removidos por el usuario o personal de intendencia.
- En caso de que alguna área se encuentra contaminada el usuario deberá de informar al biomédico y el equipo no podrá ser revisado hasta que el personal de limpieza garantice la desinfección de la sala.

7.3 DISPOSICIONES PARA EL PERSONAL ADMINISTRATIVO

- Deberá de generar la compra de la herramienta y utensilios de medidas básicas de seguridad para el Ingeniero Biomédico.

8.- REPORTE AL COMITÉ OPERATIVO DE EMERGENCIA HOSPITALARIA

| Elaboró | Autorizó | Revisó | Liberó |
|---|--|---|--|
| <u>ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO</u> INGENIERO BIOMÉDICO | <u>ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA</u> DIRECTOR DE OPERACIONES | <u>LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ</u> COORDINADORA DE CALIDAD | <u>DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS</u> DIRECTORA GENERAL DEL CEMA |

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|--|------------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 6 de 119 |

- El reporte del estado operacional de los equipos emitido por el área es muy importante para la toma de decisiones

8.1.- DISPOSICIÓN PARA EL INGENIERO BIOMÉDICO

- El ingeniero biomédico deberá emitir un reporte específico inmediatamente después de la contingencia del estado funcional de los equipo de la organización.
- El ingeniero biomédico deberá entregar al COEH un reporte por área, incluyendo inventario actualizado.
- El ingeniero biomédico entregara un reporte específico diario al COEH del estado funcional de los equipos durante el tiempo de que COEH lo disponga.

9.- INVENTARIO O LEVANTAMIENTO DE EQUIPO

9.1.-INTRODUCCION

El levantamiento del inventario de equipo médico permite al área de ingeniería biomédica tener conocimiento a detalle de los equipos y sus componentes. Al mismo tiempo el área de ingeniería biomédica podrá realizar la programación de mantenimientos que se deberán realizar.

Teniendo en cuenta las diferentes áreas del hospital y el número de equipos que se encuentran en cada área con total de 292 equipos en todo la organización.

| AREAS DEL INSTITUTO | NUMERO DE EQUIPOS |
|---------------------|-------------------|
|---------------------|-------------------|

| | |
|---------------------------------------|----|
| Ergometría y electrocardiograma | 33 |
| Rehabilitación | 40 |
| Laboratorio de análisis de movimiento | 16 |
| Imagenología | 20 |
| Odontología | 4 |
| Urgencias | 20 |
| Evaluación nutricional | 6 |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 7 de 119 |

| | |
|---------------------------|------------|
| Recuperación | 12 |
| Hospitalización | 29 |
| Spa | 16 |
| Consultorios | 15 |
| Laboratorio investigación | 4 |
| Laboratorio de muestras | 26 |
| Farmacia | 1 |
| Ginecología | 6 |
| Quirófano | 44 |
| TOTAL DE EQUIPOS | 292 |

9.2.- PROPÓSITO

- Establecer los lineamientos para llevar a cabo el levantamiento de equipo médico que pertenece la organización

9.3.- ALCANCE

- A nivel interno el procedimiento es aplicable para todas las áreas de la organización y al área de ingeniería biomédica.

Políticas de operación, normas y lineamientos

- El responsable del área de ingeniería biomédica asigna al personal que deberá acudir a cada servicio la organización para realizar el levantamiento.
- El levantamiento de inventario solamente se harán a las áreas sustantivas de la organización.
- El levantamiento de inventario deberá realizarse anualmente.
- El encargado de cada área de la organización deberá proporcionar o dar a conocer las partes o componentes del equipo que no se encuentren a la vista.
- El personal del área de ingeniería biomédica solamente realizara inventario de equipo propiedad de la organización.

El procedimiento del inventario es un primer paso, no solo para el desarrollo de la organización, también sirve como base de control de equipo.

Es necesario recabar toda la información de las diferentes fuentes de la organización.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|--|------------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 8 de 119 |

9.4.-DISPOSICIONES PARA EL INGENIERO BIOMÉDICO.

El área de ingeniería biomédica debe de conocer la cantidad de equipo al que se le tendrá que dar servicio por área en la organización.

Se debe de generar un listado en medio electrónico recabando la información principal, como: tipo de equipo, marca, modelo, proveedor, numero de control de equipo, localización del equipo, fecha de compra, fecha de vencimiento de garantía, valor de compra, fecha de ultimo mantenimiento preventivo o correctivo.

El ingeniero biomédico en base a la información recolectada deberá de generar criterios para determinar la frecuencia de los mantenimientos preventivos.

Es responsabilidad del ingeniero biomédico mantener actualizado el inventario.

9.5.- DISPOSICIONES PARA EL PERSONAL ADMINISTRATIVO.

- Deberán de facilitarle al biomédico la información de los equipos con la que cuenten.
- Llevar a la par el control de equipo de acuerdo al inventario realizado por el área de ingeniería biomédica.

9.6.-CLASIFICACION E INVENTARIO TECNICO

Con el objeto de determinar el NIVEL DE PRIORIDAD que le será asignado a cada equipo; el parque de Equipamiento e Instalaciones se clasifica a través del Inventario Técnico (**FORMATO: CEMA-RG-BI-IEC-07**) de acuerdo a los siguientes criterios:

9.6.1.- TIPO DE EQUIPAMIENTO O AGRUPAMIENTO

Considera el tipo de equipo que se trata:

- Equipos Médicos - (EM): Utilizados en el diagnóstico, tratamiento, y monitoreo de los pacientes. Aquellos equipos que tienen una relación directa con el paciente.

9.6.2.-NIVEL DE RIESGO:

Asociado a la aplicación clínica o uso; Considera los resultados sobre el paciente o usuario ante una falla del equipo; el riesgo físico asociado con la aplicación clínica o uso.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA**



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 9 de 119 |

- Equipos de alto riesgo: Dispositivos para el mantenimiento de la vida, equipos de resucitación y otros, cuya falla o mal uso puede producir daños graves al paciente o al operador
- Equipos de mediano riesgo. Son dispositivos que por falla, mal uso o ausencia tendrían un impacto significativo en el cuidado del paciente, pero no provoca de manera inmediata daños severos.
- Equipos de bajo riesgo: Son dispositivos en los que cualquier anomalía no causa serias consecuencias.

9.6.3.-GRADO DE OBSOLESCENCIA:

Denota la antigüedad del equipamiento

- Equipamiento con MAS DE 12 AÑOS de antigüedad
- Equipamiento con 6 A 12 AÑOS de antigüedad
- Equipamiento ACTUAL, de 0 a 6 años de antigüedad

9.6.4.-REQUISITO HISTÓRICO DE MANTENIMIENTO:

Denota las exigencias históricas requeridas por los equipos / instalaciones en concepto de mantenimientos - Preventivos y/o Correctivos.

- Extensivo
- Medio
- Mínimo

9.6.5.-ESTADO DE CONSERVACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Indica el estado físico y de funcionamiento en que se encuentra el Equipamiento / Instalaciones.

- Malo
- Regular
- Bueno

A partir de esta clasificación, se efectúa el registro de cada equipo e instalación de la Institución, a través del Inventario técnico, llenando para cada uno, los datos referentes a: Ítem, marca, modelo, servicio, etc. completando la matriz de datos para la clasificación:

CLASIFICACIÓN

| GRUPO | NIVEL DE RIESGO | GRADO DE OBSOLENCIA | REQUIS. HISTOR. MANTENIMIENTO | ESTADO DE CONSERVACIÓN/FUNCIONA |
|-------|-----------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------------|
|-------|-----------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------------|

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 10 de 119 |

| | | | | |
|--------------------------|------------|-------------------|--------------|-----------|
| EM: EQUIPO MÉDICO | ALTO= 5 | MÁS DE 12 AÑOS= 5 | EXTENSIVO= 5 | MALO= 5 |
| EB: EQUIPO BASICO | MEDIANO= 3 | 6 A 12 AÑOS= 3 | MEDIO= 3 | REGULAR=3 |
| IE: INSTALACIÓN ESPECIAL | BAJO= 1 | ACTUAL= 1 | MINIMO= 1 | BUENO= 1 |

A partir de esta matriz de datos, se obtiene el Nivel de Prioridad del equipamiento dentro del Programa de Mantenimiento, lo cual determina si el Equipo o Instalación en particular, será atendido bajo Mantenimiento Preventivo o bajo Mantenimiento Correctivo, y la frecuencia con debe ser atendido:

| |
|--|
| NIVEL DE PRIORIDAD - Pi [1 - 5] = Σ (Sumatoria de la clasificación)/4 |
| [4.5 - 5.0] = PREVENTIVO C/4 MESES o RECAMBIO |
| [3.5 - 4.0] = PREVENTIVO C/6 MESES |
| [3.0] = PREVENTIVO C/12 MESES |
| [1.0 - 2.5] = MANT. CORRECTIVO A DEMANDA |

Una vez determinado el Nivel de Prioridad para cada equipo, se efectúa la planificación anual, distribuyendo las actividades a lo largo del año a efectos de equiparar las cargas laborales y requisitos presupuestarios a lo largo del año.

9.6.6.- METODOLOGIA DE TRABAJO IMPLEMENTADA - “MANTENIMIENTO ORIENTADO AL RIESGO”.

Dado que resultaría casi imposible abarcar la totalidad del equipamiento existente en la institución, bajo la modalidad de mantenimiento preventivo, sin ver disminuida la efectividad global del Programa; La prestación del servicio en el concepto de “Mantenimiento Orientado al Riesgo”. Esto es, priorizar las acciones de Mantenimiento en aquellos Equipos e Instalaciones que conlleven un mayor Nivel de Riesgo; Es decir aquellos que por falla o mal estado de conservación, puedan poner en riesgo la vida de los Pacientes, Operarios y Visitantes; o estén sujetos a Cumplimiento de regulaciones y normas específicas.

A tal efecto, se levanta un Inventario Técnico de toda la institución y se determina el Nivel de Prioridad(asociado al nivel de riesgo) para cada Equipo e Instalación y en función de ello, se le asigna la modalidad de mantenimiento Preventivo o Correctivo dentro del inventario técnico y la frecuencia de mantenimiento correspondiente.-

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 11 de 119 |

9.7.-PROCEDIMIENTO PARA EL LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO.

| Secuencia de etapas. | Actividad | Responsable |
|--|---|------------------------------|
| 1. Asignar áreas. | Asignar las áreas de servicio para el levantamiento del inventario. | Área de Ingeniería Biomédica |
| 2. Obtener los datos principales del equipo. | El encargado de realizar el inventario de equipo médico deberá obtener los datos principales de este. 1.-tipo de equipo 2.-modelo 3.-fabricante 4.-No.de serie *registrarlos como lo establece el punto No.4 | Área de Ingeniería Biomédica |
| 3. Determinar si el equipo cuenta con accesorios o manuales existentes | Se deberá determinar las diferentes partes o accesorios con los que cuenta el equipo así mismo si cuenta con manuales de instalación o manuales de usuario | Área de Ingeniería Biomédica |
| 4. Generar Formato de levantamiento de inventario. | Se llena el formato de levantamiento de inventario de acuerdo a los datos principales de cada equipo. Ejemplo Fig. 1 | Área de Ingeniería Biomédica |
| 5. Archivar revisión. | Después hacer el levantamiento del inventario en cada área, solicitar la firma del responsable de área para corroborar que el equipo se realizó el inventario y que el equipo cuenta con todas sus partes y accesorios. | Área de Ingeniería Biomédica |

Termina proceso

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 12 de 119 |

9.8.-FORMATO

| Area biomédica Hoja de inventario | |
|--|--|
|  |  |
| Datos del equipo | Estado/situación actuales |
| Tipo de equipo: Modelo: Número de serie: NO. De inventario: | Operativo y en servicio <input type="checkbox"/> Operativo y fuera de servicio <input type="checkbox"/> Motivo por el cual está fuera de servicio: Necesita mantenimiento <input type="checkbox"/> No reparable <input type="checkbox"/> |
| Alimentación eléctrica | Requiere un procedimiento de eliminación especial <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No |
| Hay refacciones disponibles | <input type="checkbox"/> Si: <input type="checkbox"/> No: |
| En caso afirmativo, ¿cuáles son, cuántas hay, y donde se encuentran? | |
| Manuales existentes | |
| Manual de usuario: | Núm. De ejemplares: Ubicación: |
| Manual de mantenimiento: | Núm. De ejemplares: Ubicación: |
| Otros (especificar): | Núm. De ejemplares: Ubicación: |
| Usuario de equipo | |
| <input type="checkbox"/> Médicos | <input type="checkbox"/> residentes |
| <input type="checkbox"/> Estudiantes | <input type="checkbox"/> técnicas de laboratorio |
| <input type="checkbox"/> Personal de enfermería | <input type="checkbox"/> otros (especificar): |
| Propietario del equipo (servicio), en su caso: CEMA | |
| Contrato: ÁREA DE BIOMEDICA | |
| Ubicación actual del equipo: ALMACEN | |
| ¿Va a trasladarse? No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> En caso afirmativo, ¿a dónde? | |
| Otras observaciones: | |
| _____ | _____ |
| Nombre del responsable de área | Nombre y firma biomédico CEMA |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

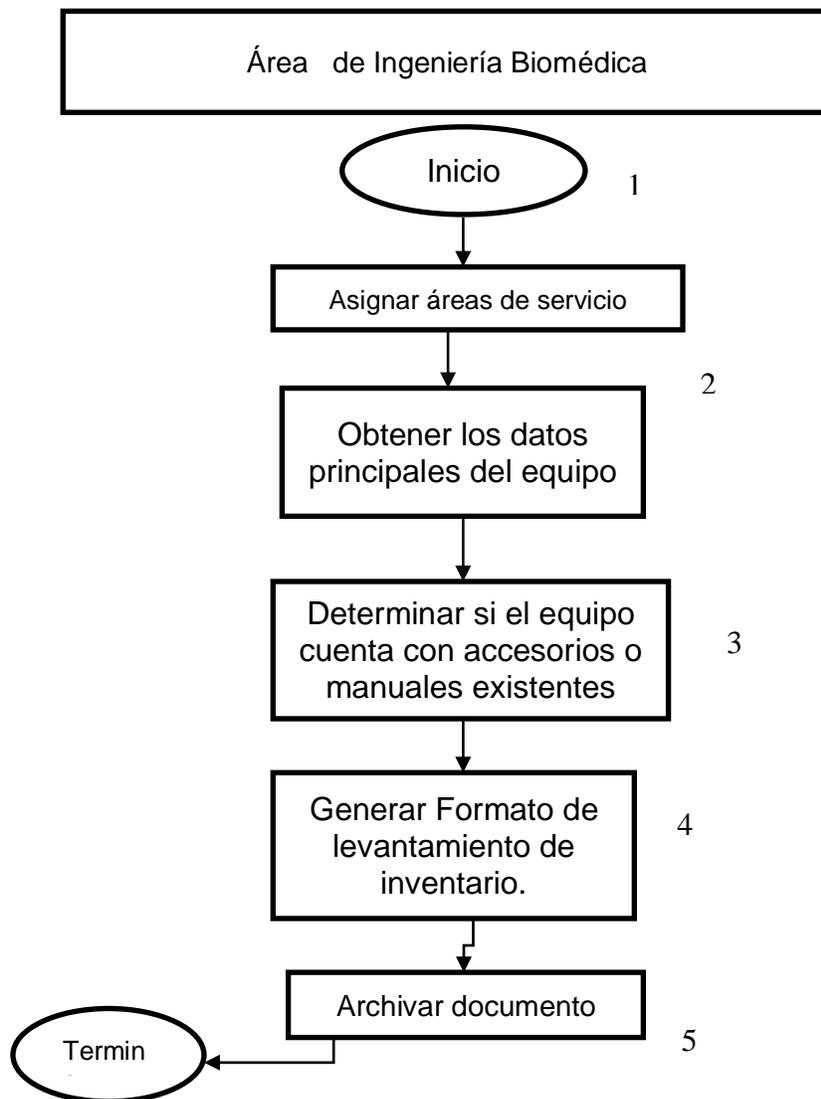
Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 13 de 119

9.9.-DIAGRAMA DE FLUJO



Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 14 de 119 |

10.- PLAN ANUAL DE SUSTITUCIÓN E INCORPORACION DE TECNOLOGÍA

10.1.- PROPÓSITO.

El plan anual de sustitución e incorporación de tecnología se vuelca toda la información referente a la reposición y/o Incorporación de equipamiento que se efectuara a lo largo del año, para cubrir las necesidades planteadas por los diferentes sectores de la Institución en la vigencia inmediata anterior. Es una herramienta muy importante para área administrativa, puesto que con ella se logra distribuir a lo largo del año las erogaciones necesarias de manera equitativa, buscando no sobre cargar el presupuesto asignado al Área de Ingeniería para un mes en particular.

10.2.- ALCANCE

- A nivel interno el procedimiento es aplicable a las áreas de ingeniería biomédica y administración.

10.3.- POLÍTICAS DE OPERACIÓN, NORMAS Y LINEAMIENTOS

- Las áreas de ingeniería biomédica, administración y área médica determinan los tiempos sustitución o incorporación de equipo médico.
- El área de medica deberá avisar al área de ingeniería biomédica y área administrativa la necesidad de renovación o incorporación de equipo
- El área médica, administrativa y área de ingeniería biomédica, realizan la planeación anual de incorporación o sustitución de equipo médico de acuerdo a las necesidades suscitadas durante el año anterior y desde el inicio del hospital
- Las necesidades de sustitución de equipo que no se encuentre dentro del plan anual se anexara con observación de urgente, y se apegara los procesos de adquisición de equipo nuevo y la justificación de la Sición.
- La incorporación de equipo por necesidad que no esté dentro del plan anual, será registrado con la debida observación y se apegara a los procesos para la adquisición de equipo nuevo

10.4.- DISPOSICIONES GENERALES:

- El objetivo es cumplir con todas las necesidades de las diferentes áreas...

10.5.- DISPOSICIONES PARA EL PERSONAL ADMINISTRATIVO.

- Deberá de validar los presupuestos del equipo en el plan de sustitución.
- Deberá de corroborar se trata de una necesidad del hospital.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 15 de 119

- El personal administrativo deberá de estar de acuerdo con el biomédico y el área médica para planear las fechas de compra de los equipos.
- Deberá de evaluar la autorización de la dirección general para el cambio o adquisición del equipo,

10.6.- FORMATO



PLAN ANUAL DE SUSTITUCIÓN E INCORPORACIÓN DE EQUIPO MEDICO



Centro de excelencia médica en altura (CEMA)

Por medio del presente se muestra el plan anual de sustitución e incorporación de equipo médico comprendido en el año ____ de las diferentes áreas del Centro de Excelencia Médica de Altura

| Equipo | Marca | Proveedor | Cantidad | Precio final unitario | ene | feb | mar | abr | may | jun | jul | ago | sep | oct | nov | dic |
|-------------------------------------|-------|-----------|----------|-----------------------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|-----|
| RAYOS X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| ERGOMETRIA Y ECOCARDIOGRAFIA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| CURACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| LABORATORIO DE MUESTRAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| LABORATORIO DE INVESTIGACION | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| EVALUACION NUTRICIONAL | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| REHABILITACION | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| HOSPITALIZACION | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| CEyE | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| QUIROFANO y RECUPERACION | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| SOLICITO | | | | CONFECCIONO | | | | REVISO | | | | AUTORIZO | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

FORMATO (CEMA-RG-BI-PA-28)

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 16 de 119 |

11.- PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACION Y ADQUISICION DE TECNOLOGIA MÉDICA

11.1.- PROPÓSITO.

Mantener disponible y vigente la tecnología médica para proporcionar servicios de alta especialidad.

11.2 ALCANCE.

Este procedimiento aplica al área de ingeniería biomédica, Dirección de Operaciones, Dirección Médica, Área Administrativa

11.3.- POLÍTICAS DE OPERACIÓN, NORMAS Y LINEAMIENTOS.

- Es responsabilidad del área de Ingeniería Biomédica solicitar al encargado del área clínica la renovación o adquisición de tecnología médica.
- Es responsabilidad del área de Ingeniería Biomédica solicitar a la Dirección de Operaciones y a la Dirección Médica la evaluación y autorización de la solicitud de renovación o adquisición con base a las necesidades reales e infraestructura.
- Es responsabilidad del área de Ingeniería Biomédica elaborar el cuadro comparativo técnico y económico.
- Es responsabilidad del área de Ingeniería Biomédica solicitar a la Dirección de Operaciones, área Médica y el área Administrativa el presupuesto de inversión.
- Es responsabilidad del área de Ingeniería Biomédica elaborar la requisición con descripción, especificaciones técnicas, accesorios y consumibles.
- Es responsabilidad del Área de Recursos Materiales (administración) realizar el pedido con base a la requisición presentada.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 17 de 119 |

| 11.4.- DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO | | |
|---|--|---|
| ETAPAS | ACTIVIDAD | RESPONSABLE |
| 1.0 Solicitud de renovación o adquisición de tecnología médica. | 1.1 Solicita adquisición o renovación de equipo médico con especificaciones y aplicaciones clínicas. -Formato: solicitud de adquisición o renovación de equipo o tecnología médica. | Encargado de área clínica |
| 2.0 Evaluación de necesidad | Se lleva a cabo una reunión para valoración de necesidad Procede: No: Se comunica a encargado de área el rechazo de sus requerimientos. Si: Elabora memorando, y continúa con programa. • Autorización de solicitud de adquisición o renovación de equipo o tecnología medica | Área médica/área administrativa/área biomédica |
| 3.0 Evaluación Técnica de tecnología | 3.1 Recibe autorización de adquisición o renovación de tecnología. 3.2 Evalúa tecnologías disponibles en el país que cumplan con los requerimientos del hospital. 3.3 Elabora cuadro comparativo técnico y económico. 3.4 Entrega cuadro a área de Operaciones y área Administrativa. -Formato para el análisis para la gestión de equipo medico • Cuadro comparativo Técnico. • Cuadro comparativo Económico. | ingeniería biomédica |
| 4.0 Elaboración de presupuesto | 4.1 Recibe cuadros comparativos. 4.2 Elaboran presupuesto de inversión cuantificando la inversión total detallando todos los rubros que la componen: Costo de adquisición del equipo y de sus accesorios, y, de ser el caso: costo de la tecnología médica complementaria necesaria para la operación del equipo, costo de los equipos e instrumentos de apoyo (equipos y sistemas de cómputo y de telecomunicaciones, instrumental quirúrgico) y costo de preinstalaciones e instalaciones especiales incluyendo la obra civil; Costos de operación como: recursos humanos, costo anual del | Dirección de operaciones, Dirección médica y Dirección administrativa |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 18 de 119 |

| | | |
|--|---|--|
| | mantenimiento preventivo y correctivo, insumos médicos durante un año típico de actividades, por concepto de otros insumos médicos. Verificación de certificados de salud del equipo. | |
| 5.0 Autorización de Dirección General Presupuesto. | 5.1 Recibe presupuesto. Procede: No: Regresa a punto 2.0 Si: Va a la actividad 6.0 | Dirección General |
| 6.0 Elaboración de requisición | 6.1 Recibe autorización de Dirección General. 6.2 Elaborar requisición con descripción de especificaciones técnicas, accesorias y consumibles. 6.3 Entrega requisición al área de administración. • Requisición. | Ingeniería biomédica |
| 7.0 Adquisición de Tecnología Médica. | 7.1 Recibe requisición y verifica formatos e información completa. 7.2 Elabora pedido y tramita adquisición • Formato de pedido. TERMINA PROCEDIMIENTO. | materiales (administración) Área de recursos |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

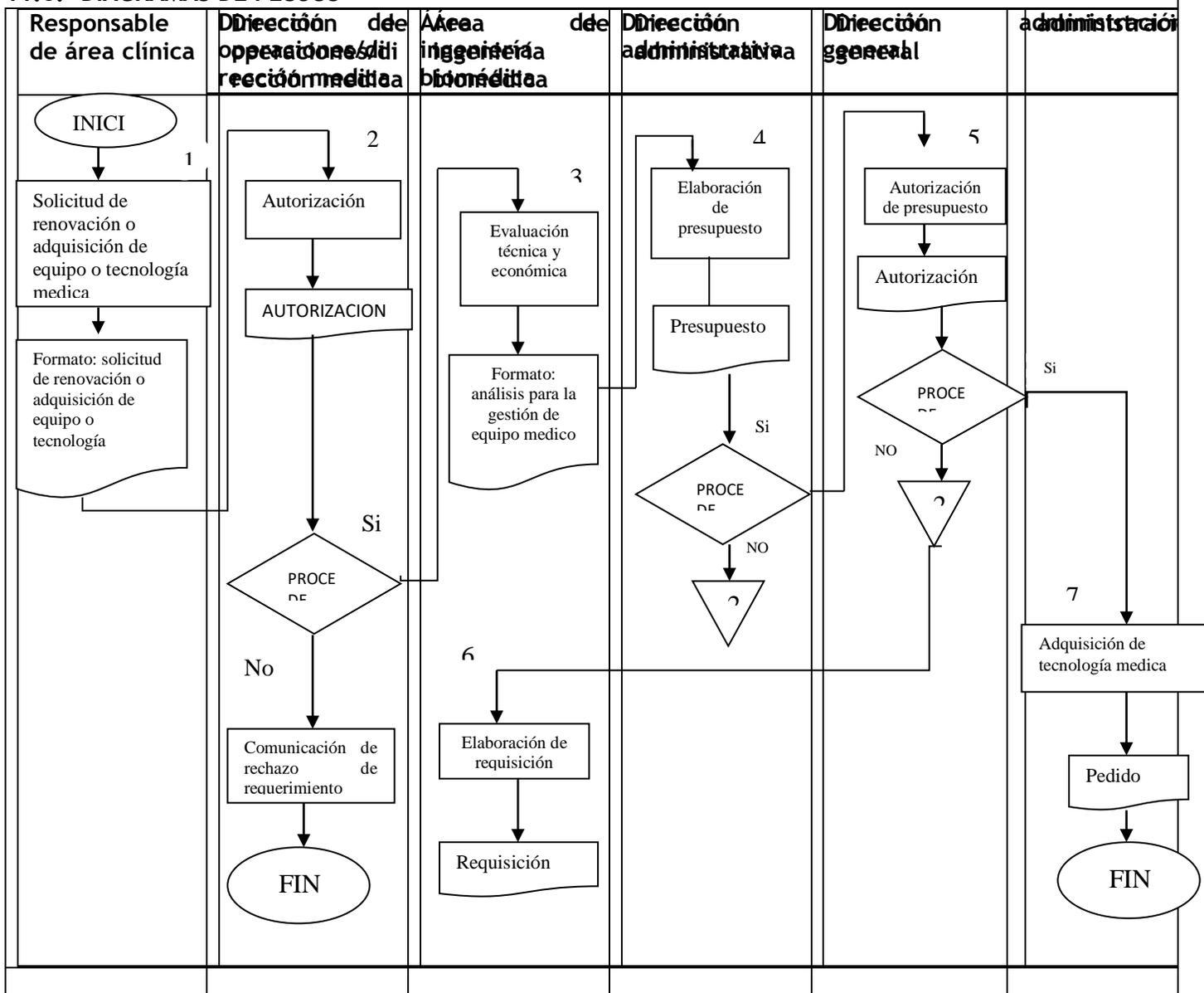
Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 22 de 119

11.6.- DIAGRAMAS DE FLUJOS



Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 23 de 119 |

12.-RECEPCION DE EQUIPO NUEVO

12.1.-PROPÓSITO

- Establecer los lineamientos para la recepción de equipo de nueva adquisición.

12.2.-ALCANCE

- A nivel interno el procedimiento es aplicable a las áreas de ingeniería biomédica y administración.

12.3.-POLÍTICAS DE OPERACIÓN, NORMAS Y LINEAMIENTOS

- Las áreas de ingeniería biomédica, administración determinan las condiciones y tiempos de recepción de equipos nuevos de importación.
- El área de administración deberá avisar al área de ingeniería biomédica que ha llegado un equipo nuevo y será entregado en el área solicitante.
- La recepción de este equipo nuevo deberá quedar formalizada mediante un acta de recepción de equipo.
- Será responsabilidad del personal de ingeniería biomédica el llenado del acta de recepción de equipo.
- En caso de que el equipo nuevo llegue con manuales el manual de servicio estará bajo custodia del área de ingeniería biomédica y el de operación en custodia del servicio.
- El área de ingeniería biomédica será responsable del archivo y custodia de los manuales técnicos de los equipos de nueva adquisición recibidos en la organización.

12.4.- DISPOSICIONES GENERALES:

- El objetivo es recibir el equipo en perfectas condiciones, es decir sin abolladuras o con golpes, funcional y con todos los accesorios que lo integran.
- El proveedor deberá de solicitar al DIB y al área administrativa la autorización para introducir un equipo.
- Para la instalación del equipo deberá de ingresar por medio del personal DIB, posteriormente se le hará una entrada con la forma correspondiente y el proveedor deberá de solicitar una copia.
- En caso de necesitar instalaciones especiales el proveedor deberá de solicitar por escrito sus requerimientos, con el tiempo suficiente para realizarlas, en caso contrario el DIB podrá detener el ingreso del equipo hasta que se encuentren las condiciones necesarias.
- El área de ingeniería biomédica deberá de recibir junto con el equipo los manuales de operación y

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA**



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 24 de 119 |

mantenimientos para revisarlos durante la evaluación y certificados de calibración vigentes en los equipos que lo ameriten, en caso de no traer estos últimos el equipo no entrara en operación.

- El proveedor deberá de realizar una demostración de forma presencial sobre el uso tanto al usuario como al área de ingeniería biomédica, en caso de no estar presente el equipo no se utilizará.
- El proveedor deberá de solicitar la autorización tanto al área de ingeniería biomédica, con el consentimiento del personal administrativo y de la salida del equipo de la organización.
- El área de ingeniería biomédica deberá de contar con un formato de control de entrada de materia y/o equipo el cual debe ser llenado correctamente, firmado por el responsable de área, el personal responsable del área de ingeniería biomédica y por el encargado de administración. El formato debe de contener los siguientes datos: Folio, Fecha y hora, Ingreso (se deberá de realizar una descripción del equipo incluyendo, tipo, marca, modelo, número de serie y cantidad), Área al que ingreso (incluye área, teléfono y personal responsable del uso), Proveniente de (incluye compañía de origen, firma y representante y teléfono), motivo por el cual ingresa el equipo (se deberá de incluir una breve descripción explicando el porqué del ingreso), Condiciones de entrada de equipo (se realizaran tres breves preguntas ¿Cuenta con manuales operativos y técnicos?, ¿Cuenta con sus certificados de calibración? Y ¿Cuenta con todos sus accesorios?), por ultimo Observaciones (ver Anexos)
- Posteriormente se hará la entrega del equipo al responsable del área pertinente.

12.5 DISPOSICIONES PARA LOS USUARIOS

El usuario deberá de estar en la capacitación que el proveedor ofrezca en la instalación del equipo. En caso de que el encargado del área solicite la instalación en otro lugar diferente a donde se le había asignado, la petición deberá de hacerse de su conocimiento a través de un correo electrónico al personal directivo de la organización., personal administrativo y al área de ingeniería biomédica, explicando los motivos de tal decisión.

El usuario evaluara si la capacitación otorgada por el proveedor es suficiente Personal usuario o responsable de área firmara la hoja de resguardo de equipo ya que estará bajo su responsabilidad.

12.6 DISPOSICIONES PARA EL PERSONAL ADMINISTRATIVO.

- Deberá de informar al biomédico de la calendarización de la entrada de los equipos.
- Deberá de corroborar que el equipo que va ingresar es el que se solicitó.
- El personal administrativo deberá de estar de acuerdo con el biomédico si el equipo está en condiciones óptimas para su ingreso.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 25 de 119 |

| • | | |
|---|--|---|
| 12.7 DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO | | |
| Secuencia de etapas | Actividad | Responsable |
| 1. Solicitar | Se informa al área de Biomédica que se recibirá un equipo nuevo, ya que se requiere la verificación del estado y las características correctas correspondientes a equipo solicitado. | Área administrativa y Área de Biomédica |
| 2. Recepción de equipo con formato. | Se hace la recepción del equipo con formato de entrada de nuevo equipo. Fig. 1 formato de ingreso de equipo. También se solicita el personal donde se llevará el equipo. | Área de Biomédica. |
| 3. Revisión de equipo y accesorios. | Se verifica que el equipo llegue en perfecto estado que cuente con los accesorios especificados en el pedido y todo lo necesario para su instalación y operación, y que incluya los manuales de servicio y usuario, necesarios. | Área de Biomédica. |
| 4. Prueba del equipo | El ingeniero biomédico realizará pruebas del equipo para verificar que el equipo está en óptimas condiciones para el uso correctamente. Y anotará en la hoja de ingreso o egreso como observación que el equipo está funcionando correctamente o firmará de conformidad. | Área de ingeniería biomédica |
| 5. Entrega de documentos a áreas involucradas. | Se hace entrega de documentos correspondientes a la recepción del equipo así como manuales a las áreas usuarias y biomédica. Se entrega hoja de resguardo de equipos para firma y se entrega copia al área usuaria o personal responsable del equipo | Área de Biomédica./área usuaria |
| Termino de procedimiento | | |
| • Deberá de evaluar la autorización el movimiento de equipos en caso de que el usuario lo solicite. | | |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

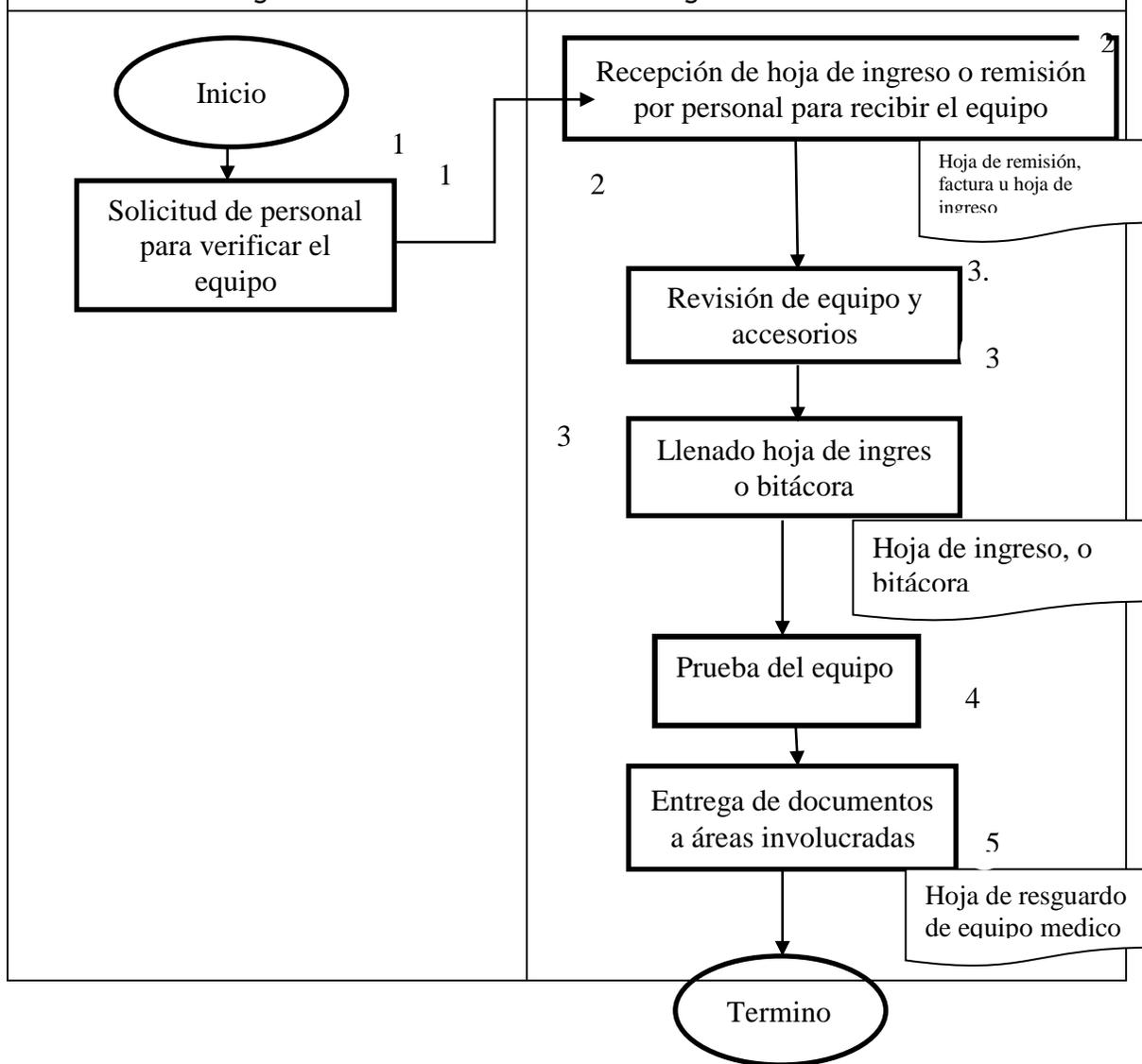
Versión: 3.0

Página 26 de 119

12.8 DIAGRAMA DE FLUJO

Área de almacén general

Área de ingeniería biomédica



Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

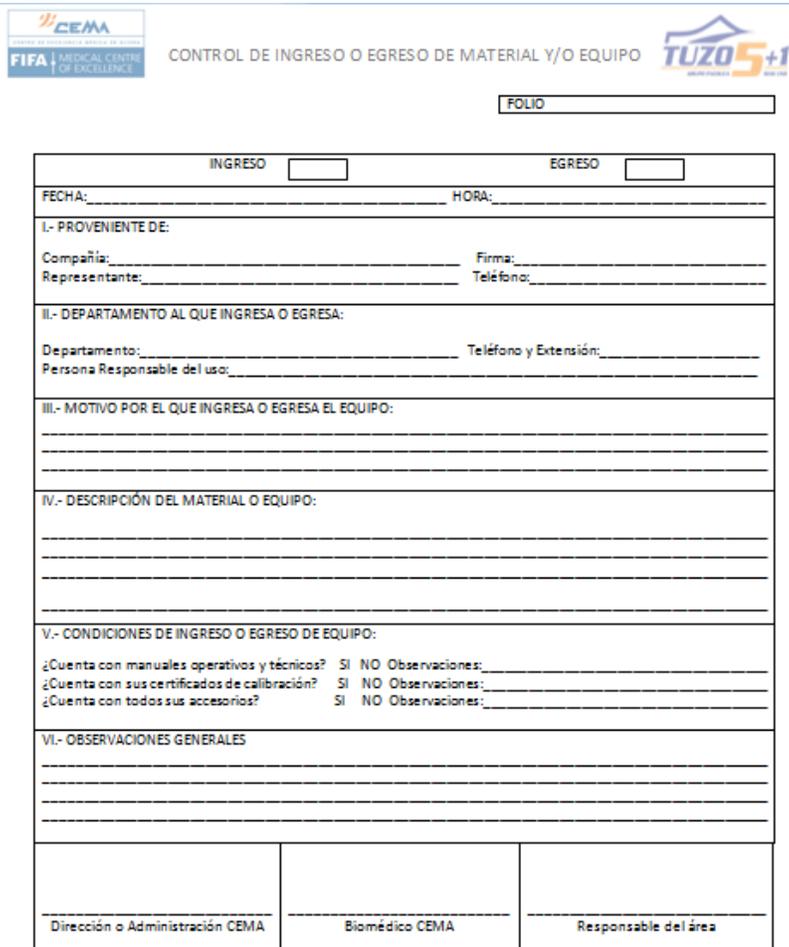
Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 27 de 119

12.9.-FORMATOS



CONTROL DE INGRESO O EGRESO DE MATERIAL Y/O EQUIPO

FOLIO: _____

| | |
|---|---------------------------------|
| INGRESO <input type="checkbox"/> | EGRESO <input type="checkbox"/> |
| FECHA: _____ HORA: _____ | |
| I.- PROVENIENTE DE: | |
| Compañía: _____ | Firma: _____ |
| Representante: _____ | Teléfono: _____ |
| II.- DEPARTAMENTO AL QUE INGRESA O EGRESA: | |
| Departamento: _____ | Teléfono y Extensión: _____ |
| Persona Responsable del uso: _____ | |
| III.- MOTIVO POR EL QUE INGRESA O EGRESA EL EQUIPO: | |
| _____ | |
| IV.- DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL O EQUIPO: | |
| _____ | |
| V.- CONDICIONES DE INGRESO O EGRESO DE EQUIPO: | |
| ¿Cuenta con manuales operativos y técnicos? SI NO Observaciones: _____ | |
| ¿Cuenta con sus certificados de calibración? SI NO Observaciones: _____ | |
| ¿Cuenta con todos sus accesorios? SI NO Observaciones: _____ | |
| VI.- OBSERVACIONES GENERALES | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | |
| _____ | _____ |
| Dirección o Administración CEMA | Biomédico CEMA |
| _____ | Responsable del área |

Fig.1 Formato de ingreso de equipo médico.

1. Selecciona el ingreso del equipo.
2. Los datos de la compañía de la que viene, es decir el proveedor.
3. Los datos del área al que ingresa el equipo.
4. El motivo por el cual ingresa el equipo.
5. Descripción del equipo.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 29 de 119 |

Formato: resguardo de equipo (CEMA-RG-BI-RRED-14)

Llenado:

- 1.- Datos del responsable del equipo
- 2.- Fecha de entrega del equipo o fecha de inicio de préstamo
- 3.- Descripción específica del equipo o dispositivo a entregar
- 4.- Anotar si hay alguna observación
- 5.- Nombre y firma de quien recibe el equipo y nombre y firma del biomédico

13.- PROCEDIMIENTO PARA LA ENTRADA Y SALIDA DE EQUIPO MEDICO

13.1 PROPÓSITO.

1.1 Controlar la ubicación de la tecnología médica de la organización.

13.2 ALCANCE.

Este procedimiento aplica para el área de Ingeniería Biomédica.

13.3 POLÍTICAS DE OPERACIÓN, NORMAS Y LINEAMIENTOS.

- Es responsabilidad del área de Ingeniería Biomédica solicitar al personal de vigilancia un informe sobre la llegada o salida de equipo médico e instrumental a las instalaciones del hospital.
- El área Ingeniería Biomédica es responsable de constatar la entrada o salida de tecnología médica a las instalaciones en el hospital.
- Es responsabilidad del área de Ingeniería Biomédica informar de la llegada o la salida del equipo de cualquier área al responsable de área y a la gerencia de administración.
- Es responsabilidad del área de Ingeniería Biomédica registrar la entrada o salida en el formato de ingreso y/o egreso en tiempo y forma.
- Es responsabilidad del área de Ingeniería Biomédica entregar la tecnología médica al área correspondiente siempre y cuando se trate de equipo propiedad del hospital.
- Es responsabilidad del proveedor traer registro, remisión, o cualquier documento donde acredite su propiedad con la firma correspondiente y entregarla al área correspondiente.
- Es responsabilidad del área de Ingeniería Biomédica archivar el registro y conservarlo hasta que el equipo salga de las instalaciones.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 30 de 119 |

13.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

| ETAPAS | ACTIVIDAD | RESPONSABLE |
|--|--|--|
| 1.0 Reporta entrada o salida de equipo | 1.1 Reporta entrada o salida de equipo o instrumental a Ingeniero Biomédico. | Recepción o Vigilancia |
| 2.0 Elaboración de entrada o salida de equipo. | 2.1 Recibe reporte de entrada. 2.2 Revisa si el equipo es propiedad del hospital y corrobora datos con hoja de salida. 2.3 revisa si el equipo es nuevo de recién adquirido corrobora hoja de remisión del proveedor. 2.4 si es salida revisar condiciones en las que egresa el equipo. • hoja de ingreso y egreso | Ingeniería Biomédica |
| 3.0 Recepción o salida del equipo. | 3.1 Recibe remisión con descripción y contenido equipo/instrumental, en el área a la cual va destinada. 3.2 validar con área administrativa entrada o salida de equipo y recabar firma. • Remisión • hoja de ingreso y egreso | Ingeniería Biomédica/área administrativa |
| 4.0 Registrar entrada o salida de equipo. | 4.1 Revisa descripción. Cantidades. Accesorios y funcionamiento. 4.2 Registra entrada o salida de equipo en el formato de ingreso y /o egreso. 4.3. Elabora hoja de ingreso y/o egreso. 4.4 Entrega o retiro de equipo en el área correspondiente 4.5 Revisa funcionamiento del equipo con usuario 4.5 Solicita firma de conformidad de usuario y/o responsable de área. • Hoja de ingreso y /o egreso de equipo TERMINA PROCEDIMIENTO. | Ingeniería Biomédica |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

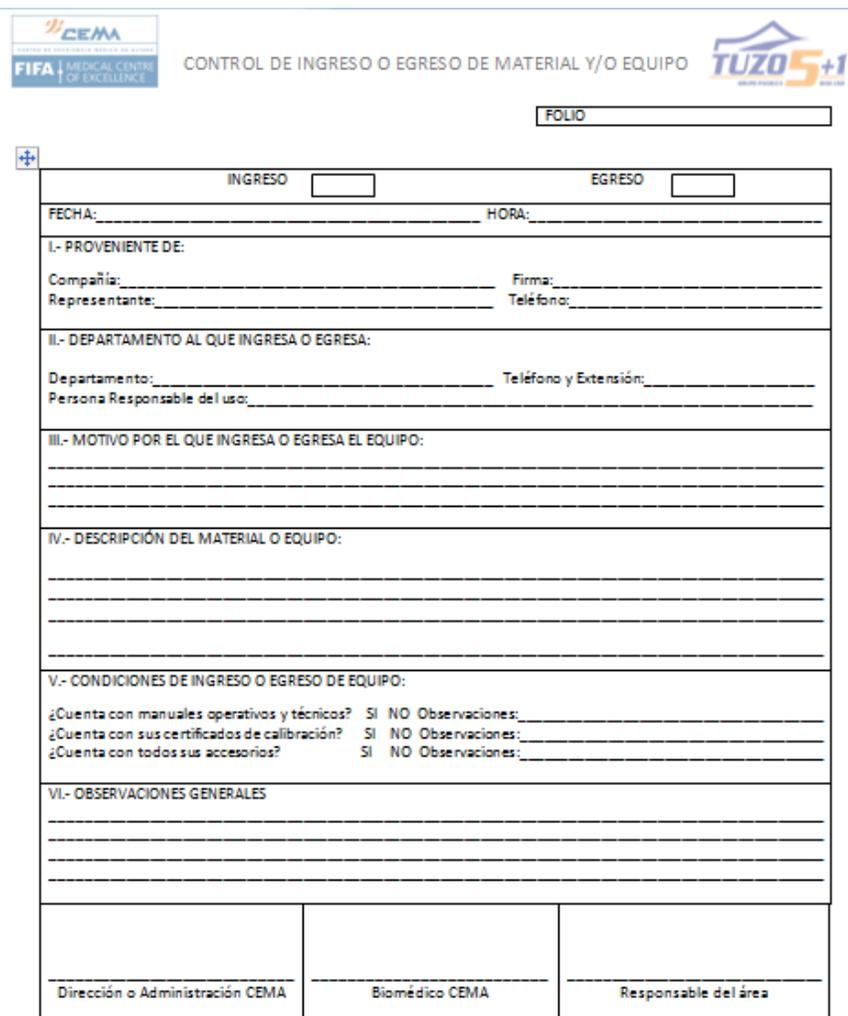
Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 31 de 119

13.5.-FORMATO



CEMA CONTROL DE INGRESO O EGRESO DE MATERIAL Y/O EQUIPO TUZO 5+1

FOLIO: _____

INGRESO EGRESO

FECHA: _____ HORA: _____

I.- PROVENIENTE DE:

Compañía: _____ Firma: _____
Representante: _____ Teléfono: _____

II.- DEPARTAMENTO AL QUE INGRESA O EGRESA:

Departamento: _____ Teléfono y Extensión: _____
Persona Responsable del uso: _____

III.- MOTIVO POR EL QUE INGRESA O EGRESA EL EQUIPO:

IV.- DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL O EQUIPO:

V.- CONDICIONES DE INGRESO O EGRESO DE EQUIPO:

¿Cuenta con manuales operativos y técnicos? SI NO Observaciones: _____
¿Cuenta con sus certificados de calibración? SI NO Observaciones: _____
¿Cuenta con todos sus accesorios? SI NO Observaciones: _____

VI.- OBSERVACIONES GENERALES

Dirección o Administración CEMA Biomédico CEMA Responsable del área

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 32 de 119 |

- 1.- Seleccionar si se trata de ingreso o egreso de equipo
- 2.- Ingresar fecha y hora
- 3.- Poner datos del área de donde proviene el equipo ya sea interna o externa
- 4.- Describir área donde va ingresar o va egresar el equipo.
- 5.- Describir el motivo por el que ingresa o egresa el equipo
- 6.- Seleccionar las condiciones en las que ingresa o egresa el equipo
- 7.- Describir alguna observación
- 8.- Firmar por lo menos dos áreas

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

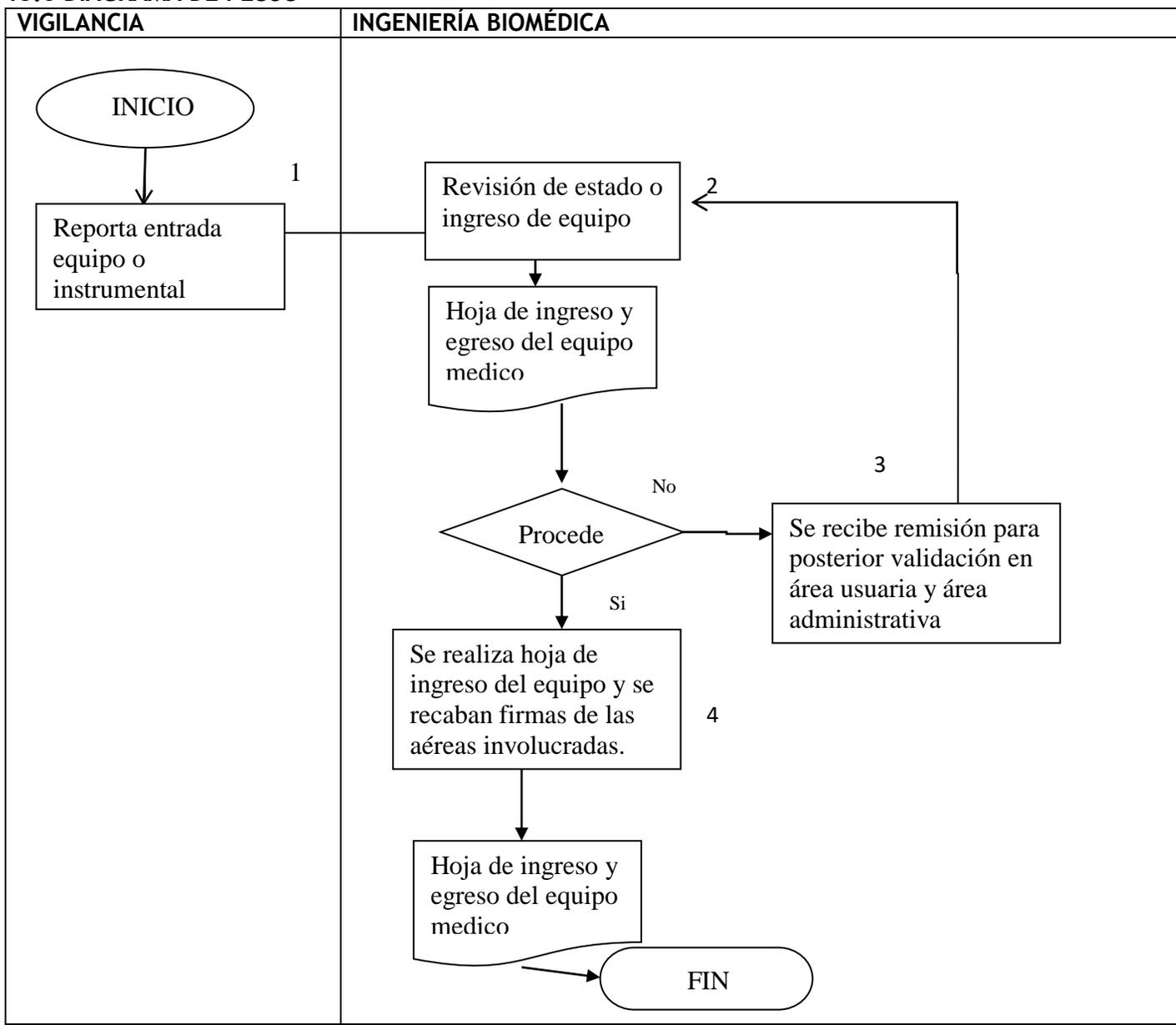
Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 33 de 119

13.6 DIAGRAMA DE FLUJO



Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 34 de 119 |

14.-PROCEDIMIENTO PARA ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO DE CONSUMIBLES

14.1.- INTRODUCCION

Los elementos consumibles son aquellos que se pueden usar en un momento determinado en un equipo médico o que pueden ser reutilizados varias veces hasta llegar a su terminación, algunos de ellos pueden ser almacenados sin provocar algún deterioro físico del consumible, aunque si no se hace de una manera correcta y en un ambiente limpio y ordenando pueden sufrir algunos daños y ser inservibles, provocando así una perdida para la institución. Es por eso que se cuenta con algunos pasos para poder hacer el almacenamiento de los consumibles de la mejor manera posible.

Los accesorios son aquellos equipos o módulos complementarios o auxiliares, cuyo objetivo es incrementar las funciones, la calidad, productividad o seguridad de un equipo médico y que permiten mejorar la prestación de servicio.

Los consumibles son los materiales necesarios para que el equipo médico realice sus funciones, que con su operación se agotan y que son de consumo repetitivo y frecuente por lo que se requiere de su inclusión en los consumos promedio mensuales.

14.2.- OBJETIVO GENERAL

- Contar con un procedimiento adecuado para poder suministrar los elementos necesarios para el equipo médico en las distintas áreas del Centro de Excelencia Medica en Altura, y que se mantengan en buen estado durante el almacenamiento de los mismos.

14.3.- PROPÓSITO

- Contar con un procedimiento que establezca los procedimientos para el manejo y almacenamiento de consumibles de los equipos biomédicos de la organización.

14.4.- ALCANCE

- El procedimiento es aplicable al almacén del área de ingeniería biomédica, llevando un control de los consumibles que requieran los diferentes equipos electro médicos de la organización.

14.5.- POLÍTICAS DE OPERACIÓN, NORMAS Y LINEAMIENTOS

- El área de ingeniería biomédica será responsable del almacenamiento y custodia de los consumibles necesarios para las reparaciones del equipo electro médico de la organización.
- El responsable del área de ingeniería biomédica será responsable de autorizar las requisiciones de consumibles utilizados en el área.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 35 de 119 |

- Toda solicitud de consumibles del área de ingeniería biomédica deberá estar amparada por un comprobante.
- Será responsabilidad del área llevar un registro de entradas y salidas de consumibles.
- El área de ingeniería biomédica deberá verificar que se mantengan un stock para la realización de las actividades diarias.
- La desincorporación de material de desecho que se entregue al área de administración, será considerado por kilogramo.
- El área de ingeniería biomédica entrega al área de finanzas la nota de cargo o acuse de recibido que recibió durante el año.
- El incumplimiento de estas políticas y/o normas de operación será sancionado conforme a la ley federal de responsabilidades administrativas de los servidores públicos y demás legislación aplicable.

14.6 DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO

| Secuencia de etapas | Actividad | Área responsable |
|--|--|--------------------|
| 1. Solicitud de reposición de consumibles. | • Solicita la reposición de una pieza dañada, misma que es entregada al encargado de Biomédica. | Área usuaria. |
| 2. Elaboración de comprobante. | • Recibe el consumible y se describe en la orden de servicio. Posteriormente se almacena | Área de Biomédica. |
| 3. Revisión de la pieza. | • Se realiza la revisión del consumible para determinar si tiene reparación. • Si tiene reparación, se hace la misma. (TERMINA PROCESO). • Si no tiene reparación, se procederá a gestionar una pieza nueva. (CONTINUA PROCESO). | Área de Biomédica. |
| 4. Llenado de comprobante. | • Se especifica en una orden de servicio los datos de la pieza nueva y donde será destinada. | Área de Biomédica. |
| 5. Entrega de pieza solicitada. | • Una vez que el encargado de Biomédica tenga la pieza lista para la entrega con la orden de servicio, firmado por él y por el usuario quien recibe, | Área de Biomédica. |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 36 de 119 |

| | | | |
|-----------------------|---|-------------------|--|
| | se lleva al área que la solicito. | | |
| 6. Almacenamiento. | <ul style="list-style-type: none">Una vez recogida la pieza dañada se lleva al área de Biomédica para almacenarla y posteriormente desecharla por kilo. | Área de Biomédica | |
| Termina procedimiento | | | |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

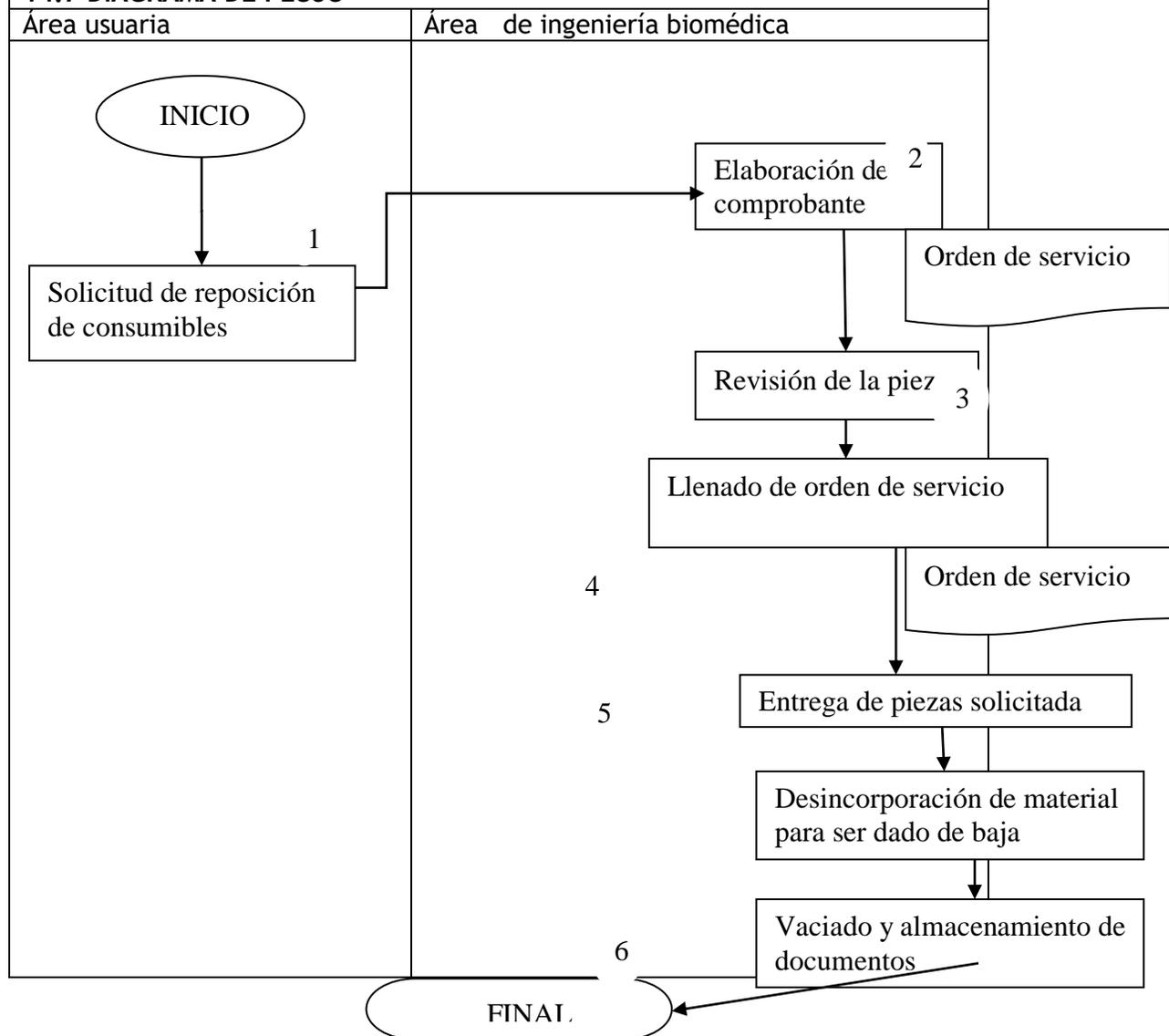
Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 37 de 119

14.7 DIAGRAMA DE FLUJO



Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 38 de 119 |

15.- CAPACITACION AL USUARIO DEL EQUIPO MEDICO.

15.1.- INTRODUCCIÓN

- La capacitación es algo primordial en cualquier trabajo, pero en el sector salud es de suma importancia que se tenga conocimiento del manejo de los diferentes equipos médicos con los que se trabaja. Son muchos los equipos que se manejan en la organización., así como también son muchas las personas que tienen contacto con estos equipos médicos. La necesidad de capacitar se va ampliando todavía más si se toma en cuenta que un porcentaje elevado de los accidentes y averías de los equipos médicos tienen su origen en errores cometidos por los operadores, es decir, que una capacitación adecuada al personal médico, paramédico y técnico reduce a una larga incidencia de las fallas en los equipos médicos.
- El responsable del área de ingeniería biomédica en la organización es el encargado de hacer el diseño, la planificación y la capacitación del equipo médico.
- La capacitación en manejo de los equipos médicos es una poderosa herramienta, ya que un buen programa de capacitación continua reduce significativamente las horas de trabajo dedica a la reparación de equipo médico por fallas ocasionadas por manejo incorrecto del mismo.
- Dentro de la capacitación se deberá; desarrollar programas periódicos de capacitación al personal médico y de enfermería; promover la capacitación de compañías externas al personal del área de ingeniería biomédica; programar sesiones capacitación interna para el área de ingeniería biomédica; detección de necesidades de capacitación manifestadas por dicho personal.
- Promover la asignación de un presupuesto anual de capacitación al área de ingeniería biomédica, de modo que se puedan otorgar los mantenimientos preventivos y correctivos a los equipos.

15.2.- OBJETIVO GENERAL

- Describir los lineamientos que se deben llevar a cabo para la capacitación de uso del equipo médico a personal médico, paramédico y técnico, con el fin de mantener el mejor estado de los equipos y aprovechar todos los beneficios que trae consigo el adecuado e instruido manejo de un equipo.

15.3.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la necesidad individual de capacitación de los recursos humanos
- Establecer los requerimientos generales de capacitación que demanda el área.
- Preparar y ejecutar el plan de capacitación.
- Supervisar el desarrollo de las capacitaciones.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 39 de 119 |

- Evaluar el plan de capacitación.
- Dar seguimiento al personal capacitado.

15.4.- CONSIDERACIONES GENERALES

- No se puede impartir un mismo tipo de capacitación a enfermeras, técnicos o ingenieros, puesto que el enfoque del manejo del equipo médico es distinto. El personal que vaya a impartir la capacitación debe tener total conocimiento del equipo médico del cual va a dar el curso. Esta persona puede apoyarse en los manuales del equipo médico.

15.5.- ALCANCE

A nivel interno el procedimiento es aplicable al área de ingeniería biomédica y en lo conducente, a las áreas que tengan contacto con equipo biomédico.

15.6.- POLÍTICAS DE OPERACIÓN, NORMAS Y LINEAMIENTOS

- El personal del área de ingeniería biomédica coordinará o impartirá cursos de capacitación al personal paramédico que solicite o utilice equipo electro médico
- Los cursos de capacitación se impartirán tomando en cuenta las solicitudes y requerimientos de las áreas que lo soliciten.
- El responsable de ingeniería biomédica deberá dar aviso por escrito al responsable del área involucrada o vía telefónica
- Será responsabilidad del responsable de ingeniería biomédica determinar la factibilidad de los cursos solicitados.
- Los cursos de capacitación serán dirigidos preferentemente al personal paramédico la organización.
- Los cursos de capacitación serán impartidos sin costo alguno.
- El personal del área de ingeniería biomédica deberá tomar cursos de actualización relacionados con el manejo de equipos electro médico necesarios para el desarrollo de sus actividades diarias.

15.7.- DISPOSICIONES PARA EL INGENIERO BIOMÉDICO.

- El área de ingeniería biomédica deberá de seleccionar los temas que se darán en la capacitación de acuerdo a las necesidades detectadas en el personal de la organización.
- El área de ingeniería biomédica deberá de presentar glosario antes de la capacitación al usuario para que sea revisado por el mismo y en caso de existir observaciones justificadas por el usuario, se deberá de realizar las modificaciones necesarias.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 40 de 119 |

- Los cursos deberán de ser cortos para el personal, con la finalidad de no detener la productividad del hospital.
- En caso de ser necesario, el personal del área de ingeniería biomédica hará uso del equipo con el que cuenta la organización para realizar talleres prácticos dirigidos al usuario del equipo.
- El área de ingeniería biomédica solo dará curso del buen uso de los equipos, en ningún momento está facultado para dar parámetros de diagnóstico para pacientes.
- El área de ingeniería biomédica generara una lista con la información de los presentes a la capacitación, la cual deberá de llevar; nombre de los asistentes, fecha, hora y firma del asistente.

15.8.- DISPOSICIONES PARA EL PERSONAL OPERATIVO.

- Deberá de presentarse a las capacitaciones planeada por el área de ingeniería biomédica y atender a sus recomendaciones sobre el uso de los equipos.
- Revisar el plan de la capacitación y firmarlo de enterado, en caso de tener observaciones conforme al contenido de la capacitación esta deberá de expresársela al área de ingeniería biomédica para realizar las modificaciones pertinentes.

15.9.- DISPOSICIONES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO

- Deberán de llegar a un acuerdo con el área de ingeniería biomédica para verificar que los tiempos designados a la capacitación no interrumpen con la productividad del hospital.
- En caso de ser necesario material didáctico para la capacitación, el personal administrativo será el encargado de realizar la adquisición de dicho material.
- Verificar que el usuario del equipo esté presente en las capacitaciones.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 41 de 119 |

15.10.- DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

| Secuencia de etapas | Actividad | Responsable |
|--|--|-------------------------------|
| 1. Detección de las necesidades de la capacitación | <p>1. En caso de tener un equipo nuevo: El área de Biomédica se encargara de gestionar la capacitación general por parte del proveedor a todo el personal que tenga contacto con el equipo médico: técnicos, enfermeras, paramédicos e ingenieros biomédicos.</p> <p>2. En el caso de que sea un equipo existente: Capacitar cuando se observe una falla o duda recurrente del personal que maneja el equipo médico. Capacitar al personal de nuevo ingreso.</p> | Área de Ingeniería Biomédica. |
| 2. Propuesta para impartición de curso | Propone la impartición de cursos de capacitación a solicitud de usuarios o bien porque ingresa equipo nuevo al organización. | Área de ingeniería biomédica |
| 3. Información del curso | Informa vía telefónica al titular del área involucrada y sugiere la fecha para la realización del curso requerido. | Área de ingeniería biomédica |
| 4. Información al personal que se les impartirá el curso | Informa al personal del área que se les dará capacitación para el uso del equipo biomédico indicándoles el día y hora en que se impartirá el curso, por parte del personal de ingeniería biomédica o de algún proveedor. | Área usuaria |
| 5. Impartición del curso | En las fechas programadas el personal asignado por el titular del área imparte o coordina el curso. | Área de ingeniería biomédica |
| Termina procedimiento | | |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 42 de 119

15.11 FORMATO



ÁREA BIOMÉDICA
ORDEN DE CAPACITACIÓN



| |
|-----------------------------|
| FOLIO |
| FECHA: / / |
| HORA: : |
| ATENCIÓN A LA SOLICITUD No: |

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| DEPARTAMENTO/ ÁREA SOLICITANTE: | | |
| Atención a: _____ | | |
| Departamento: _____ | | |
| Observaciones _____ _____ | | |
| DATOS DE EQUIPO | DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO: | |
| Tipo de equipo: _____ | TEMAS ABORDADOS: | |
| Marca: _____ | _____ _____ _____ _____ _____ _____ | |
| Modelo: _____ | | |
| Núm. De serie: _____ | | |
| LA CAPACITACION FUE : | | |
| <input type="radio"/> BUENA | <input type="radio"/> REGULAR | <input type="radio"/> MALA |
| Nombre y firma del responsable de área | Nombre y firma de responsable de capacitación | Nombre y firma Biomédico CEMA |

Fig. 1 formato para capacitación.

1. Datos del área que la solicita.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

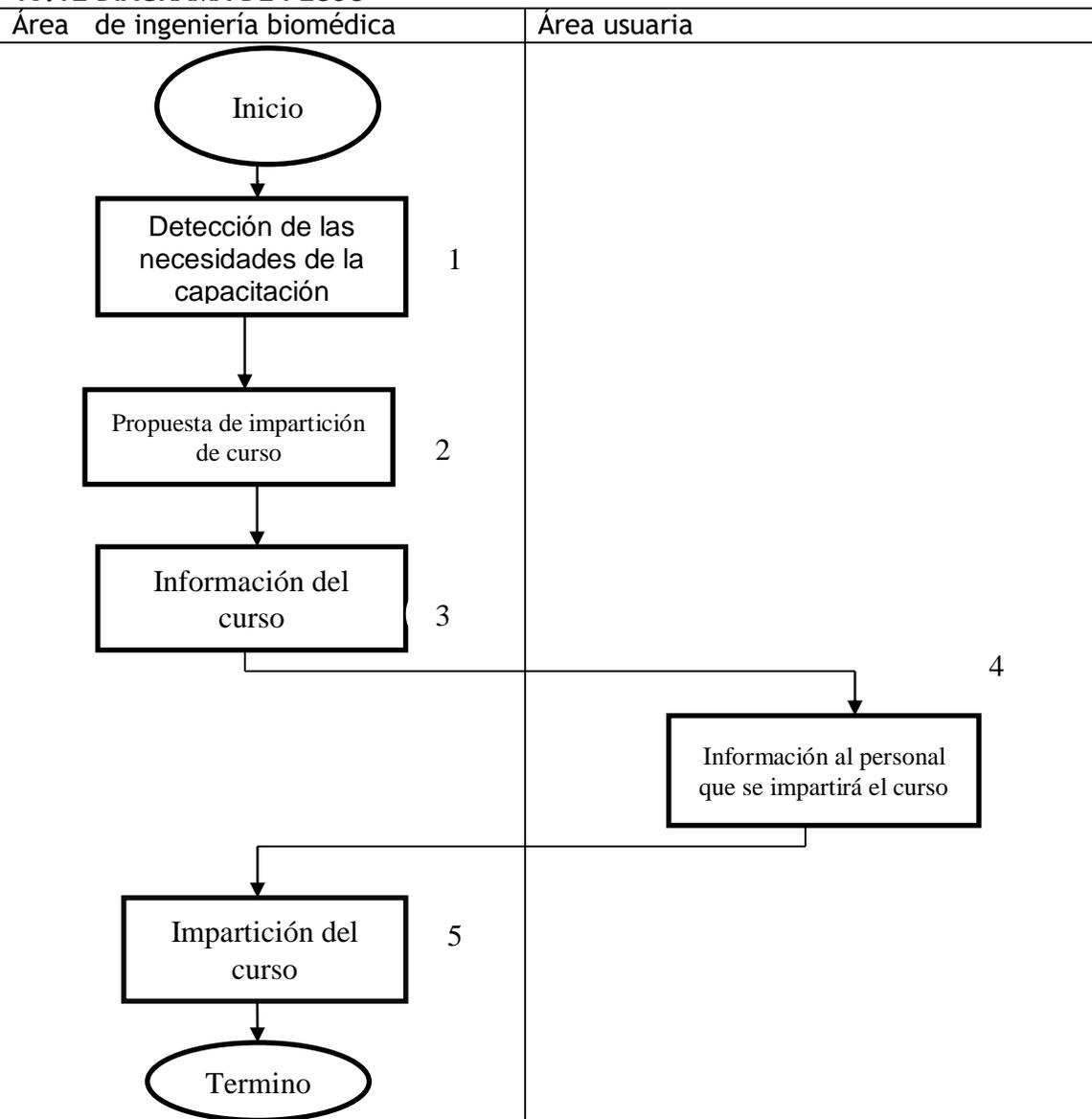
Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 44 de 119

15.12 DIAGRAMA DE FLUJO



Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 45 de 119 |

16.- LIMPIEZA Y DESINFECCION DE DISPOSITIVOS MEDICOS

16.1.- DISPOSICIONES PARA EL INGENIERO BIOMÉDICO.

- EL área de ingeniería biomédica se encargara de supervisar la correcta limpieza y/o desinfección de equipo biomédico durante la limpieza de rutina realizada por el área de intendencia del hospital.
- El área de ingeniería biomédica se encargara de la supervisión la limpieza y/o desinfección interna y externa del equipo biomédico durante el mantenimiento preventivo o correctivo.
- El área de ingeniería biomédica solicitará y la limpieza o desinfección de equipo biomédico en caso de ser evaluado como equipo contaminado.
- El ingeniero biomédico orientará al personal encargado de la limpieza o desinfección del equipo biomédico en cuanto al protocolo y medida de seguridad para la limpieza y/o desinfección de equipo biomédico.
- El ingeniero biomédico será el encargado de localizar al fabricante o al proveedor del equipo para facilitar los cuidados de limpieza o desinfección de algún equipo biomédico en específico.

16.2.- DISPOSICIONES PARA EL PERSONAL OPERATIVO.

- El personal encargado de la limpieza deberá seguir las recomendaciones o instrucciones para la limpieza y/o desinfección de cada equipo biomédico.
- El personal encargado de la limpieza y/o desinfección deberá de seguir las medidas de seguridad recomendadas por el área de ingeniería biomédica.

16.3.- PROCEDIMIENTO

- El personal de Salud debe entender la importancia del Aseo para prevenir la dispersión potencial de microorganismos infecciosos. Por tal motivo, a continuación se presenta las instrucciones para la adecuada limpieza y desinfección de los dispositivo médicos.

16.4 MANEJO DE DESINFECTANTES Y DETERGENTES CLORO Y COMPUESTOS DE CLORO

Descripción. Los hipocloritos son los desinfectantes más ampliamente utilizados de los compuestos clorados, están disponibles como líquidos (Ej. hipoclorito de sodio) o sólido (Ej. hipoclorito de calcio). Tienen un amplio espectro de actividad antimicrobiana, no dejan residuos tóxicos, no son afectados por la dureza del agua, son baratos y de acción rápida, remueven los microorganismos y los biofilms secos o fijados en las superficies y tienen una incidencia baja de toxicidad.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 46 de 119 |

Desventajas de los hipocloritos incluyen corrosividad a los metales en altas concentraciones (>500 ppm), la inactivación por la materia orgánica, decoloración o “blanqueo” de las telas, generación de gas tóxico cloro cuando se mezclan con amoníaco o ácido (Ej. los agentes de limpieza). Los compuestos alternativos que liberan cloro y se utilizan en las instalaciones de salud incluyen dióxido de cloro, dicloroisocianurato de sodio y cloramina. La ventaja de estos compuestos sobre los hipocloritos es que conservan el cloro mayor tiempo y así ejercen un efecto bactericida más prolongado.

Modo de acción: Oxidación de enzimas sulfhidrilo y de aminoácidos; cloración del anillo de aminoácidos; pérdida de contenido intracelular; disminución del suministro de nutrientes; inhibición de la síntesis de proteínas; reducción del suministro de oxígeno; producción disminuida del adenosintrifosfato; ruptura del DNA.

Nivel de acción: Intermedio

Actividad microbicida: Bactericidas, fungicidas, esporicidas, tuberculocida y virucida.

Usos. Desinfección de superficies ambientales y equipos. Otras aplicaciones en el cuidado de la Salud incluyen: como desinfectante para maniqués, lavanderías, tanques de hidroterapia y el sistema de distribución del agua en centros de hemodiálisis y máquinas de hemodiálisis.

16.5.-TÉCNICAS DE ASEO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Para realizar adecuadamente las actividades del proceso de aseo, limpieza y desinfección se debe cumplir con los siguientes principios:

De arriba hacia abajo

De adentro hacia fuera: iniciando del lado opuesto a la entrada del recinto haciéndose en forma ordenada.

De lo más limpio a lo más contaminado

Dejar las superficies lo más secas posibles: recordar que la humedad favorece a la aparición y crecimiento de microorganismos.

16.6.- TIPOS DE LIMPIEZA

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 47 de 119 |

Se diferencian dos tipos de limpieza:

- **Rutinaria:** es aquella que se realiza en forma diaria o entre paciente y paciente o entre procedimientos.
- **Terminal:** Es aquella que se realiza en todas las áreas de la institución en forma minuciosa incluyendo sistemas de ventilación, iluminación y almacenamientos, máximo una vez a la semana o si las condiciones del área lo ameritan se realiza antes del tiempo programado y al alta del paciente.

16.7.- LIMPIEZA DEL EQUIPO MÉDICO

Los fabricantes de los equipos médicos deben brindar instrucciones de cuidado y mantenimiento específicas para su equipo, estas instrucciones deben incluir información sobre:

- La compatibilidad del equipo con los germicidas químicos.
- Si el equipo es resistente al agua o si se puede sumergir con seguridad para su limpieza
- Métodos de desinfección.

En ausencia de instrucciones del fabricante, los elementos no críticos generalmente solamente requieren de limpieza con un detergente líquido de uso hospitalario seguida por desinfección de nivel bajo a intermedio (Alcohol al 70%), dependiendo de la naturaleza y grado de la contaminación. Se deben tener precauciones como apagar el equipo previo a la limpieza y desinfección y NO aplicar sustancias químicas directamente a la parte eléctrica del equipo y los teclados.

Aseo rutinario de otros equipos y elementos

Para mobiliario, camillas, colchonetas, sillas, mesas de paciente, barandas

- Lavar con paño impregnado de jabón, pasar por las superficies
- Enjuagar con paño limpio
- Aplicar alcohol antiséptico al 70%

Para copas de otoscopio:

Sumergir en agua jabonosa Frotar

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 48 de 119 |

con cepillo

Enjuagar

Secar

Aplicar alcohol antiséptico al 70% (no sumergir)

Para diafragmas del estetoscopio, teléfonos y timbres:

Limpiar suavemente con paño impregnado con alcohol antiséptico al 70%

Para sensores reutilizables de oximetría (pinzas y correas):

Limpiar suavemente con paño o algodón impregnado de alcohol antiséptico al 70%

Para brazaletes de los tensiómetros:

Retirar la bolsa

Sumergir en agua jabonosa.

Enjuagar-Secar

Para brazaletes de equipo de monitoreo, especialmente en servicios de urgencias:

Lavar con agua y jabón y desinfectar con hipoclorito a 500 PPM

Para camillas servicio de urgencias contaminada con sangre:

Aplicar hipoclorito de sodio a 5.000 PPM sobre la colchoneta.

Secar

Retirar hipoclorito con agua abundante y jabón

Enjuagar

Secar

Para mesas de inyección, superficies donde se preparan medicamentos, mesa de mayo, carros auxiliares de procedimientos

Limpiar dos veces al día con agua y jabón.

Secar.

Rociar alcohol antiséptico al 70%

Para patos, orinales. Riñoneras:

Lavar recipiente con agua, jabón y escobillón destinado exclusivamente para este fin. (Multipropósito).

Desinfectar con hipoclorito a 5000 PPM durante 10 minutos

Enjuagar con abundante agua y secar los elementos

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 49 de 119 |

Para baldes, poncheras y demás elementos utilizados en el baño de pacientes:

Lavar poncheras y baldes con agua y un paño impregnado de jabón frotando todas sus partes después de cada uso

Enjuague con abundante agua

Secar

Aplicar hipoclorito de sodio a 500ppm durante 10 minutos cubriendo todas sus partes

Enjuagar con abundante agua

Secar

Colocar en el armario hacia abajo

Para cámaras de Hood:

Cambiar diariamente las cámaras que estén en uso

Limpiar la cámara con paño húmedo en agua y jabón antiséptico de manos (biguanidapolimerica)

Enjuagar con paño húmedo en agua

Secar

Airear por una hora

17. PROCEDIMIENTO PARA LA VISITA DE RUTINA

17.1 INTRODUCCION

La revisión diaria del quipo medico permite al usuario tener en buen estado su equipo para el óptimo funcionamiento en sus distintos procedimientos.

Al mismo tiempo genera para el área de Ingeniería Biomédica un respaldo de que el equipo puede realizar sus funciones de una manera correcta.

Dar atención a los sucesos o avisos reportados o encontrados en los equipos en la visita de rutina y así prevenir algún tipo de falla del equipo o algún daño al paciente o al usuario.

17.2 PROPÓSITO

- Establecer los lineamientos para llevar a cabo la visita de rutina de las diferentes áreas usuarias de la organización.
- Dar atención inmediata a los avisos, alertas o alarmas de los equipos que reportan los usuarios o que se encuentran el momento de la visita de rutina.

17.3 ALCANCE

- A nivel interno el procedimiento es aplicable a personal del área usuaria y al área de ingeniería biomédica.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 50 de 119 |

17.4 POLÍTICAS DE OPERACIÓN, NORMAS Y LINEAMIENTOS

- El ingeniero biomédico deberá acudir a cada servicio de la organización para realizar las visitas de rutina.
- Las visitas de rutina solamente se harán a las áreas sustantivas de la organización.
- Las visitas de rutina se deberán hacer todos los días con personal capacitado.
- Si no es posible la reparación en sitio, se seguirá el procedimiento para el mantenimiento correctivo.
- El personal del área de ingeniería biomédica solamente realizara revisión de equipo propiedad de la organización.
- En caso de que el equipo no pueda ser reparado por personal del área de ingeniería biomédica será subrogado.
- El incumplimiento de estas políticas y/o normas de operación será sancionado conforme a la ley federal de responsabilidades administrativas de los servidores públicos y demás legislación aplicable.

17.5 PROCEDIMIENTO PARA LA REVISIÓN DIARIA DE EQUIPO.

| Secuencia de etapas. | Actividad | Responsable |
|---|---|---|
| 1. Visita de área y recolección de reportes | Visitar todas las área del hospital y preguntar al encargado en turno si hay algún reporte o alguna incidencia con algún equipo | Área de Ingeniería Biomédica/área usuaria |
| 2. Reporte de alarmas, avisos o alertas | Se procede a revisión inmediata y se determina de acuerdo a criterio del ingeniero biomédico con ayuda de manuales o asistencia telefónica de proveedor externo, si el equipo puede seguir trabajando normalmente o será necesario el traslado al área de ingeniería biomédica para una inspección más detallada y mantenimiento correctivo | Área de ingeniería biomédica |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 51 de 119 |

| | | |
|---|--|-------------------------------|
| 3. Verificar funcionamiento de equipos médicos. | Verificar que los equipos médicos se encuentren en condiciones de operación según correspondan. Procede: si durante la revisión se presenta alguna falla se le informa al área usuaria de la misma para su conocimiento y al Área de Biomédica, se diagnostica para reparación inmediata en área No: se traslada a área biomédica, se resguarda en un lugar seguro o se informa que esta fuera de servicio | Área de Ingeniería Biomédica. |
| 4. Reparación de equipo médico. | Se realiza el servicio de acuerdo al procedimiento de MC. Si presento falla se procede a su reparación, si no es posible repáralo en sitio, | Área de Ingeniería Biomédica. |
| 5. Generar evidencia de Revisión diaria. | Se registra en hoja de visita de rutina a cada área, anotando casos relevantes con los equipos. | Área de Ingeniería Biomédica. |
| 6. Archivar revisión. | La bitácora de revisión diaria permanecerá en resguardo en el área de ingeniería biomédica. | Área de Ingeniería Biomédica. |
| Termina proceso | | |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 52 de 119

17.6 FORMATOS

Formato para visita de rutina
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA BY FIFA

| | | |
|---|-------|------|
| Nombre y firma del ingeniero a cargo de la visita de rutina | Fecha | Hora |
|---|-------|------|

| | área | Reportes de incidentes o fallas detectada durante la visita. | Solicitudes de servicio | Nombre del usuario/responsable del área | firma |
|-------------|--------------------------------|--|-------------------------|---|-------|
| Planta baja | Consultorios | | | | |
| | Nutrición | | | | |
| | Rehabilitación | | | | |
| | Análisis de movimiento | | | | |
| | ergometría | | | | |
| | urgencias | | | | |
| | Imagenología | | | | |
| Planta alta | Consultorios | | | | |
| | Hospitalización | | | | |
| | Quirófano, ceye y recuperación | | | | |
| | Laboratorio de muestras | | | | |

Llenado:

- 1.- Registrar nombre y firma del ingeniero que realiza la visita
- 2.- Anotar fecha hora en la que se realiza el recorrido
- 3.- Anotar reportes de incidentes comentados por el usuario o fallas encontradas durante la inspección del equipo.
- 4.- Anotar las solicitudes que realizasen los usuarios o responsables de área
- 5.- Anotar nombre y firma del usuario del equipo o del responsable de área.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

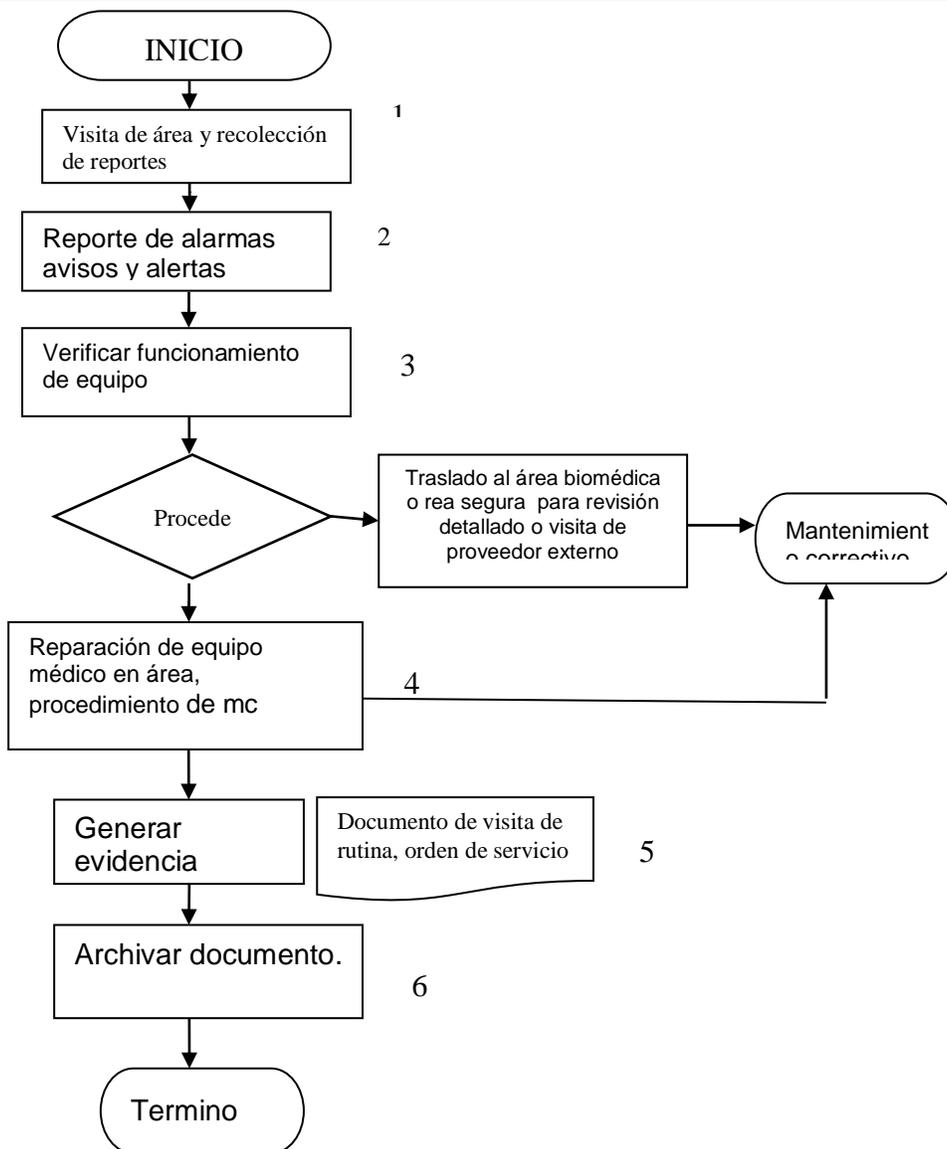
Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 53 de 119

17.7 DIAGRAMA DE FLUJO

Área de ingeniería biomédica



Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 54 de 119 |

18. REVISION PERIODICA DEL EQUIPO.

18.1 INTRODUCCION

La revisión continua de los equipos en las distintas áreas es una herramienta importante para la detección de focos rojos del mal uso del equipo y evitar mantenimientos correctivos en lo mayor posible, así también la detección de necesidades del usuario para futuras capacitaciones.

La revisión del quipo medico permite al usuario tener en buen estado su equipo para sus distintos procedimientos. Al mismo tiempo genera para el área de Ingeniería Biomédica un respaldo de que el equipo puede realizar sus funciones de una manera correcta.

18.2 PROPÓSITO

- Establecer los lineamientos para llevar a cabo la visita de rutina de las diferentes áreas usuarias de la organización.

18.3 ALCANCE

- A nivel interno el procedimiento es aplicable a personal del área usuaria y al área de ingeniería biomédica.

18.4 POLÍTICAS DE OPERACIÓN, NORMAS Y LINEAMIENTOS

- El responsable de área de ingeniería biomédica asigna al personal que deberá acudir a cada servicio de la organización para realizar la revisión periódica.
- Las revisiones periódicas solamente se harán a las áreas sustantivas del hospital.
- Las revisiones periódicas deberán hacerse una vez por mes por personal capacitado.
- Si no es posible la reparación en sitio, se seguirá el procedimiento para el mantenimiento correctivo.
- El personal del área de ingeniería biomédica solamente realizara revisión de equipo propiedad del hospital.
- En caso de que el equipo no pueda ser reparado por personal del área de ingeniería biomédica será subrogado.
- El incumplimiento de estas políticas y/o normas de operación será sancionado conforme a las políticas del hospital.

18.5 DISPOSICIONES PARA EL INGENIERO BIOMÉDICO.

| | | | |
|--|--|---|--|
| Elaboró | Autorizó | Revisó | Liberó |
| <u>ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO</u> INGENIERO BIOMÉDICO | <u>ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA</u> DIRECTOR DE OPERACIONES | <u>LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ</u> COORDINADORA DE CALIDAD | <u>DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS</u> DIRECTORA GENERAL DEL CEMA |
| Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V. | | | |

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 55 de 119 |

- El personal biomédico deberá de realizar una supervisión visual del estado físico y de funcionamiento de los equipos mensualmente de acuerdo a la productividad del área.
- El personal biomédico llenara las bitácoras de los equipos médicos sobre las condiciones en que se recibe y se entrega por los usuarios, la bitácora deberá de contener, los siguientes datos: folio, fecha y hora de la revisión, tipo de equipo, marca, modelo, número de serie, observaciones del equipo y firmas del personal encargado del área y del ingeniero biomédico.
- En caso de detectar anomalías en los equipos médicos el personal biomédicos realizara un diagnostico si es falla por el usuario o del equipo, elaborara el reporte correspondiente con las firmas de conformidad tanto del personal encargado del área y el biomédico, la cual será dado de su conocimiento al personal de administración, para que tomen las medidas correspondientes.

18.6 DISPOSICIONES PARA LOS USUARIOS.

- Los usuarios de los equipos deberá de entregar en cada cambio de turno el equipo en óptimas condiciones, sin suciedad, abolladuras o fallas que impidan el uso óptimo.
- En caso de detectar alguna anomalía en el equipo se le deberá de informar a la brevedad al responsable del DIB, para que haga la revisión pertinente.

18.7 DISPOSICIONES PARA EL PERSONAL ADMINISTRATIVO

- El área administrativa de CEMA será la encargada de poner las medidas correspondientes si alguno de los equipos se reporta con falla.

18.8 PROCEDIMIENTO PARA LA REVISIÓN PERIÓDICA DE EQUIPO.

| Secuencia de etapas. | Actividad | Responsable |
|---|--|-------------------------------|
| 1. asignar áreas | Asignar las áreas para la revisión periódica. | Área de Ingeniería Biomédica. |
| 2. Verificar funcionamiento de equipos médicos. | Verificar que los equipos médicos se encuentren en condiciones de operación según correspondan. Procede: si durante la revisión se presenta alguna falla se le informa al área usuaria de la misma para su conocimiento No: continúa al punto 4. | Área de Ingeniería Biomédica. |
| 3. Reparación de | Si presento falla se procede a su reparación de | Área de Ingeniería |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 56 de 119 |

| | | |
|--|---|-------------------------------|
| equipo médico. | acuerdo al procedimiento para mantenimiento correctivo, si no es posible repáralo en el área se trasladara al área de ingeniería biomédica para realizar la revisión y pruebas específicas de acuerdo al procedimiento de MC. | Biomédica. |
| 4. Generar Formato de Revisión diaria. | Se llena el formato de revisión periódica de acuerdo a los elementos de cada equipo. Ejemplo Fig. 1 | Área de Ingeniería Biomédica. |
| 5. Archivar revisión. | Después de verificar cada parámetro mostrado en el checklist de cada área, solicitar la firma del responsable de área para corroborar que el equipo se revisó y se encuentra en buen estado. | Área de Ingeniería Biomédica. |
| Termina proceso | | |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 57 de 119

18.9 FORMATOS




| CAMAS HOSPITALARIAS Y CAMILLAS | | | |
|--|----|----|----|
| Revisión física y funcional de equipo medico | SI | NO | NA |
| Movimientos con límites adecuados | | | |
| Movimientos sin ningún daño | | | |
| Componentes electrónicos en buen estado | | | |
| Componentes hidráulicos en buen estado | | | |
| Colchón en buen estado | | | |
| Partes metálicas en buen estado | | | |
| cubre polvos y partes platicas en buen estado | | | |
| ruedas en buen estado | | | |
| funciones eléctricas ejecutadas sin problemas | | | |
| Inspección física y funcional en perfectas condiciones | | | |

| VENTILADOR MEDICO | | | |
|--|----|----|----|
| Revisión física y funcional de equipo medico | SI | NO | NA |
| Alimentación eléctrica adecuada | | | |
| Banco de baterías funcional | | | |
| Alimentación de aire adecuada | | | |
| Alimentación de O2 adecuada | | | |
| Botones y partes metálicas o plásticas en buen estado | | | |
| Encendido del equipo correcto | | | |
| Calibración de sensor de O2 correcto | | | |
| Calibración de flujo prox correcto | | | |
| Test del sistema ejecutado correctamente | | | |
| inspección física y funcional en perfectas condiciones | | | |
| Ventilación de prueba correcta | | | |

| EQUIPO DE RAYOS X | | | |
|---|----|----|----|
| Revisión física y funcional de equipo medico | SI | NO | NA |
| Alimentación eléctrica adecuada | | | |
| Indicadores de PDC en funcionamiento | | | |
| Movimientos mecánicos de brazo de tubo de rayos x correctos | | | |
| Movimientos de tubo de rayos x correcto | | | |
| Movimiento de mesa flotante correctos | | | |
| Indicadores de modulo de encendido correctos | | | |
| Comunicación de consola de mando con generador de equipo habilitado | | | |
| Comunicación consola de mando con detector habilitado | | | |
| Comunicación DICOM correcta | | | |
| Movimientos de bucki de pared correctos | | | |
| Activación de seguros electromagnéticos en funcionamiento | | | |
| Disparador de rayos x en correcto funcionamiento | | | |
| disparo de rayos x aprobado | | | |

Fig. 1 Ejemplo de lista de revisión de camas, ventilador mecánico y rayos x.

Nota: en cada lista se agregaran los datos del equipo como marca modelo y número de serie

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

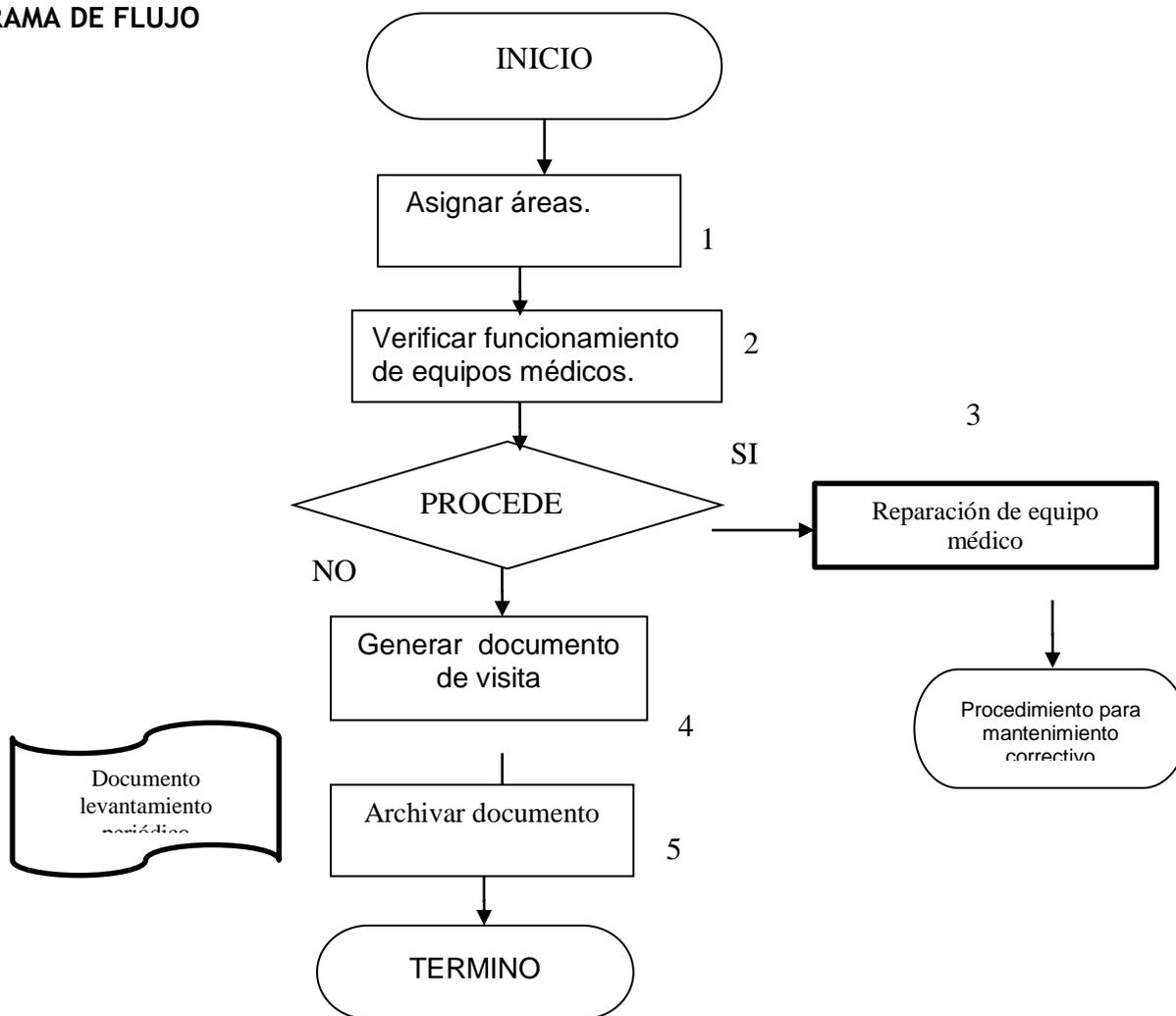
LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 58 de 119 |

18.10 DIAGRAMA DE FLUJO



Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 59 de 119 |

19.- PROCEDIMIENTO PARA LA REVISION PREVIA DEL EQUIPO ANTES DE LA CIRUGIA

19.1.- INTRODUCCION

La revisión del equipo médico antes de una cirugía es un proceso de seguridad principalmente para el paciente que será intervenido, y un adecuado uso para los médicos quienes utilizaran los equipos según los requerimientos de la persona ingresada. Debe haber una correcta valoración del estado en los equipos médicos ya que son de soporte vital la mayoría de los equipos que se encuentran en esa área.

19.2.- OBJETIVO GENERAL

Tener los equipos médicos listos para la cirugía, así como tener bien los niveles de los gases medicinales. Todo esto para llevar a cabo un buen procedimiento quirúrgico.

19.3.- PROPÓSITO

Establecer los lineamientos para llevar a cabo la revisión de equipos de cirugía antes de que inicien las cirugías.

19.4.- ALCANCE

- A nivel interno el procedimiento es aplicable al personal del área usuaria y al área de ingeniería biomédica.

19.5 POLÍTICAS DE OPERACIÓN, NORMAS Y LINEAMIENTOS

- El personal del área de ingeniería biomédica deberá presentarse en el quirófano antes de que inicien las cirugías.
- El personal de ingeniería biomédica revisara todo el equipo que será utilizado para todas las cirugías
- El personal del área de ingeniería biomédica deberá revisar las presiones de los gases medicinales en caso de alguna falla que no pueda ser reparada por el personal del área de ingeniería biomédica se seguirá el procedimiento para supervisión de contactos del servicio de mantenimiento preventivo.
- El personal del área de ingeniería biomédica verificara el funcionamiento de los tableros de aislamiento en caso de encontrar alguna falla se da aviso al personal usuario para que reporte la falla al área de mantenimiento, conservación y construcción.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 60 de 119 |

19.6 DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO

| Secuencia de etapas | Actividades | Responsable |
|----------------------------|---|--------------------|
| 1. Verificación de equipo. | <ul style="list-style-type: none"> Acude el personal Biomédico para verificar el estado óptimo de los equipos como máquina de anestesia, mesa quirúrgica, gases medicinales, lámparas quirúrgicas, etc. | Área de Biomédica. |
| 2. Evaluación. | <ul style="list-style-type: none"> Si no es correcto el funcionamiento de algún dispositivo o presenta algún aviso o alarma que no permita el funcionamiento del equipo, se informa al área usuaria de la falla y procede a la revisión, en caso de ser necesario se realiza procedimiento de mtto. correctivo. Si todo esta correcto se informa al área usuaria que es correcto el funcionamiento. | Área de Biomédica. |
| 3. Preparación | <ul style="list-style-type: none"> Dejar los equipos con los parámetros necesarios solicitados por los médicos, así como la posición de la mesa y sensores para su constante monitoreo | Área de Biomédica. |
| 4. Registro | <ul style="list-style-type: none"> Se registra en la bitácora (checklist de equipos de quirófano) del área correspondiente trabajos realizados. | Área de Biomédica |
| Termina procedimiento | | |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 61 de 119

19.7 FORMATO




ÁREA BIOMÉDICA
CHECKLIST QUIRÓFANOS

| Checklist Área Quirófano 1 | | | | | |
|---|----------------------|----|--------------|---------------|--|
| FECHA | Equipo | | | | |
| HORA | Máquina de Anestesia | | | | |
| | SI | NO | CON RESERVAS | Observaciones | |
| Encendido | | | | | |
| Presión correcta | | | | | |
| Check aprobado | | | | | |
| Flujo tubaduras | | | | | |
| presión: circuito interno y externo | | | | | |
| Lampara Quirúrgica | | | | | |
| Encendido | | | | | |
| Cambios de intensidad | | | | | |
| Movimiento | | | | | |
| Mesa Quirúrgica | | | | | |
| Encendido | | | | | |
| Movimientos ejecutados | | | | | |
| Electrocauterio | | | | | |
| Encendido | | | | | |
| Reconocimiento lápis | | | | | |
| Reconocimiento pincha | | | | | |
| Monitor de Signos Vitales | | | | | |
| Encendido | | | | | |
| Alarmas | | | | | |
| Sensores | | | | | |
| Torne de endoscopia | | | | | |
| Encendido | | | | | |
| Movimientos articulados correctos | | | | | |
| Equipos encienden y funcionan correctamente | | | | | |

| Checklist Área Quirófano 2 | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|----|--------------|---------------|--|
| FECHA | Equipo | | | | |
| HORA | Máquina de anestesia | | | | |
| | SI | NO | CON RESERVAS | Observaciones | |
| Encendido | | | | | |
| Presión correcta | | | | | |
| Check aprobado: | | | | | |
| Flujo tubaduras | | | | | |
| presión: circuito interno y externo | | | | | |
| Lampara Quirúrgica | | | | | |
| Encendido | | | | | |
| Cambios de intensidad | | | | | |
| Movimiento | | | | | |
| Mesa Quirúrgica | | | | | |
| Encendido | | | | | |
| Movimientos ejecutados | | | | | |
| Electrocauterio | | | | | |
| Encendido | | | | | |
| Reconocimiento lápis | | | | | |
| Reconocimiento pincha | | | | | |
| Monitor de Signos Vitales | | | | | |
| Encendido | | | | | |
| Alarmas | | | | | |
| Sensores | | | | | |

Nombre y firma del responsable de área

Nombre y firma Biomédico CEMA

Formato : CHECKLIST DE EQUIPOS DE QUIROFANO (CEMA-RG-BI-CEQ-36 / V.1.0)

Llenado:

- 1.-Se anota fecha y hora en la que se realizara el checklist correspondiente al quirófano a utilizar
- 2.-Se anota si cumple o no cumple con la revisión en específico de cada equipo y se anotan los casos encontrados
- 3.-Se firma por el ingeniero biomédico y por el área encargada del área

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

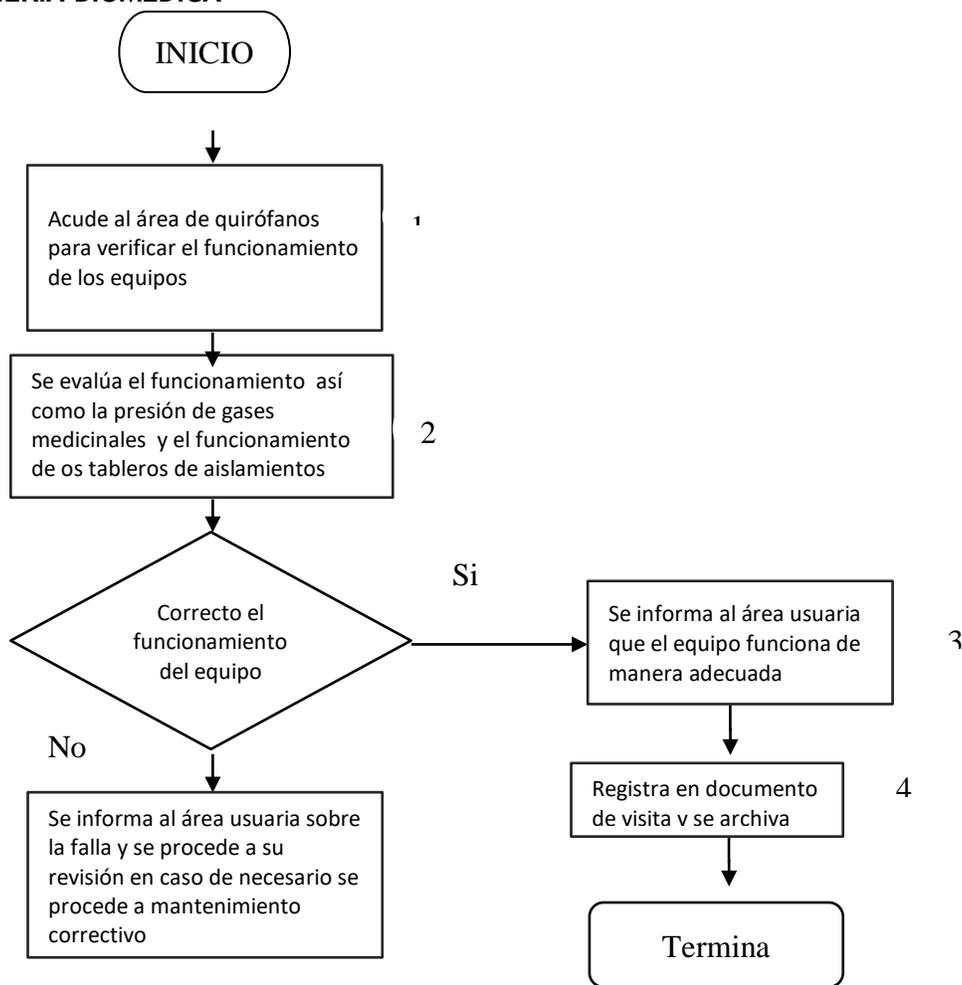
Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 62 de 119

19.8.-DIAGRAMA DE FLUJO
ÁREA DE INGENIERIA BIOMEDICA



Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 63 de 119 |

20. MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

20.1 INTRODUCCION

- Se entiende por mantenimiento preventivo al mantenimiento planificado y periódico al equipo y a las instalaciones en general para prolongar su vida útil, con la finalidad de obtener mayor eficiencia. Este ayuda a eliminar el desarrollo de riesgo, que puede llegar a ser muy serio, aunque se debe tener en cuenta que varios de estos problemas pueden suceder y no ser detectados o prevenidos por un procedimiento de MP. Sin embargo, varios problemas ocurren por el deterioro del equipo y pueden ser descubiertos antes de que causen un mal funcionamiento del equipo.
- Los dispositivos médicos son bienes con un efecto directo sobre la vida humana. Exigen una inversión considerable y muchas veces tienen altos costos de mantenimiento. Por lo tanto, es importante contar con un programa de mantenimiento adecuadamente planificado y gestionado, para que los equipos médicos de la organización sean fiables y estén disponibles cuando se les requiera durante los procedimientos de diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes. Además un programa de este tipo prolonga la vida útil de los equipos y minimiza los costos relacionados a la reparación.
- Un programa eficaz de mantenimiento de equipos médicos exige planificación, gestión y ejecución adecuada. En la planificación se toma en cuenta los recursos financieros, materiales y humanos que son necesarios para realizar adecuadamente las tareas de mantenimiento. Una vez definido el programa, se examinan y gestionan continuamente los aspectos financieros, relativos al personal y operativos para garantizar que el programa se mantiene sin interrupciones y que se realizan las mejoras necesarias. En última instancia, la ejecución apropiada del programa es esencial para garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos.

20.2.- OBJETIVO GENERAL

- Garantizar el funcionamiento permanente y seguro del equipamiento existente en la organización, para una atención permanente, diagnóstico y seguimiento de pacientes, con criterios enfocados a la mejora continua de la calidad.

20.3.-OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Disponer de un inventario exacto y actualizado de todos los equipos médicos que posee la organización en el que se refleje la situación actual en cada momento.
- Diseñar un sistema de mantenimiento preventivo programado con la finalidad de prolongar la vida útil del equipo médico.
- Identificar las condiciones del equipo médico mediante la colocación de etiquetas que alerten al

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 64 de 119 |

personal de salud que los manipula.

20.4.- CONSIDERACIONES GENERALES

20.4.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo es una serie de ajustes, lubricaciones, limpieza, calibración análisis que se realiza de manera periódica, para minimizar el riesgo de fallo y asegurar la continua operación de los equipos, logrando que se encuentren en óptimas condiciones durante su tiempo de vida útil.

20.4.2.- BENEFICIOS DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PLANIFICADO

Entre los beneficios alcanzados al desarrollar un Programa de Mantenimiento Preventivo Planificado se cuentan:

- Prevención de fallas en los equipos o instalaciones, con lo que se evita paros y gastos imprevistos.
- Reducción del reemplazo de equipos durante su vida útil.
- Reducción de la cantidad de repuestos de reserva.
- El buen estado de los equipos e instalaciones durante su vida útil.
- Utilización planificada del recurso humano.
- Contribuir a que la prestación de servicios de salud cumpla con las características de calidad previstas por la ley
- Asegurar la asignación, dentro del presupuesto institucional de los montos necesarios para el desarrollo del mantenimiento hospitalario, conforme a las actividades previstas y manifiestas.
- Suministrar a los directivos de la institución el cronograma de mantenimiento para que estos actúen coordinadamente en la prestación del servicio.
- Propiciar los medios necesarios para la evaluación y el control de la gestión de equipos biomédicos.

20.4.3.- FRECUENCIA DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Un equipo médico debe estar sujeto a un programa de inspecciones, mantenimiento o verificación de su funcionamiento, sólo si existen varias razones que lo sustenten como:

1. Prevenir fallas en el equipo o en las instalaciones eléctricas del establecimiento de salud.
2. Mantener el buen estado del equipo, para que éste pueda ser operado con normalidad durante su tiempo de vida útil.
3. Minimizar el tiempo del equipo fuera de funcionamiento.
4. Corregir problemas de operación menores, antes que ellos resulten en fallas mayores del sistema

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 65 de 119 |

o resultados imprecisos.

5. Evitar reparaciones excesivamente costosas al proveer mantenimiento a intervalos periódicos.
6. Producir un ahorro, de modo que el gasto en mantenimiento de un equipo durante su vida útil sea muy inferior a la adquisición de uno nuevo.
7. Reducir la cantidad de repuestos de reserva.
8. Cumplir con códigos, estándares y regulaciones o las recomendaciones rigurosas de los fabricantes.
9. Reducir los riesgos de shock eléctrico en pacientes, operadores o visitantes.

20.4.4.-FRECUENCIA DE APLICACIÓN DE RUTINAS DE MANTENIMIENTO SEGÚN LA ASOCIACIÓN PARA EL AVANCE DE LA INSTRUMENTACIÓN MÉDICA (AAMI)

- Los intervalos de inspección a equipos médicos recomendados por la AAMI son los siguientes:
- Equipos en áreas sin pacientes: Cada 6 meses
- Equipos en áreas con pacientes: Cada 3 meses y cuando se reciban nuevos equipos antes de la aprobación para su compra.

20.4.5.- REQUISITOS DE MANTENIMIENTO

Describe el nivel y la frecuencia del mantenimiento de acuerdo con las indicaciones del fabricante o la experiencia acumulada.

| Requisitos de mantenimiento | Puntuación |
|---|------------|
| Importantes: exige calibración y reemplazo de piezas periódicos | 5 |
| Superiores al promedio | 4 |
| Usuales: verificación de funcionamiento y pruebas de seguridad | 3 |
| Inferiores al promedio | 2 |
| Mínimos: inspección visual | 1 |

Formula: La fórmula utilizada para calcular el número de gestión de equipos es:

| | | | |
|--|--|---|--|
| Elaboró | Autorizó | Revisó | Liberó |
| <u>ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO</u> INGENIERO BIOMÉDICO | <u>ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA</u> DIRECTOR DE OPERACIONES | <u>LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ</u> COORDINADORA DE CALIDAD | <u>DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS</u> DIRECTORA GENERAL DEL CEMA |
| Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V. | | | |



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 66 de 119 |

GE= función + riesgo + mantenimiento requerido

20.4.6.- FRECUENCIA DEL MANTENIMIENTO

Los valores correspondientes a los requisitos de mantenimiento también sirven para determinar el intervalo entre inspecciones y procedimientos de mantenimiento, según el tipo de dispositivo.

- Para todos los dispositivos con requisitos importantes de mantenimiento en la clasificación (valor característico de 4 o 5), se programarán tarea de mantenimiento preventivo cada seis meses.
- Para los dispositivos con requisitos usuales o mínimos de mantenimiento (valores de 3, 2 o 1) se programarán tarea de mantenimiento preventivo anual.
- Para los dispositivos con un valor de GE de 15 o más se programarán inspecciones por lo menos cada seis meses.
- Para los dispositivos con un valor de GE de 19 o 20 se programarán inspecciones cada cuatro meses.

20.4.7.-DOCUMENTACIÓN

Cada equipo médico debe contar con una hoja de vida y de especificaciones técnicas, donde se encuentre el documento inicial de aceptación del equipo (puesta en funcionamiento), su información básica y de las intervenciones hechas o mantenimiento realizado al mismo sea éste preventivo o correctivo, y de los repuestos utilizados.

La documentación se debe llevar tanto en hojas físicas como en archivo digital.

20.5.- PROCEDIMIENTO GENERAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Debido a la importancia del mantenimiento preventivo de los equipos electrónicos de uso médico, se han determinado algunos pasos generales que debe poseer una rutina de mantenimiento:

- i. Inspección de condiciones ambientales del equipo: Humedad, vibraciones mecánicas, polvo, seguridad de la instalación eléctrica, temperatura.
- ii. Inspección externa e interna del equipo.
- iii. Limpieza externa e interna del equipo.
- iv. Lubricación y engrase de partes del equipo.
- v. Reemplazo de ciertas partes del equipo.
- vi. Ajuste y calibración de partes del equipo.
- vii. Inspección de seguridad eléctrica.
- viii. Pruebas de funcionamiento.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA**



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 67 de 119 |

20.6.- PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Usualmente, los equipos que abarca el programa son: equipos de apoyo vital, equipos del laboratorio, equipos de cirugía y cuidados intensivos, equipos de imagenología, dispositivos que pueden provocar lesiones o muerte si fallan, dispositivos a los que se debe realizar mantenimiento según la regulación, equipos incluidos en un programa de mantenimiento de un proveedor externo, equipos cedidos por un contrato de leasing que incluye el mantenimiento y equipos que están en garantía.

20.6.1 PROCEDIMIENTO

1. Un mes antes de la fecha establecida para la inspección y el mantenimiento preventivo, se deben identificar los equipos en los que se realizará el trabajo. La lista de tareas de mantenimiento se puede generar automáticamente mediante un sistema computarizado de gestión del mantenimiento, si está disponible.
2. En este periodo se encargan y ponen a disposición los repuestos necesarios para el mantenimiento preventivo.
3. Se asignarán las tareas de inspección y mantenimiento preventivo
4. Se generarán y distribuirán las órdenes de servicio en el área.
5. El mantenimiento se realizará conforme al procedimiento establecido. Los procedimientos se llevarán a cabo según las recomendaciones del fabricante, las recomendaciones de la industria y la experiencia acumulada en el establecimiento.
6. Si no es posible realizar el trabajo programado (por ejemplo porque faltan repuestos, el equipo está en uso o no es posible localizarlo), la razón se registra en una orden de servicio. El trabajo se completará en una fecha posterior.
7. Cuando un proveedor externo se encarga del mantenimiento, el área de ingeniería biomédica notificará al proveedor y programará el servicio.
8. En el caso de los equipos de apoyo vital en uso en los que se han programado tareas de mantenimiento, estas tareas se pospondrán hasta después de que se retiren los equipos del paciente. El área de ingeniería biomédica trabajará en estrecha colaboración con el área clínico para programar el mantenimiento lo más rápido posible.
9. Cuando se ha programado el mantenimiento de equipos que no se ha podido localizar, se pueden registrar como “no localizados” solo después de realizar un esfuerzo considerable para encontrarlos, de que los propietarios del equipo hayan hecho todo lo posible por ubicarlos.
10. Si no se logra localizar a un equipo en dos ciclos consecutivos de mantenimiento, se lo puede retirar del programa y eliminar de los registros, del sistema computarizado de gestión o de ambos.
11. El área de ingeniería biomédica debe evaluar los procedimientos y las prácticas para asegurarse de que el personal es competente para realizar trabajos de mantenimiento de calidad y de que el trabajo se realiza correctamente.

Nota: Se pueden establecer intervalos más breves o más prolongados entre procedimientos de mantenimiento preventivo, si los datos sobre resultados de procedimientos de MP anteriores, la

| | | | |
|--|--|---|--|
| Elaboró | Autorizó | Revisó | Liberó |
| <u>ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO</u> INGENIERO BIOMÉDICO | <u>ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA</u> DIRECTOR DE OPERACIONES | <u>LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ</u> COORDINADORA DE CALIDAD | <u>DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS</u> DIRECTORA GENERAL DEL CEMA |
| Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V. | | | |



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 68 de 119 |

información relevante sobre seguridad y otros antecedentes de mantenimiento lo justifican.

20.7.-MEDIDAS CORRECTIVAS IDENTIFICADAS DURANTE EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El área de Biomédica realiza el mantenimiento preventivo siguiendo un cronograma, como parte del plan de gestión de los equipos del hospital. Las medidas correctivas que surgen durante los procedimientos de mantenimiento preventivo se deberán registrar correctamente.

20.7.1.- PROPOSITO

Garantizar que las medidas correctivas necesarias detectadas durante el mantenimiento preventivo se realicen y registren adecuadamente.

20.7.2.- PROCEDIMIENTO

A. Si no se detectan problemas durante el mantenimiento preventivo de un dispositivo médico

1. Después de finalizar los procedimientos de mantenimiento preventivo, el ingeniero completará el formulario de orden de servicio de mantenimiento preventivo.
2. El técnico pegará en el dispositivo una etiqueta de mantenimiento actualizada, u otro medio de registro de inspección.
3. El técnico pondrá el dispositivo nuevamente en servicio.

B. Si se detectan problemas durante el mantenimiento preventivo de un dispositivo médico

1. Si se considera que el problema es menor, que el procedimiento de mantenimiento preventivo se puede completar pero el dispositivo no puede volver al servicio (por ejemplo, porque un cable de alimentación está dañado), el técnico debe seguir los siguientes pasos:
 - a. Realizar mantenimiento preventivo.
 - b. Completar la orden de servicio.
 - c. Pegar una etiqueta actualizada en el equipo.
 - d. Iniciar una orden de servicio de mantenimiento correctivo, pegar en el dispositivo una etiqueta que indique que está fuera de servicio e informar al área usuario que el dispositivo demorará en regresar al servicio.
2. Si se considera que el problema es menor, que el mantenimiento preventivo se puede realizar y el dispositivo puede volver al servicio (por ejemplo, se ha roto la placa de soporte de un tubo del equipo de anestesia o se ha caído una etiqueta decorativa), el ingeniero debe seguir los siguientes pasos:
 - a. Realizar los procedimientos de mantenimiento correctivo.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 69 de 119 |

- b. Completar el formulario de orden de servicio.
- c. Pegar en el equipo una etiqueta de mantenimiento actualizada.
- d. Regresar la unidad al servicio.
- e. Iniciar una orden de servicio de mantenimiento correctivo para un eventual seguimiento posterior cuando el dispositivo esté disponible y realizar tareas apropiadas para satisfacer la solicitud.

Nota: Si el trabajo de mantenimiento solicitado se realiza un mes después de programado, el ingeniero pondrá en la etiqueta la fecha real, es decir la del mes en que se completó el trabajo. La fecha para el siguiente procedimiento programado deberá establecerse tomando en cuenta el mes en que estaba programado el procedimiento anterior y el intervalo apropiado para el dispositivo.

3. Si se considera que el problema no es menor y que no es posible completar el procedimiento de mantenimiento correctivo (por ejemplo, está dañado el módulo de control de flujo en un ventilador mecánico), el técnico debe seguir los siguientes pasos:

- a. Después de realizar el trabajo correctivo, reanudar el procedimiento de mantenimiento preventivo, documentar la finalización del procedimiento de mantenimiento correctivo y luego completar el pedido de trabajo correctivo.
- b. Una vez concluido el mantenimiento, poner nuevamente el equipo en servicio.

Nota: la fecha de finalización será la fecha en que se completó la documentación del pedido de MP en el sistema de órdenes de servicio. Por ejemplo, el trabajo relacionado con un pedido de MP se finalizó en octubre y el pedido de mantenimiento correctivo se inició y se finalizó en noviembre. La etiqueta de MP debe reflejar la fecha de octubre que coincide con la orden de servicio de MP. La fecha para el próximo trabajo programado debe tomar en cuenta el mes del trabajo programado anterior y el intervalo adecuado para el dispositivo. El ingeniero completará la orden de servicio de MC y registrará la fecha en que realizó el trabajo.

20.8.- DISPOSICIONES DEL INGENIERO BIOMÉDICO

- El ingeniero biomédico será el responsable de realizar los mantenimientos preventivos, siempre y cuando sea proporcionado con toda la herramienta necesaria o que el equipo haya vencido la garantía con el proveedor y que puedan realizarse en el área donde se encuentra el equipo o en el área de biomédica.
- En caso de que el equipo requiera equipo o capacitación altamente especialidad con la cual no cuente en su momento, se solicitar el apoyo de un proveedor especializado en el equipo.
- El Biomédico será el encargado y responsable de elaborar los calendarios y rutinas de

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA**



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 70 de 119 |

mantenimientos preventivos de cada equipo el cual cumpla con los puntos 12.3 y 12.4.

- De acuerdo a la evaluación realizada desde el inventario, es responsabilidad del biomédico de elaborar un programa de mantenimiento preventivo con los calendarios de mantenimiento preventivo de cada área de la organización.
- El área biomédica deberá de contar con un ACUSE de los calendarios de mantenimiento preventivo firmado por conformidad por cada Responsable de Área.
- En caso de existir inconformidad con la calendarización de los MP por algún Responsable de Área, este deberá de justificar con base a la productividad del área la recalendarización de los MP.
- El biomédico es responsable de elaborar las bitácoras de cada equipo con sus respectivas rutinas.
- Las rutinas de mantenimiento de cada equipo se elaborarán y se llevaran acabo de acuerdo a las especificaciones del manual del fabricante.
- Es responsabilidad del biomédico de apegarse a las indicaciones que proporciona el manual del fabricante para realizar los mantenimientos preventivos y entregar los equipos dentro de los rangos técnicos que el manual de fabricante especifica.
- En caso de requerir calibración de un equipo, el equipo de medición con el cual se calibre el equipo médico deberá de estar con certificado vigente, en caso no ser así se le hará de su conocimiento al área administrativa para que realice el proceso pertinente.
- Para los equipos que necesiten de un Kit de mantenimiento en específico distribuido por el fabricante o proveedor, el ingeniero realizara la cotización y se la pasara al área administrativa para su adquisición.
- Solo se cambiaran las piezas que el Ingeniero biomédico evalué que son necesarias para una mayor vida útil del equipo.
- Bajo ningún motivo el equipo será entregado fuera de las especificaciones técnicas que especifica el fabricante.
- Es obligación del biomédico de entregar operativamente el equipo en presencia del responsable del área.
- El biomédico deberá de llenar la bitácora correctamente y recaudar las firmas de Responsable de Área para cerrar el proceso del PMP.
- Presentar un informe al personal administrativo con forme se culminen los mantenimientos de cada área, reportando los hallazgos encontrados en el PMP.

20.9.- DEPOSICIONES PARA EL PERSONAL OPERATIVO DEL EQUIPO.

| Elaboró | Autorizó | Revisó | Liberó |
|--|--|---|--|
| <u>ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO</u> INGENIERO BIOMÉDICO | <u>ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA</u> DIRECTOR DE OPERACIONES | <u>LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ</u> COORDINADORA DE CALIDAD | <u>DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS</u> DIRECTORA GENERAL DEL CEMA |
| Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V. | | | |

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 71 de 119 |

- El usuario deberá de firmar el ACUSE de los PMP en caso de no existir objeción.
- El usuario deberá de indicarle el horario en el cual puede trabajar el ingeniero biomédico sin premuras de tiempo, con la finalidad de no interferir en la productividad del área.
- El usuario deberá de entregar el equipo libre de algún agente que ponga en riesgo la integridad del biomédico
- Bajo ningún motivo podrá pedirle al ingeniero biomédico que deje algún equipo fuera de las especificaciones que el fabricante permite.
- El usuario deberá de estar al momento de la entrega del equipo después del MP para verificar su funcionamiento.
- Deberá de firmar de conformidad la bitácora del MP de su área, en caso de no existir alguna inconformidad.
- En caso de existir alguna inconformidad justificada por el usuario con respecto al MP de los equipos este deberá de hacerla de su conocimiento al encargado del área de ingeniería biomédica.
- El personal administrativo de la organización deberá de entender a las observaciones realizadas por parte del área de ingeniería biomédica de los mantenimientos realizados

20.10.- DISPOSICIONES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO

- Proveer de acuerdo a las cotizaciones proporcionadas por el área de ingeniería biomédica de toda la herramienta y el juego necesarios para realizar el PMP.
- En caso de que el proveedor no cumpla con lo pactado en la cotización, avisarle al responsable del área de ingeniería biomédica para que realice las adecuaciones pertinentes al PMP.
- Ser parte conciliadora en caso de existir inconformidad entre el usuario del equipo y el biomédico.

20.11.- DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPO MEDICO

| Secuencia de etapas | Actividad | Responsable |
|---------------------------------------|---|------------------------------|
| Detectar necesidades de mantenimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Con base en el programa de mantenimiento preventivo el titular del área determina que un equipo biomédico requiere mantenimiento. • Comunica al personal del área usuaria la necesidad del servicio y propone fecha para la realización del mismo. | Área de ingeniería biomédica |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 72 de 119 |

| | | |
|---|---|------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> Procede: NO: poner otra fecha para llevar a cabo la realización del servicio. Si: continúa procedimiento. | |
| Recolección de equipo | <ul style="list-style-type: none"> El día acordado el personal de ingeniería biomédica acude al área usuaria a recoger el equipo. En caso de que el equipo no se pueda trasladar o no sea necesario el traslado se procede a realizar MP en área. | Área de ingeniería biomédica |
| Traslado del equipo | <ul style="list-style-type: none"> El personal asignado traslada el equipo a los talleres del área. | Área de ingeniería biomédica |
| Mantenimiento del equipo y elaboración de orden de servicio | <ul style="list-style-type: none"> Al llegar el equipo el personal asignado realiza un análisis visual y revisa el funcionamiento, posteriormente se limpia la suciedad y se lubrica. De considerarlo necesario se hace cambio de piezas dañadas o deterioradas. Al concluir el mantenimiento, el personal encargado del mismo realiza el llegado de la orden de servicio anotando los datos del equipo y las características y observaciones del trabajo ejecutado. Orden de servicio (Fig. 1, CLAVE: CEMA-RG-BI-OS-02) | Área de ingeniería biomédica |
| Traslado del equipo | <ul style="list-style-type: none"> El equipo es regresado al área por el personal asignado para ello | Área de ingeniería biomédica |
| Recepción de equipo | <ul style="list-style-type: none"> El personal asignado recibe el equipo y revisa que funcione correctamente. Procede: No: regresa el equipo para que se realicen los ajustes necesarios. Si: continúa procedimiento. | Área usuaria |
| Firma acuse de recibo | <ul style="list-style-type: none"> El personal responsable del equipo firma de recibido en la orden de servicio. | Área usuaria |
| Archivo de | <ul style="list-style-type: none"> El personal del área de ingeniería biomédica recibe la orden | Área de |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 73 de 119 |

| | | |
|-----------------------|--|----------------------|
| documentos | de servicio y la entrega para archivar | ingeniería biomédica |
| Termina procedimiento | | |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 74 de 119 |

20.12.-FORMATOS



ÁREA BIOMÉDICA ORDEN DE SERVICIO



| |
|-----------------------------|
| FOLIO |
| FECHA |
| HORA: |
| ATENCIÓN A LA SOLICITUD No: |

| | |
|--|--|
| DATOS DEL PROVEEDOR: Razón social: Nombre del ingeniero : Firma: _____ Tipo de servicio: <input type="radio"/> póliza de garantía <input type="radio"/> póliza de servicio <input type="radio"/> contratación por evento | |
| DATOS DE EQUIPO Tipo de equipo: Marca: Modelo: Núm. De serie: | SERVICIO Tipo de servicio: <input type="radio"/> Preventivo <input type="radio"/> Correctivo <input type="radio"/> Revisión <input type="radio"/> Instalación <input type="radio"/> Desinstalación <input type="radio"/> Otro Reporte: |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO | |
| ESTADO DEL EQUIPO: Equipo de deja <input type="radio"/> Funcionando correctamente <input type="radio"/> funcionando con reservas <input type="radio"/> sin operar temporalmente <input type="radio"/> solicitar baja | |
| REFACCIONES Y/O ACCESORIOS UTILIZADOS O REQUERIDOS. | |
| OBSERVACIONES | |
| _____ Nombre y firma del responsable de área | _____ Nombre y firma Biomédico CEMA |

| | | | |
|--|--|---|--|
| Elaboró ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO INGENIERO BIOMÉDICO | Autorizó ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA DIRECTOR DE OPERACIONES | Revisó LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ COORDINADORA DE CALIDAD | Liberó DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS DIRECTORA GENERAL DEL CEMA |
|--|--|---|--|

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 75 de 119 |



ÁREA BIOMÉDICA
ORDEN DE SERVICIO



ANEXO:
EVIDENCIA FOTOGRAFICA:

| | |
|---------|--|
| Antes | |
| Durante | |
| Después | |

Fig. 1 Orden de servicio (CEMA-RG-BI-OS-02)

Los datos a llenar de la orden de servicio son los siguientes:

1. Fecha en la que se terminó el servicio de mantenimiento preventivo.
2. Área del área usuaria y nombre del responsable.
3. Los datos del equipo.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 77 de 119 |

FORMATO:HOJA DE VIDA DEL EQUIPO CEMA-RG-BI-HV-27
LLENADO:

- 1.- Poner fecha en el que se hace la hoja de vida
- 2.- Poner datos del equipo, nombre ,marca, modelo, número de serie, numero de inventario,
- 3.- Poner nombre del proveedor en caso de que el equipo se encuentre bajo contrato o bajo algún tipo de comodato
- 4.- Poner con que manuales cuenta el equipo, si cuenta con póliza de garantía y algún documento de calibración
- 5.- Poner la periodicidad de mantenimientos preventivos por año.
- 6.- Escribir los datos de algún mantenimiento preventivo o correctivo que se realicen al equipo.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

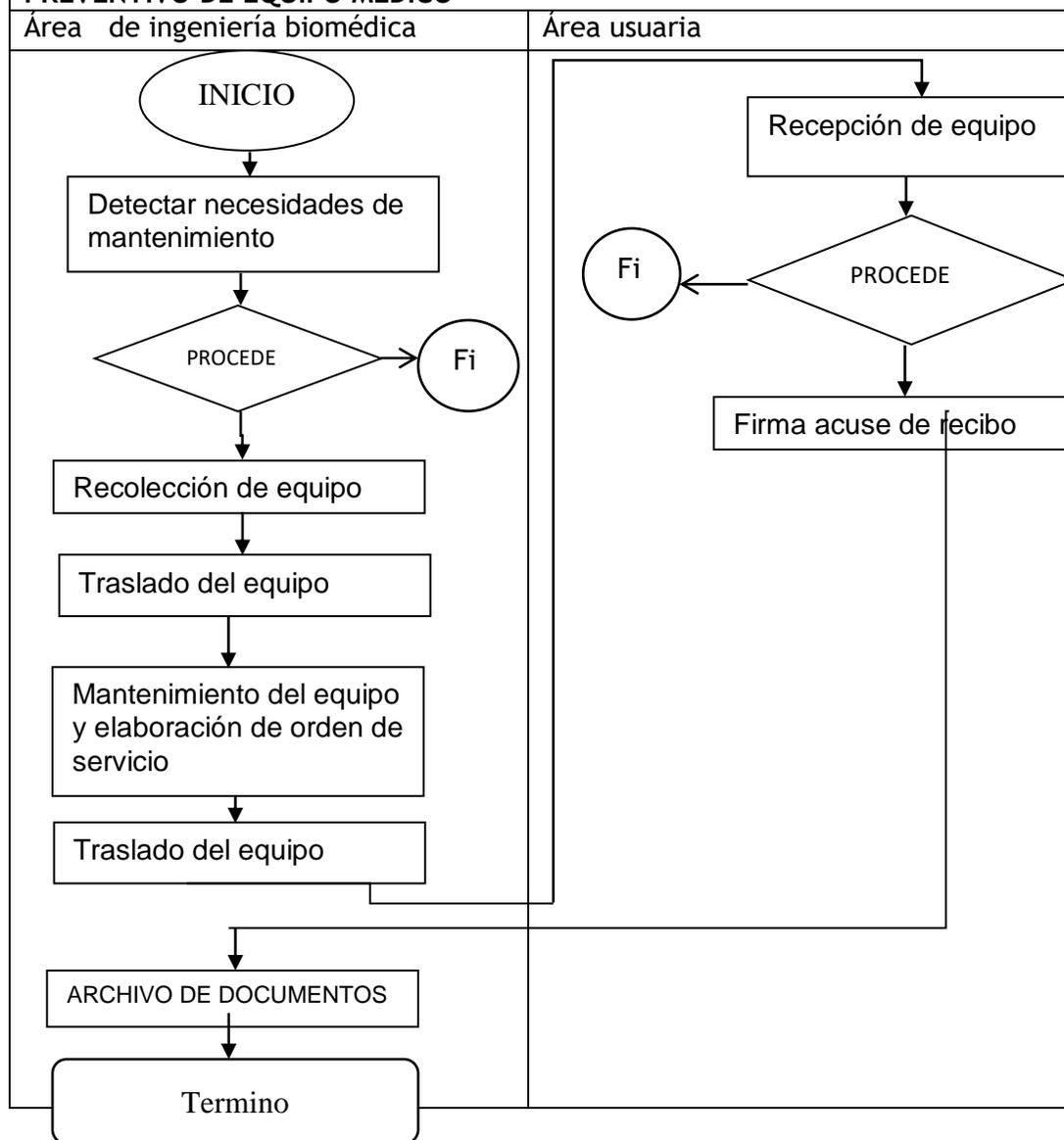
Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 78 de 119

20.13.- DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPO MEDICO



Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 79 de 119 |

20.14.- INDICADOR PARA MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

El indicador se obtiene a través de la base de datos de equipos médicos con la que cuenta el DIB con el fin de tener un control de mantenimientos realizados

| No | TIPO | NOMBRE | ALGORITMO | OBJETIVO | FRECUENCIA DE REVICION |
|----|---------|--|---|--|------------------------|
| 1 | PROCESO | Porcentaje de fallas en equipos médicos detectadas durante las revisiones periódicas reportadas de urgencia. | Total de mantenimientos preventivos realizados ----- ----- x 100 Total de mantenimientos programados | 1.-Identificacion de mantenimientos preventivos ejecutados ya sea por proveedor externo o por el área de ingeniería biomédica. 2.- cumplir con el 100% de mantenimientos programados durante el mes | MENSUAL |

21.- MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS.

21.1.- INTRODUCCION

Los dispositivos médicos son bienes con un efecto directo sobre la vida humana. Exigen una inversión considerable y muchas veces tienen altos costos de mantenimiento. Por lo tanto, es importante contar con un programa de mantenimiento adecuadamente planificado y gestionado, para que los equipos médicos de la organización. Sean fiables y estén disponibles cuando se les requiera durante los procedimientos de diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes. Además un programa de este tipo prolonga la vida útil de los equipos y minimiza los costos relacionados a la reparación.

Una estrategia de mantenimiento incluye procedimientos de inspección continua así como de mantenimientos preventivos y correctivos. Las inspecciones de funcionamiento aseguran que el equipo funciona correctamente; las inspecciones de seguridad, que el equipo es seguro tanto para los pacientes como para quienes los manejan, y el mantenimiento preventivo (MP) se realiza con el fin de prolongar la vida útil de los equipos y reducir la frecuencia de desperfectos. Además, en una inspección programada pueden salir a la luz algunos problemas ocultos. Sin embargo, inspeccionar los equipos solo garantiza que el dispositivo está en condiciones de funcionar en el momento de la inspección y no excluye la posibilidad de fallas en el futuro; una característica de la mayoría de los componentes eléctricos y mecánicos es que

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 80 de 119 |

pueden fallar en cualquier momento. Es por eso que un mantenimiento correctivo permite restituir la función de un dispositivo averiado y permite ponerlo nuevamente en servicio.

Un programa eficaz de mantenimiento de equipos médicos exige planificación, gestión y ejecución adecuada. En la planificación se toma en cuenta los recursos financieros, materiales y humanos que son necesarios para realizar adecuadamente las tareas de mantenimiento. Una vez definido el programa, se examinan y gestionan continuamente los aspectos financieros, relativos al personal y operativos para garantizar que el programa se mantiene sin interrupciones y que se realizan las mejoras necesarias. En última instancia, la ejecución apropiada del programa es esencial para garantizar el funcionamiento óptimo de los equipos.

21.2.- OBJETIVO GENERAL

Garantizar el funcionamiento permanente y seguro del equipamiento existente en la organización, para una atención permanente, diagnóstico y seguimiento de pacientes, con criterios enfocados en la mejora continua de calidad.

21.3.- OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Disponer de un inventario exacto y actualizado de todos los equipos médicos que posee la organización en el que refleje la situación actual en cada momento.
- Diseñar un sistema de mantenimiento preventivo programado con la finalidad de prolongar la vida útil del equipo médico.
- Identificar las condiciones de los equipos médicos mediante la colocación de etiquetas que alerten al personal de salud que los manipula.
- Diseñar un plan de capacitación continua del personal técnico del área de Biomédica.

21.4.- DISPOSICIONES DEL INGENIERO BIOMÉDICO

- El ingeniero biomédico deberá de atender adecuadamente según la naturaleza y la urgencia del servicio solicitado.
- El DIB recibirá los reportes vía telefónica o directamente.
- El personal asignado deberá de atender el reporte acudiendo el área afecta y analizará la situación, ¿El problema se debe a la falla de equipo? De ser la respuesta SI: Pasar al punto 13.5. De ser NO: Inicia el proceso de asistencia y retroalimentación en operación o bien la revisión de instalaciones.
- Si la falla es menor, se resuelve inmediatamente, de lo contrario, si la falla es mayor, el biomédico deberá de investigar, ¿El equipo se encuentra en garantía o bajo contrató? De ser la respuesta SI: Notificar al proveedor a la brevedad posible para que acuda al CEMA a revisar el equipo y haga la

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA**



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 81 de 119 |

evaluación correspondiente. De ser NO: Pasar al punto 13.6.

- ¿Se tiene la información necesaria y las herramientas necesarias para que puede ser reparado a través de área? De ser SI: Continúa con el punto 13.7. De ser NO: Se solicitara cotización a proveedores, pasa al punto 13.11.
- ¿El equipo puede bajarse al área para su reparación? De ser la respuesta SI: La reparación se hace en el área. De ser la respuesta NO: La reparación se realizara dentro del área afectada.
- ¿Hay refacciones en existencia? De ser SI: Continúa con el punto 13.9. De ser NO: El biomédico realizara la cotización de las refacciones y solicitara su compra (siempre y cuando no se cumpla el punto 13.11) a través del personal administrativo.
- El biomédico efectuara la reparación del equipo, realizando las pruebas de funcionamientos posteriormente.
- Se llenara la orden de servicio describiendo el trabajo realizado y las refacciones utilizadas para el servicio. Posteriormente se pedirá la firma de conformidad del responsable del área y será archivada la orden.
- Se pedirá la cotización de un proveedor y de acuerdo al diagnóstico dictamen y cotización proporcionada por el proveedor, se decide si este procede a realizar el servicio, en caso de existir causas que hagan imposible o incosteable la reparación, inicia el proceso de baja de equipo.
- En caso de solicitar servicio externo, para la reparación de equipo médico, o si se requiere fabricación de una pieza, se deberá de llenar un formato de servicio el cual debe llevar la autorización (firma) el responsable del AIB, responsable administrativo de la organización.

21.5.- DISPOSICIONES PARA LOS USUARIOS.

- El usuario del equipo será el responsable de realizar el reporte a través de vía telefónica o personalmente.
- Deberá de informar al biomédico si necesita alguna instrucción en especial para ingresar al área correspondiente para atender el correctivo.
- Deberá de responder a los cuestionamientos que le realice el biomédico para poder iniciar la revisión y diagnóstico del equipo.
- El usuario deberá de proporcionarle los tiempos necesarios para la revisión o reparación de los equipos.

21.6.- DISPOSICIONES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO

- En caso de ser necesario la adquisición de una refacción, el personal administrativo será el

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 82 de 119 |

encargado de realizar la compra correspondiente, de acuerdo a las indicaciones del DIB.

- Sera la encargada de llevar las garantías de los equipos de acuerdo al diagnóstico proporcionado por el biomédico que entendió el reporte.
- De acuerdo a los costos que se obtengan de realizar los mantenimientos correctivos y a los reportes entregados por el DIB se deberá de evaluar el coste/beneficio de mantener el equipo.

21.7.- CONSIDERACIONES GENERALES

21.7.1.- MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

Es el conjunto de actividades desarrolladas con el fin de conservar las propiedades de los equipos en condiciones de funcionamiento seguro, eficiente y económico, previniendo daños o reparándolos cuando ya se hubieran producido.

Cuan existe un buen mantenimiento, el tiempo de servicio o de vida pueden prolongarse, siendo un factor económico importante para el Hospital.

21.7.2.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El mantenimiento correctivo es el trabajo realizado sobre un equipo o parte para restaurar su estado operacional. No es planificado, se lleva a cabo a partir del reporte que hace el usuario, operador del equipo o personal que realiza el mantenimiento programado.

21.7.3.- PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El área de ingeniería biomédica adopta un sistema uniforme de órdenes de servicio para todas las áreas que solicitan mantenimiento de equipos médicos. Cuando ocurre un desperfecto en un equipo incluido en el programa del área, el usuario debe notificar al área de Biomédica por teléfono y/o mediante una solicitud de servicio, a través de comunicación interdepartamental o llevando el equipo al área de Biomédica.

21.3.1.- PROPOSITO

Proporcionar orientación para la recepción y el procesamiento de las solicitudes de servicio.

21.3.2.- PROCEDIMIENTO

Cuando se recibe Una solicitud, se inicia una orden de servicio. Esto incluye establecer el orden de prioridad del trabajo y delegar la orden de servicio. Se alienta a los usuarios a proporcionar datos que contribuyan a la asignación de prioridades. Las categorías en términos de prioridad de las órdenes de servicio son las siguientes:

a) Urgentes por emergencia

- Se clasifica de esta manera a las situaciones de necesidad apremiante y peligro grave en términos

| | | | |
|--|--|---|--|
| Elaboró | Autorizó | Revisó | Liberó |
| <u>ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO</u> INGENIERO BIOMÉDICO | <u>ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA</u> DIRECTOR DE OPERACIONES | <u>LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ</u> COORDINADORA DE CALIDAD | <u>DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS</u> DIRECTORA GENERAL DEL CEMA |
| Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V. | | | |



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 83 de 119 |

de seguridad de los pacientes, los visitantes o el personal. La falta de acción inmediata podría tener consecuencias graves para el hospital o para un paciente.

- Los pedidos de emergencia se realizan por teléfono o verbalmente
- En estas circunstancias, la documentación se completará lo antes posible, cuando se presente la oportunidad.
- Si se solicita a un proveedor externo la resolución del problema, el responsable de área de Ingeniería Biomédica deberá probar y evaluar el equipo a su regreso al hospital y antes de que vuelva a estar en servicio.

b) Urgentes

- Esta categoría se usa para desperfectos que requieren atención inmediata porque afectan el funcionamiento del hospital.
- La orden de servicio se puede llevar en mano al área de Biomédica. La respuesta a la solicitud será lo más rápida posible; solamente un pedido por emergencia se podría responder antes que esta orden de servicio.

c) Regulares

- Situación en la que la acción es necesaria, pero la avería no afecta la función primordial del hospital.
- Las órdenes de servicio regulares se pueden enviar a través del sistema de comunicación interdepartamental.
- Se notificará al área solicitante la recepción de la orden y la programación del trabajo.

21.7.3.3.- POSPUESTAS

Las órdenes regulares se pueden posponer de acuerdo con la carga de trabajo o las prioridades. Ninguna orden se debe posponer más de 10 días hábiles sin la aprobación de Gerencia.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 84 de 119 |

21.8.- DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA MANTENIMIENTO CORRECTIVO

| Secuencia de etapas | de | Actividad | Responsable |
|---|------|---|------------------------------|
| 1.solicitud de servicio | de | <ul style="list-style-type: none"> El encargado del área recibe vía telefónica la solicitud de un mantenimiento correctivo. Llenar el formato de solicitud de servicio y enviar en el lugar previamente establecido para que el personal técnico tome y acuda al área en la que se solicitó el servicio. | Área de ingeniería biomédica |
| 2.atención de solicitudes | de | <ul style="list-style-type: none"> el personal del DIB toma las solicitudes de servicio de acuerdo en que fueron elaboradas y acude al área en que se encuentra el equipo | Área de ingeniería biomédica |
| 3.revisión del equipo | del | <ul style="list-style-type: none"> el personal asignado revisa el equipo y determina si puede ser reparado en el área o es necesario su traslado | Área de ingeniería biomédica |
| 4.recepción y verificación de trabajos | y de | <ul style="list-style-type: none"> en el primer caso, se realiza los trabajos de reparación, realiza las pruebas necesarias y entrega el equipo funcionando al solicitante, recaba firma de aceptación en la orden de servicio. | Área de ingeniería biomédica |
| 5.mantenimiento del equipo y elaboración de orden de servicio | | <ul style="list-style-type: none"> al llegar el equipo el personal asignado realiza un análisis visual si se requieren refacciones estas se solicitan al almacén del área o directamente al responsable de área, si no hay se anota en la lista del centro o se solicitan vía cotización para posteriormente instalarlas en el equipo. Al concluir el mantenimiento el personal encargado del mismo realiza el llenado de la orden de servicio anotando los datos faltantes acerca del equipo y las características y observaciones del trabajo efectuado Orden de servicio | Área de ingeniería biomédica |
| 6.traslado de equipo | de | <ul style="list-style-type: none"> El equipo es regresado al área por el personal asignado para ello | Área de ingeniería biomédica |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 85 de 119 |

| | | |
|------------------------------|--|--------------|
| 7. recepción de equipo | <ul style="list-style-type: none">Personal asignado recibe el equipo y revisa que funcione correctamente Procede: <ul style="list-style-type: none">➤ No :regresa el equipo para que se realicen ajustes necesarios (actividad 6.0)➤ Si :continua procedimiento (orden de servicio) | Área usuaria |
| 8. firma de recibido | <ul style="list-style-type: none">El personal responsable del equipo firma de recibido en la orden del servicio. | Área usuaria |
| Termina procedimiento | | |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 86 de 119

21.9.- FORMATOS



ÁREA BIOMÉDICA
SOLICITUD DE SERVICIO

FOUO: _____
FECHA: / / _____
HORA: : _____

DEPARTAMENTO / ÁREA SOLICITANTE:
Atención a: _____
Departamento: _____

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO SOLICITADO / FALLA

| DATOS DE EQUIPO | SERVICIO: |
|---------------------------|---|
| Tipo de equipo: _____ | Tipo de servicio: <input type="radio"/> Preventivo <input type="radio"/> Correctivo <input type="radio"/> Capacitación |
| Marca: _____ | <input type="radio"/> Revisión <input type="radio"/> Instalación |
| Modelo: _____ | <input type="radio"/> Desinstalación |
| Núm. De serie: _____ | Reporte: _____ |
| Núm. de inventario: _____ | _____ |

| REFACCIONES Y CONSUMIBLES | | |
|---------------------------|-------------|----------|
| No. de parte | Descripción | Cantidad |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

| | | |
|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| _____ | _____ | No de orden asignada _____ |
| Nombre y firma del solicitante | Nombre y firma Biomédico CEMA | |

FORMATO DE SOLICITUD DE SERVICIO

En la solicitud de servicio (Fig.1 CEMA-RG-B1-SS-11), la persona que generó el pedido, o el técnico, debe proporcionar información que permita identificar el equipo y el área correspondiente y describir el problema. Esta información puede incluir:

- Número de identificación en el inventario
- Fecha y hora en que solicita
- Descripción de equipo
- Área
- Nombre de la persona que solicita el servicio

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 87 de 119 |

- f. Tipo de servicio
- g. Descripción del problema
- h. Nombre y firma del solicitante y del Biomédico

FORMATO DE ORDEN DE SERVICIO

Después de terminar el trabajo, el ingeniero completará la orden de servicio (Fig. 2, CEMA-RG-B1-OS-02) en el plazo de un día, e incluirá en ella toda la información relacionada con el pedido de servicio. Todas las órdenes de servicio se fechan y documentan para mantener un registro. En caso de que una solicitud no se pueda satisfacer en el plazo solicitado, o en 12 días hábiles, el ingeniero notificará al emisor o al responsable del servicio e informará sobre las razones por las que la reparación del equipo se ha pospuesto, y también proporcionará una fecha estimada para realizarla. Es responsabilidad del ingeniero biomédico de realizar un seguimiento de estas situaciones y, de ser necesario, ponerse en contacto personalmente con el emisor del pedido o el director del área.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 88 de 119



ÁREA BIOMÉDICA
ORDEN DE SERVICIO



| |
|-----------------------------|
| FOLIO |
| FECHA |
| HORA: |
| ATENCIÓN A LA SOLICITUD No: |

| | |
|--|--|
| DATOS DEL PROVEEDOR: Razón social: Nombre del ingeniero : Firma: _____ Tipo de servicio: <input type="radio"/> póliza de garantía <input type="radio"/> póliza de servicio <input type="radio"/> contratación por evento | |
| DATOS DE EQUIPO Tipo de equipo: Marca: Modelo: Núm. De serie: | SERVICIO Tipo de servicio: <input type="radio"/> Preventivo <input type="radio"/> Correctivo <input type="radio"/> Revisión <input type="radio"/> Instalación <input type="radio"/> Desinstalación <input type="radio"/> Otro Reporte: |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO | |
| ESTADO DEL EQUIPO: Equipo de deja <input type="radio"/> Funcionando correctamente <input type="radio"/> funcionando con reservas <input type="radio"/> sin operar temporalmente <input type="radio"/> solicitar baja | |
| REFACCIONES Y/O ACCESORIOS UTILIZADOS O REQUERIDOS. | |
| OBSERVACIONES | |
| _____ Nombre y firma del responsable de área | _____ Nombre y firma Biomédico CEMA |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 89 de 119 |



ÁREA BIOMÉDICA
ORDEN DE SERVICIO



ANEXO:
EVIDENCIA FOTOGRAFICA:

| | |
|---------|--|
| Antes | |
| Durante | |
| Después | |

Orden de servicio.(Fig. 2, CEMA-RG-B1-OS-02)
Los datos necesarios en la orden de servicio son los siguientes:

- Fecha y hora del servicio realizado
- Número de la solicitud de servicio atendida
- Nombre y área de la persona que solicito el servicio
- Datos del equipo al que se le realizo el mantenimiento
- Tipo de trabajo realizado al equipo
- Descripción del trabajo
- Refacciones y consumibles (en caso de que aplique)

| | | | |
|--|--|---|--|
| Elaboró | Autorizó | Revisó | Liberó |
| <u>ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO</u> INGENIERO BIOMÉDICO | <u>ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA</u> DIRECTOR DE OPERACIONES | <u>LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ</u> COORDINADORA DE CALIDAD | <u>DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS</u> DIRECTORA GENERAL DEL CEMA |
| Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V. | | | |

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

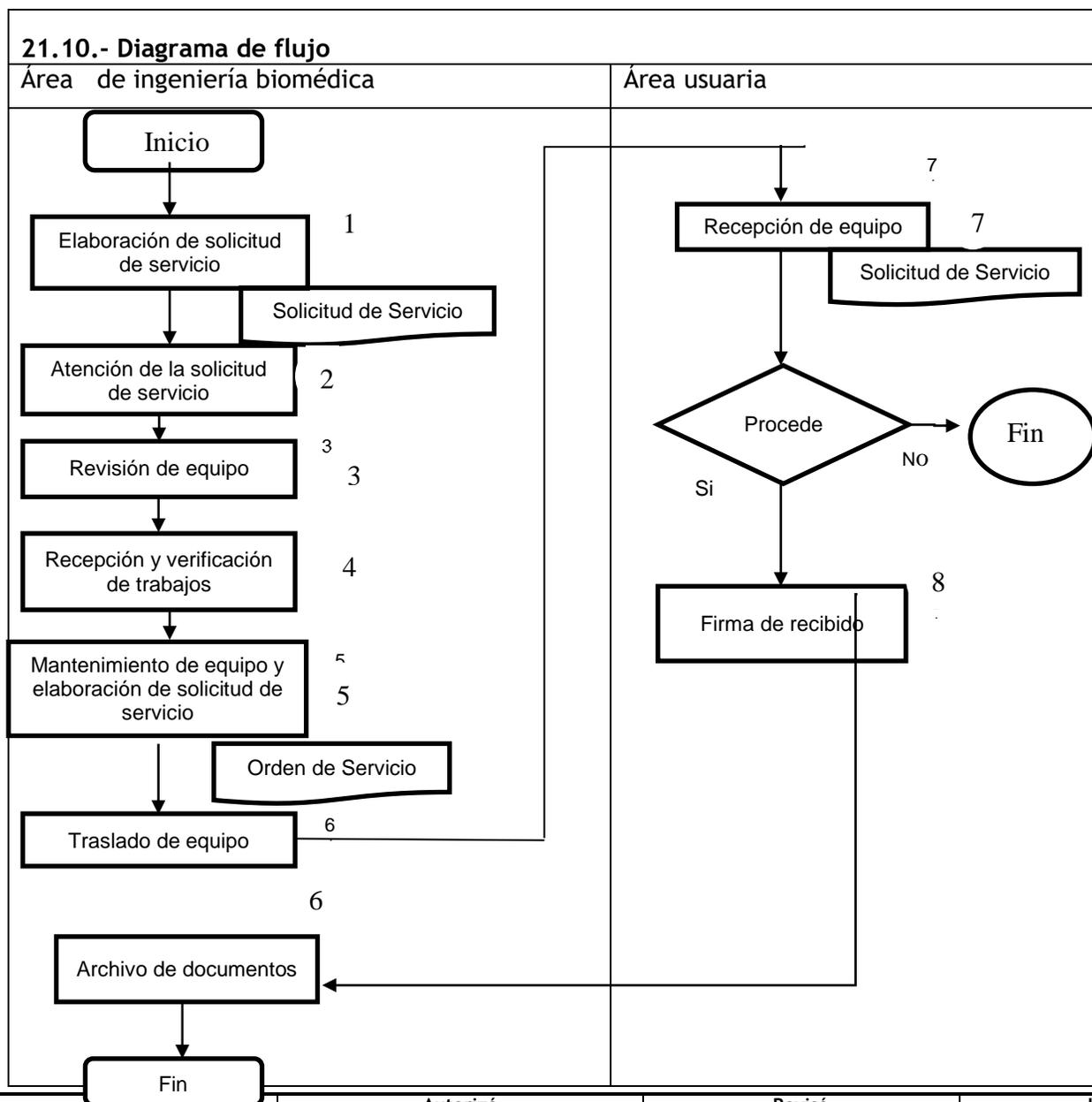
Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 90 de 119

h. Nombre y firma del responsable de área y del Ingeniero Biomédico.



i. Evidencia fotográfica del servicio

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 91 de 119

21.11.- FICHA DE INDICADOR

El indicador se obtiene a través de la base de datos de equipos médicos con la que cuenta el área de ingeniería biomédica con el fin de tener un control de mantenimientos realizados

| No. | TIPO | NOMBRE | ALGORITMO | OBJETIVO | FRECUENCIA DE REVICION |
|-----|---------|--|--|---|------------------------|
| 1 | PROCESO | Porcentaje de fallas en equipos médicos detectadas durante las revisiones periódicas y reportadas de urgencia. | Total de fallas detectadas y reportadas ----- - x 100 Total de equipo | 1.-Identificar fallas de equipos médicos durante la revisión periódica. 2.-indentificar fallas reportadas por el usuario. ¿Cuál es la meta al aplicar este indicador? 3.- 0% fallas de equipos | MENSUAL |

22.- PROCEDIMIENTO PARA SUPERVISION DE CONTRATOS DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

22.1.- INTRODUCCIÓN

- A menudo el Área de Biomédica de la Institución de salud puede realizar las tareas de mantenimiento. En estos casos a veces es preciso recurrir a proveedores externos para que realicen una proporción considerable del trabajo.
- En general hay dos categorías de proveedores externos: fabricantes de equipos y organizaciones independientes. Muchos fabricantes ofrecen servicios de mantenimiento periódico y no programado para los equipos que fabrican. Algunos también ofrecen servicios de mantenimiento para equipos de otros fabricantes, que a veces abarcan todos los dispositivos médicos de una Institución de salud.
- Hay distintos tipos de contratos de servicio, estos acuerdos pueden incluir diferentes niveles de mantenimiento programado, mantenimiento no programado o una combinación de ambas. La flexibilidad en las condiciones de los contratos de servicio es valiosa para el gestor del área de Ingeniería Biomédica, pero se debe tener cuidado de conocer bien estas condiciones antes de formalizar el acuerdo. Además, es recomendable verificar las referencias de cualquier proveedor externo antes de contratarlo.
- Una vez establecido el acuerdo, es esencial supervisar el desempeño del proveedor externo. Esto es necesario para asegurarse de que cumplen los términos del contrato y de que la organización recibe el servicio que necesita. Todas las actividades de mantenimiento que realizan los proveedores externos y los costos asociados con ellas también se deben registrar y examinar periódicamente.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 92 de 119 |

22.2.- PROPÓSITO

Establecer los lineamientos para la realización de contratación de un servicio de mantenimiento preventivo.

22.3.- ALCANCE

- A nivel interno el procedimiento es aplicable a las áreas de administración e ingeniería biomédica, Para la contratación de servicios de mantenimientos preventivos necesarios en la organización.

22.4.- POLÍTICAS DE OPERACIÓN, NORMAS Y LINEAMIENTOS

- Las solicitudes de servicio de las áreas usuarias deberán contener; la descripción del servicio a contratar, las características mínimas que deberá cubrir el servicio, la relación actualizada de los equipos sujetos al mismo, el periodo de contratación, el tipo de contratación, el proveedor propuesto y los motivos que justifiquen la contratación.
- El organización podrá contratar servicios bajo la modalidad de adjudicación directa siempre y cuando el proveedor cumpla con la capacidad solicitada para solventar el servicio

22.5.- DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

| Secuencia de etapas | Actividad | Responsable |
|--|---|---|
| 1. Solicitud de elaboración de contrato. | Solicitar mediante oficio dirigido a la administración contratación de un servicio de mantenimiento preventivo-correctivo agregando los datos del equipo para el que está destinado. Las características técnicas del servicio solicitado y el nombre de la empresa que sugiere a contratar para el caso de servicio. | Área de ingeniería biomédica |
| 2. Instrucciones para cotización | Se recopila información de proveedores candidatos, así como cotizaciones del servicio requerido | Administración / Área de ingeniería biomédica |
| 3. Solicita cotización | Solicita la cotización, la analiza en términos de precio y condiciones establecidas, comprando con el precio del año anterior y prepara la documentación para ser presentada al comité del hospital. En función del costo, artículo y función por el cual sea solicitado el servicio, se determina si el requerimiento de contratación debe ser autorizado. | Administración / Área de ingeniería biomédica |
| 4. Solicitud autorizada y | Una vez que la solicitud ha sido autorizada por el comité se entrega requisiciones y cotizaciones del proveedores así como cuadro | Área de ingeniería |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 93 de 119 |

| | | |
|--|---|---|
| elaboración de oficio de notificación | comparativo de proveedores al área administrativa | biomédica |
| 5. Entrega de documentos | Se solicita al proveedor documentos oficiales y contratos para validación con área legal y operativa | Proveedor |
| 6. Revisión de información | Recibe y coteja la información requerida se valida y solicitan correcciones o de acuerdo a necesidades, para entregar a firma al área legal | Área de ingeniería biomédica / administración |
| 7. Elaboración de contrato | Elaborar contrato en tres tantos en función de la información presentada, recaba la firma del responsable del área y validado por el área operativa | Área de ingeniería biomédica |
| 8. Entrega de contratos firmados | Entrega un original al proveedor, otro a la dirección de finanzas, y conserva una copia para el expediente | Área de ingeniería biomédica / Administración |
| 9. Anotar en bitácora servicio de mantenimiento. | La compañía de que se trate acude a la organización a realizar el servicio de mantenimiento preventivo y se anota en la bitácora de ingeniería biomédica. | Proveedor |
| 10. Llevar técnico al área correspondiente | Se realiza acompañamiento al ingeniero al área en la que se encuentra el equipo. De acuerdo a la disponibilidad del área. | Área de ingeniería biomédica |
| 11. Realización del servicio | Realiza el servicio y entrega el equipo funcionando satisfactoriamente al usuario. Recaba la firma de conformidad y el Vo.Bo. Del área de ingeniería biomédica en la orden de servicio y entrega copia de esta en el área de ingeniería biomédica. Orden de servicio. | Proveedor |
| 12. Archivar copia | Recibe y archiva la copia de la orden de servicio. | Área de ingeniería biomédica |

Termina procedimiento

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

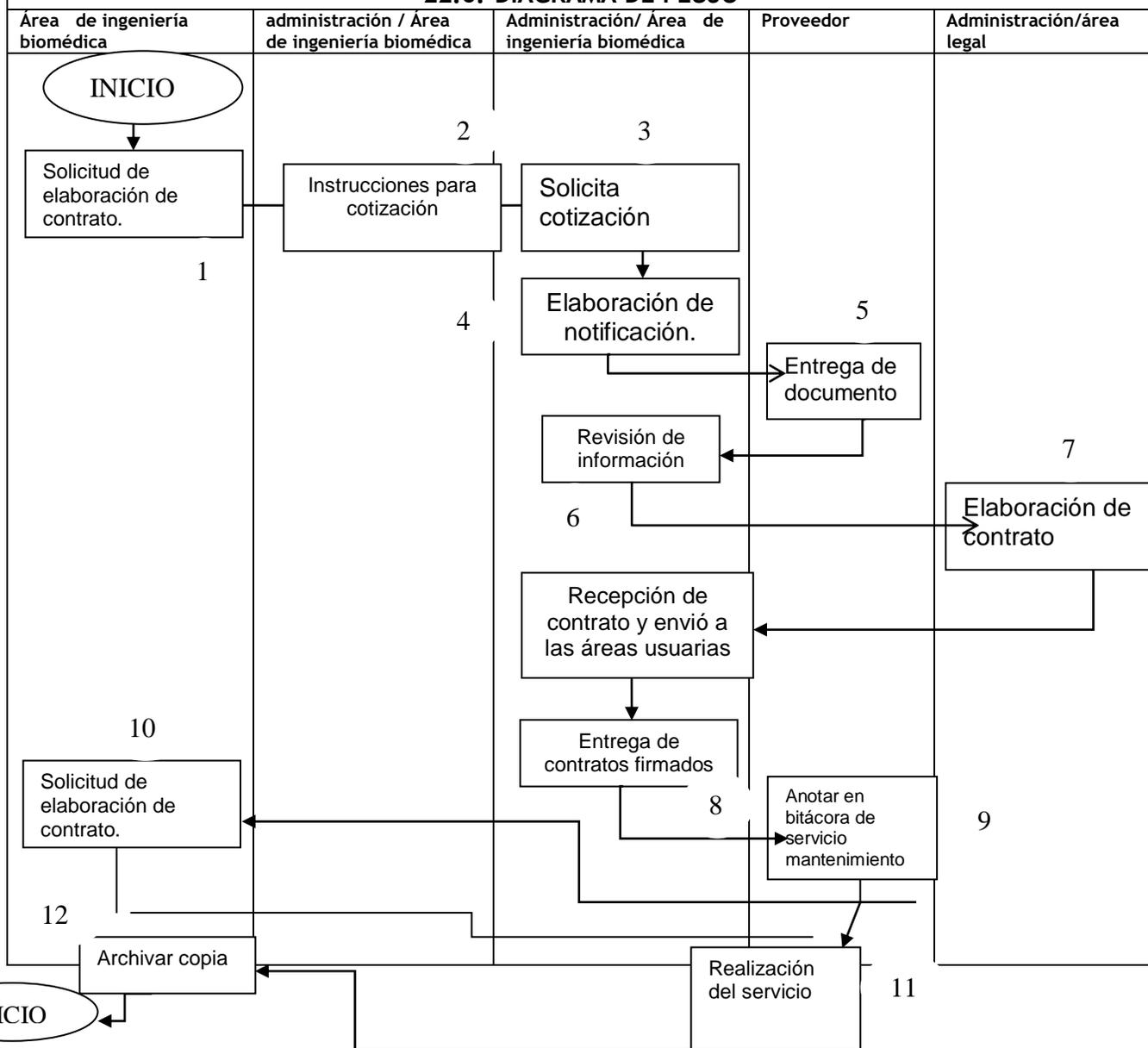
Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 94 de 119

22.6.-DIAGRAMA DE FLUJO



Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 95 de 119 |

23.- PROCEDIMIENTO PARA LA SUPERVISION DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO SUBROGADO

23.1.-INTRODUCCION

La subrogación de servicios de mantenimiento para equipo médico a terceros es una de las alternativas existentes cuando:

- El equipo es de alta complejidad.
- No existe personal capacitado, herramienta y/o equipos de prueba necesarios en la unidad médica para dar servicio.
- En términos de mano de obra y/o refacciones, es mejor el costo efectivo obtenido bajo un contrato de servicios de mantenimiento que cuando los insumos requeridos se pagan en forma individual.
- Representa la única vía para obtener el presupuesto anual para el mantenimiento de equipo médico.
- Requiere calibración o pruebas de garantía de calidad, las cuales tiene que realizarse forzosamente por personal externo a la unidad médica.

Es necesario que al subrogar el mantenimiento a terceros, se defina la forma en la que deberá llevarse a cabo la inspección, calibraciones, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y la verificación de seguridad para todos los equipos médicos.

23.2.- OBJETIVO GENERAL

Vigilar y asegurar que el servicio proporcionado por la compañía externa sea del nivel de calidad esperado para asegurar el buen funcionamiento del equipo y su óptimo uso.

23.3.-PROPÓSITO

Establecer los lineamientos para la contratación de servicios subrogados en el mantenimiento preventivo o correctivo de equipo electro médico de alta tecnología con que cuenta la organización y que no puede ser reparado con recursos propios.

23.4.- ALCANCE

A nivel interno el procedimiento es aplicable al área de ingeniería biomédica.

Externamente el procedimiento se aplica a los proveedores que se encargan del mantenimiento preventivo o correctivo del equipo de alta tecnología o que no puede ser reparando con recursos propios

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 96 de 119 |

con que cuenta el organización.

23.4.- POLÍTICAS DE OPERACIÓN, NORMAS Y LINEAMIENTOS

A todo el equipo electro médico del organización que no cuente con un contrato para el mantenimiento preventivo o correctivo este se podrá realizar mediante la contratación de servicios subrogados

Solo se subrogara el servicio de mantenimiento preventivo o correctivo para los equipos de alta tecnología o que no pueden ser reparados por el personal del área de ingeniería biomédica.

El responsable de área deberá realizar las gestiones necesarias para la contratación de servicio de mantenimiento subrogado.

Supervisar el ingeniero asignado, el procedimiento aplicado por la compañía externa, en caso de que el servicio que la misma otorgue, se realice dentro de la Organización.

Realizar monitoreo del equipo médico por lo menos 24 horas posterior a la entrega del equipo por parte de la compañía externa. En caso de ser necesario, se deberán exigir pruebas de verificación con equipos de simulación y/o medición.

23.5.- DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

| Secuencia de etapa | Actividad | Responsable |
|--|--|------------------------------|
| 1.Recepción de solicitud de servicio | Recibe vía telefónica la solicitud de un servicio de mantenimiento correctivo e informa al titular del área. | Área de ingeniería biomédica |
| 2.Revisión si el equipo cuenta con contrato de mantenimiento | <p>Revisa si el equipo reportado cuenta con contrato de mantenimiento o garantía</p> <p>Se revisa el equipo con personal del área de ingeniería biomédica en caso de conocer el equipo se repara.</p> <p>En caso de no poder ser reparado con recursos propios se instruye a para que los solicite vía telefónica que acuda al organización un técnico de la empresa especializada en el</p> | Área de ingeniería biomédica |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 97 de 119 |

| | | |
|---|---|------------------------------|
| | equipo descompuesto. | |
| 3.Revisión de equipo y cotización | Revisa el equipo y con base en el diagnostico informa al responsable del área la falla encontrada. De ser necesario informa que el equipo tendrá que ser trasladado fuera de la organización para su reparación. Posteriormente envía la cotización o la entrega personalmente en el momento en el que acude a recoger el equipo. | Proveedor |
| 4.Elaboración de pase de salida de equipo | Revisa la cotización y en caso de aceptarla se comunica con el proveedor. Si el equipo tiene que ser llevado fuera de la organización, solicita a la secretaria que elabore un documento de ingreso y egreso de equipo correspondiente. Elabora la secretaria del área el pase de salida en original y dos copias y recaba la firma del responsable del área y del proveedor. El original queda en ingeniería biomédica una copia para vigilancia y otra para el proveedor. Pase de salida. | Área de ingeniería biomédica |
| 5.Trabajo de reparación | En caso de que la reparación se pueda llevar a cabo dentro de la organización el proveedor indicado envía personal técnico para que efectuara los trabajos de reparación. En caso contrario traslada el equipo a sus instalaciones. Se registra en la bitácora de ingeniería biomédica y acude al servicio. | Proveedor |
| 6.Supervisión de actividades | Asigna personal del área para que supervise las actividades del proveedor de acuerdo a la disponibilidad del personal. | Área de ingeniería biomédica |
| 7. Entrega de equipo reparado. | Una vez que el equipo ha sido reparado el proveedor lo entrega al área interesada misma que verifica que el equipo funciona correctamente. El usuario firma la orden de servicio de conformidad. Procede: No: regresa a actividad de trabajo de reparación. Si: continúa procedimiento. Orden de servicio. (Otorgada por el proveedor). | Proveedor |
| 8.Recepción de | El proveedor entrega en el área de ingeniería biomédica la | Área de ingeniería |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 98 de 119 |

| | | |
|-----------------------|--|-----------|
| equipo | orden de servicio para el Vo.Bo. Del responsable de área. | biomédica |
| 9. Entrega de factura | Posteriormente el proveedor presenta la factura al responsable de ingeniería biomédica, quien la autoriza para pago correspondiente. | Proveedor |
| Termina procedimiento | | |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 99 de 119

23.6.- FORMATOS

FOLIO

| INGRESO <input type="checkbox"/> | | EGRESO <input type="checkbox"/> | |
|---|--|---------------------------------|--|
| FECHA: _____ | | HORA: _____ | |
| I.- PROVENIENTE DE: | | | |
| Compañía: _____ | | Firma: _____ | |
| Representante: _____ | | Teléfono: _____ | |
| II.- DEPARTAMENTO AL QUE INGRESA O EGRESA: | | | |
| Departamento: _____ | | Teléfono y Extensión: _____ | |
| Persona Responsable del uso: _____ | | | |
| III.- MOTIVO POR EL QUE INGRESA O EGRESA EL EQUIPO: | | | |
| _____ | | | |
| IV.- DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL O EQUIPO: | | | |
| _____ | | | |
| V.- CONDICIONES DE INGRESO O EGRESO DE EQUIPO: | | | |
| ¿Cuenta con manuales operativos y técnicos? SI NO Observaciones: _____ | | | |
| ¿Cuenta con sus certificados de calibración? SI NO Observaciones: _____ | | | |
| ¿Cuenta con todos sus accesorios? SI NO Observaciones: _____ | | | |
| VI.- OBSERVACIONES GENERALES | | | |
| _____ | | | |
| _____ | | | |
| _____ | | | |
| Dirección o Administración CEMA | | Biomédico CEMA | |
| _____ | | _____ | |
| _____ | | Responsable del área | |

Este formato tendrá que ser llenado de la siguiente manera:

1. Seleccionar si será Ingreso o Egreso de equipo en la Institución.
2. Fecha y hora en la que se hace el movimiento.
3. Datos del proveedor.
4. Área del cual pertenece el equipo.
5. El motivo será por mantenimiento del equipo.
6. Descripción del equipo.
7. Condiciones en las que se va el equipo.
8. Si hay observaciones acerca del mismo.
9. Firmas de las personas involucradas.

Nota: Todo ingreso y egreso del equipo médico estará bajo la autorización del Ingeniero Biomédico.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 100 de 119

Clinica de Medicina Deportiva S.A. de C.V.
Administración CEMA
Cédula de proveedor

FECHA DE EVALUACIÓN:

DATOS DEL PROVEEDOR

| | |
|----------------------|-----------------|
| Reazón Social: | |
| Dirección: | |
| Colonia: | |
| Estado: | Ciudad: |
| R.F.C.: | C.P.: |
| Teléfono: | Fax: |
| Carrera: | Página Web: |
| Representante Legal: | |
| Banco Cta. Bancaria: | Clave Bancaria: |

DATOS DEL CONTACTO PARA PEDIDOS

| | |
|----------------------------------|--|
| Nombre del supervisor o gerente: | |
| Nombre del repartidor: | |
| Email: | |
| Teléfono: | |
| Día de recepción de pedidos: | |
| Horario de atención: | |
| Tiempo de entrega: | |

CONDICIONES GENERALES

| | |
|---|-----------------------------|
| Condiciones de pago: mensuales | Credito (Especificar días): |
| % de Descuento: | Límite de crédito: |
| 1) Factura Electrónica (CFDI) 2) Obligatorio entregar el Producto con Factura original y requisición enviada previamente para realiza el pedido 3) Lugar de Entrega: Instalaciones CEMA o Farmacia según requisición 4) Horario de entrega en almacén: 08:00 a 20:00 5) Es Obligatorio Envíen el formato XML carla.valencia@tuzos.com.mx | |
| 6) Horario de entrega en Farmacia: 11:00 a 14:00 7) Día de pagos: Jueves de 17:00 a 17:30 8) Para un Cambio de precios en la lista se requiere informar con 15 días de anticipación | |

DOCUMENTOS QUE ADJUNTA

Personas Físicas:

- o Copia de Cedula Fiscal*
- o Copia del Comprobante de Domicilio*
- o Copia del Comprobante de Alta en Hacienda*
- o Carta Poder de los Apoderados para el Cobro de Cheques*
- o Copia de Identificación Oficial*
- o Copia de C.U.R.P.*
- o Copia del Estado de Cuenta (Solo para depósitos)*
- o Lista de Productos y Precios que Oferta Vigente*

Personas Morales:

- o Copia de Cedula Fiscal*
- o Copia del Comprobante de Domicilio*
- o Copia del Comprobante de Alta en Hacienda*
- o Carta Poder de los Apoderados para el Cobro Cheques*
- o Copia de Identificación Oficial*
- o Copia del Acta Constitutiva*
- o Copia del Estado de Cuenta (Solo para depósitos)
- o Lista de Productos y Precios que Oferta Vigente*
- o Entrega de permisos sanitarios, certificación notarial

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 101 de 119

| EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR | MALO | BUENO | EXCELENTE | NO APLICA |
|--|------|-------|-----------|-----------|
| Capacidad de suministro de servicio con el equipo necesario de acuerdo a las Normas de salud | = | = | = | = |
| Preios competitivos en el mercado | = | = | = | = |
| Condiciones de crédito | = | = | = | = |
| Capacidad de respuesta. | = | = | = | = |
| Capacidad de equipamiento. | = | = | = | = |
| Tiempo de entrega de Facturación | = | = | = | = |
| Capacidad para entrega de documentación que soporte el servicio realizado. | = | = | = | = |
| Otros | = | = | = | = |
| Status | | | | |
| Observaciones | | | | |

| EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR | MALO | BUENO | EXCELENTE | NO APLICA |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Características y condiciones de entrega del servicio | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| OBSERVACIONES: | | | | |
| Cumplimiento de la legislación aplicable vigente | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

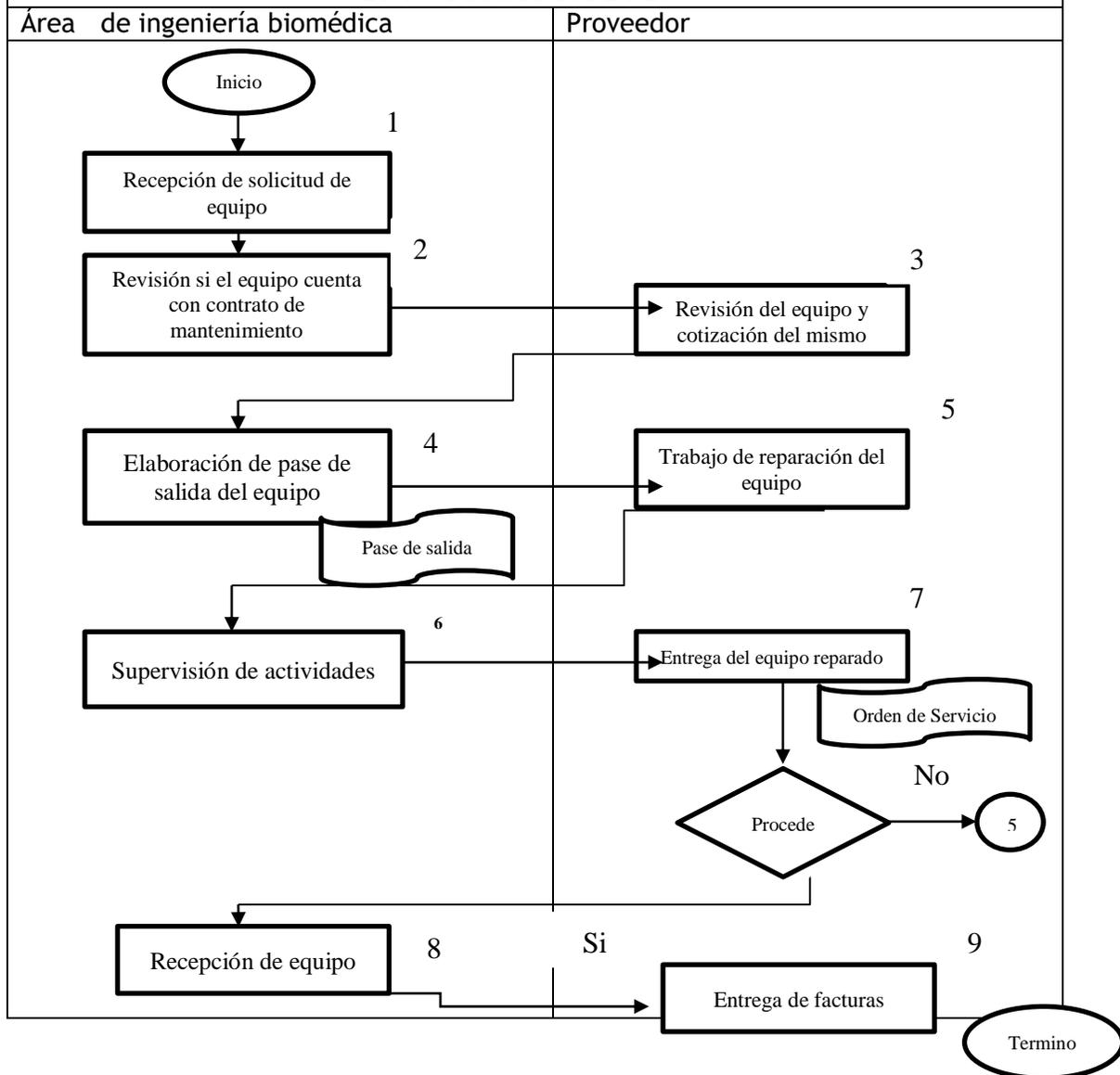
Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 102 de 119

20.7.- DIAGRAMA DE FLUJO



Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 103 de 119 |

24.- PROCEDIMIENTO PARA LA BAJA DE EQUIPO MEDICO

24.1.- INTRODUCCION

- Después de tomar decisión de reponer un equipo, es necesario dar de baja el equipo médico antiguo. La decisión de dar de baja el equipo médico, está basada en criterios cualitativos y cuantitativos, tales como la edad, los fallos, los costos de mantenimiento, su nivel de utilización y la estandarización entre otras. Todos los equipos alcanzan un punto de ciclo de vida, en el cual la razón costo-beneficio es negativa, por lo que resulta necesario dar de baja el equipo.
- Las nuevas tecnologías hacen que los equipos vayan saliendo del mercado, siendo difícil su actualización o totalmente obsoletos, en el caso de que unas de estas tecnologías llegue a fallar se encuentre obsoleto y por lo tanto imposibilitada para ser reparada es necesario realizar una baja del equipo a la organización.
- Otra posibilidad es el nulo uso de un equipo en cierta área el cual ocupa espacio innecesario en las instalaciones de la organización.

24.2.- OBJETIVO GENERAL

- Realizar el correcto procedimiento para retirar el equipo médico de la organización del área donde se encuentra, así como de los registros llevados por el Área de Ingeniería Biomédica.

24.3.- OBJETIVO ESPECÍFICO

- Hacer una correcta evaluación del equipo para determinar cuando ya no está apto para continuar con el funcionamiento para el cual fue diseñado

24.4.- PROPÓSITOS

- Establecer los lineamientos para llevar a cabo la baja de equipo médico, propiedad de la organización.

24.5.- ALCANCE

- A nivel interno el procedimiento es aplicable a personal del área usuaria al área de ingeniería biomédica.

24.6.- POLÍTICAS DE OPERACIÓN, NORMAS Y LINEAMIENTOS

- El área de ingeniería biomédica será el responsable de realizar el dictamen técnico de no utilidad para baja del equipo médico que ya no es de utilidad en la institución.
- Solo dará de baja el equipo biomédico propiedad de la institución.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 104 de 119 |

- El dictamen técnico solo será realizado por el personal capacitado para ello
- La revisión de los equipos para realizar el dictamen técnico de no utilidad se hará de acuerdo a prioridades y disponibilidad de personal, respetando la fecha de solicitud.
- La revisión del equipo se deberá realizar de preferencia en coordinación con el personal usuario, para no interferir en sus labores.
- Todos los dictámenes deberán ir firmados por el responsable del área de Ingeniería Biomédica y la validación de la subdirección de servicios generales.
- Solamente se dará dictamen al equipo que sea susceptible para la baja.
- El área usuaria será la responsable de dar aviso al área de activo fijo, para la desincorporación y retiro del equipo.

24.7.- DISPOSICIONES PARA EL INGENIERO BIOMÉDICO.

- El biomédico deberá de asegurar que el equipo no puede ser reparado por el área biomédica, ni por el fabricante o que su reparación sea más costosa que su remplazo.
- b. Deberá de entregar una orden de servicio al responsable del área especificando la causa de la baja.
- c. La organización deberá de contar con un formato de baja de equipo médico, el cual debe de contener las aprobaciones del área administrativa, el área médica y el responsable del área de ingeniería biomédica.
- d. El área de ingeniería biomédica deberá de registrar en el archivo de historial, en el programa de control (inventario) y en el Programa de Mantenimientos Preventivos, la baja que se realizó.
- e. Si la baja del equipo es por poco uso en el área, se deberá de realizar una orden de servicio por parte del biomédico explicando los motivos por el cual el equipo no satisface las necesidades del área.

24.8.- DISPOSICIONES PARA EL USUARIO DEL EQUIPO.

- El usuario del equipo deberá de argumentar con análisis costo/beneficio el por qué se debe de dar de baja el equipo médico de su área.

24.9 Disposiciones del personal administrativo

- Una vez dado de baja el equipo, el personal administrativo deberá de evaluar el destino del equipo, que puede ser como; quedarse en el área para sus partes, donarse alguna institución de beneficencia si es funcional el equipo, vender completo o por partes o transferir a otros servicios que lo requiera, si todavía el equipo es funcional.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 105 de 119 |

| 24.10 PROCEDIMIENTO PARA LA BAJA DE EQUIPO MEDICO | | |
|---|--|---|
| Etapas a seguir | Descripción de actividad | Responsable |
| 1. Reportar equipo | <ul style="list-style-type: none"> El área usuaria realiza una solicitud de servicio para revisión o mantenimiento correctivo para el área de ingeniería biomédica. | Área usuaria/área biomédica |
| 2. Dictamen inicial por el área de ingeniería biomédica | <ul style="list-style-type: none"> El área de ingeniería biomédica realiza una revisión del estado del equipo El área de ingeniería biomédica se encarga de contactar al fabricante o distribuidor del equipo para solicitar refacciones o asesoría sobre alguna falla u obsolescencia del equipo. En caso de no tener los elementos suficientes para baja de equipo se realizara procedimiento de mantenimiento correctivo | Área de ingeniería biomédica |
| 3. Solicitar baja de equipo | <ul style="list-style-type: none"> El ingeniero biomédico entrega orden de servicio al área usuaria informando se solicitara baja del equipo. | Área usuaria/área de ingeniería biomédica |
| 4. Solicitud de servicio | <ul style="list-style-type: none"> Generar una solicitud de servicio para baja de equipo, recomendada por el área de Biomédica | Área de Biomédica |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 106 de 119 |

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| 5. Emitir dictamen técnico | <ul style="list-style-type: none">Generar dictamen de baja del equipo médico. Mismo documento que será evaluado por la Administración y el área médica de la organización. | Área de Biomédica/ área de administración/área medica |
| 6. Entrega de dictamen técnico. | <ul style="list-style-type: none">Se hace entrega de documento con firma y se archiva copia del documento. | Área de Biomédica/área administrativa /área medica |
| 7. Solicitar retiro de equipo. | <ul style="list-style-type: none">Solicitar retiro de equipo al área de ingeniería biomédica para que determine el destino final del equipo | Área usuaria. |
| Termina procedimiento | | |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 107 de 119

24.11.- FORMATOS

|   | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------|-------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ÁREA BIOMÉDICA SOLICITUD DE SERVICIO | | | | | | | | | | | | | |
| FOLIO: _____ FECHA: / / _____ HORA: : _____ | | | | | | | | | | | | | |
| DEPARTAMENTO / ÁREA SOLICITANTE: Atención a: _____ Departamento: _____ | | | | | | | | | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO SOLICITADO / FALLA _____ _____ _____ | | | | | | | | | | | | | |
| DATOS DE EQUIPO Tipo de equipo: _____ Marca: _____ Modelo: _____ Núm. De serie: _____ Núm. de inventario: _____ | SERVICIO: Tipo de servicio: <input type="radio"/> Preventivo <input type="radio"/> Correctivo <input type="radio"/> Capacitación <input type="radio"/> Revisión <input type="radio"/> Instalación <input type="radio"/> Desinstalación Reporte: _____ _____ | | | | | | | | | | | | |
| REFACCIONES Y CONSUMIBLES <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">No. de parte</th> <th style="width: 50%;">Descripción</th> <th style="width: 30%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table> | | No. de parte | Descripción | Cantidad | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |
| No. de parte | Descripción | Cantidad | | | | | | | | | | | |
| _____ | _____ | _____ | | | | | | | | | | | |
| _____ | _____ | _____ | | | | | | | | | | | |
| _____ | _____ | _____ | | | | | | | | | | | |
| _____ Nombre y firma del solicitante | _____ Nombre y firma Biomédico CEMA | | | | | | | | | | | | |
| No de orden asignada _____ | | | | | | | | | | | | | |

SOLICITUD DE SERVICIO (CLAVE: CEMA-RG-BI-SS-11)

En el llenado de la solicitud de servicio se especifica en los apartados correspondientes que se solicita la baja del equipo y los motivos.

- a. Número de identificación en el inventario.
- b. Fecha y hora en que solicita.
- c. Descripción de equipo.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 108 de 119 |

- d. Área donde se solicita la baja del equipo.
- e. Nombre de la persona que solicita la baja.
- f. Tipo de servicio (desinstalación).
- g. Descripción del problema (se describe el motivo de la baja solicitada).
- h. Nombre y firma del solicitante y del Biomédico.



DICTAMEN TECNICO PARA LA BAJA DE
EQUIPO E INSTRUMENTAL MEDICO



FOLIO _____

| | | | |
|---|--|-----------------------------|--|
| FECHA: _____ | | HORA: _____ | |
| I.- DEPARTAMENTO QUE SOLICITA BAJA : | | | |
| Departamento: _____ | | Teléfono y Extensión: _____ | |
| Persona Responsable del uso: _____ | | | |
| II.- MOTIVO POR EL QUE SOLICITA LA BAJA: | | | |
| III.- DESCRIPCIÓN DE INSTRUMENTAL O EQUIPO: | | | |
| Nombre: _____ | | | |
| Marca: _____ | | Modelo: _____ | |
| No de serie: _____ | | No de inventario: _____ | |
| IV.- CONDICIONES DE BAJA DEL EQUIPO O INSTRUMENTAL: | | | |
| V.- EN CASO DE NO PROCEDER BAJA DE EQUIPO: | | | |
| MOTIVO POR EL QUE NO PROCEDE BAJA DE INSTRUMENTAL O EQUIPO: | | | |
| _____ | | | |
| _____ | | | |
| VI.- OBSERVACIONES GENERALES | | | |
| _____ | | _____ | |
| Dirección o Administración CEMA | | Biomédico CEMA | |
| _____ | | Responsable del área | |

Fig. 2 Formato de baja

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 109 de 119 |

El siguiente formato será llenado de la siguiente manera:

1. Fecha y hora en la que se está elaborando
2. Área que solicita la baja y nombre del responsable de la misma
3. Especificar el motivo por el cual el equipo se dará de baja.
4. Descripción y datos del equipo.
5. Las condiciones físicas y funcionales en las que el equipo se da de baja.
6. Algunas observaciones generales que se hagan al equipo.
7. Firmas y nombre del Administración, área biomédica, área responsable del equipo.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

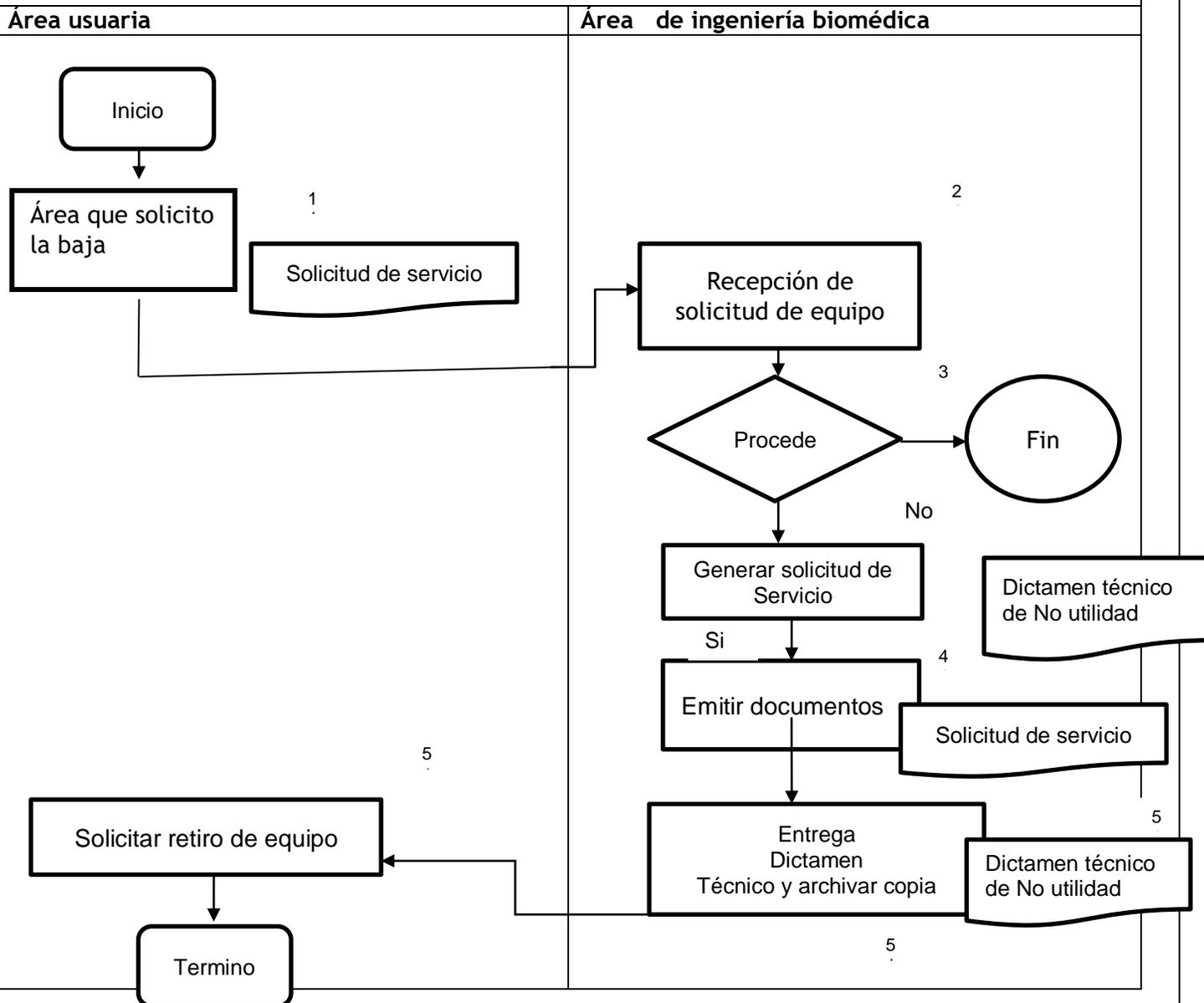
DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 110 de 119 |

24.12 DIAGRAMA DE FLUJO



Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 111 de 119 |

24.- PROCEDIMIENTO PARA LA BAJA DE EQUIPO MEDICO

24.1.- INTRODUCCION

- Después de tomar decisión de reponer un equipo, es necesario dar de baja el equipo médico antiguo. La decisión de dar de baja el equipo médico, está basada en criterios cualitativos y cuantitativos, tales como la edad, los fallos, los costos de mantenimiento, su nivel de utilización y la estandarización entre otras. Todos los equipos alcanzan un punto de ciclo de vida, en el cual la razón costo-beneficio es negativa, por lo que resulta necesario dar de baja el equipo.
- Las nuevas tecnologías hacen que los equipos vayan saliendo del mercado, siendo difícil su actualización o totalmente obsoletos, en el caso de que unas de estas tecnologías llegue a fallar se encuentre obsoleto y por lo tanto imposibilitada para ser reparada es necesario realizar una baja del equipo la organización.
- Otra posibilidad es el nulo uso de un equipo en cierta área el cual ocupa espacio innecesario en las instalaciones de la organización.

24.2.- OBJETIVO GENERAL

- Realizar el correcto procedimiento para retirar el equipo médico de la organización del área donde se encuentra, así como de los registros llevados por el Área de Ingeniería Biomédica.

24.3.- OBJETIVO ESPECÍFICO

- Hacer una correcta evaluación del equipo para determinar cuando ya no está apto para continuar con el funcionamiento para el cual fue diseñado

24.4.- PROPÓSITOS

- Establecer los lineamientos para llevar a cabo la baja de equipo médico, propiedad de la organización.

24.5.- ALCANCE

- A nivel interno el procedimiento es aplicable a personal del área usuaria al área de ingeniería biomédica.

24.6.- POLÍTICAS DE OPERACIÓN, NORMAS Y LINEAMIENTOS

- El área de ingeniería biomédica será el responsable de realizar el dictamen técnico de no utilidad para baja del equipo médico que ya no es de utilidad en la institución.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



**SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA**



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 112 de 119 |

- Solo dará de baja el equipo biomédico propiedad de la institución.
- El dictamen técnico solo será realizado por el personal capacitado para ello
- La revisión de los equipos para realizar el dictamen técnico de utilidad se hará de acuerdo a prioridades y disponibilidad de personal, respetando la fecha de solicitud.
- La revisión del equipo se deberá realizar de preferencia en coordinación con el personal usuario, para no interferir en sus labores.
- Todos los dictámenes deberán ir firmados por el responsable del área de Ingeniería Biomédica y la validación de la subdirección de servicios generales.
- Solamente se dará dictamen al equipo que sea susceptible para la baja.
- El área usuaria será la responsable de dar aviso al área de activo fijo, para la desincorporación y retiro del equipo.

24.7.- DISPOSICIONES PARA EL INGENIERO BIOMÉDICO.

- El biomédico deberá de asegurar que el equipo no puede ser reparado por el área biomédica, ni por el fabricante o que su reparación sea más costosa que su remplazo.
- f. Deberá de entregar una orden de servicio al responsable del área especificando la causa de la baja.
- g. La organización deberá de contar con un formato de baja de equipo médico, el cual debe de contener las aprobaciones del área administrativa, el área médica y el responsable del área de ingeniería biomédica.
- h. El área de ingeniería biomédica deberá de registrar en el archivo de historial, en el programa de control (inventario) y en el Programa de Mantenimientos Preventivos, la baja que se realizó.
- i. Si la baja del equipo es por poco uso en el área, se deberá de realizar una orden de servicio por parte del biomédico explicando los motivos por el cual el equipo no satisface las necesidades del área.

24.8.- DISPOSICIONES PARA EL USUARIO DEL EQUIPO.

- El usuario del equipo deberá de argumentar con análisis costo/beneficio el por qué se debe de dar de baja el equipo médico de su área.

24.9 DISPOSICIONES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO

- Una vez dado de baja el equipo, el personal administrativo deberá de evaluar el destino del equipo, que puede ser como; quedarse en el área para sus partes, donarse alguna institución de beneficencia si es funcional el equipo, vender completo o por partes o transferir a otros servicios que lo

| | | | |
|--|--|---|--|
| Elaboró | Autorizó | Revisó | Liberó |
| <u>ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO</u> INGENIERO BIOMÉDICO | <u>ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA</u> DIRECTOR DE OPERACIONES | <u>LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ</u> COORDINADORA DE CALIDAD | <u>DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS</u> DIRECTORA GENERAL DEL CEMA |
| Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V. | | | |

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 113 de 119 |

requiera, si todavía el equipo es funcional

24.10 PROCEDIMIENTO PARA LA BAJA DE EQUIPO MEDICO

| Etapas a seguir | Descripción de actividad | Responsable |
|---|--|---|
| 1. Reportar equipo | <ul style="list-style-type: none"> El área usuaria realiza una solicitud de servicio para revisión o mantenimiento correctivo para el área de ingeniería biomédica. | Área usuaria/área biomédica |
| 2. Dictamen inicial por el área de ingeniería biomédica | <ul style="list-style-type: none"> El área de ingeniería biomédica realiza una revisión del estado del equipo El área de ingeniería biomédica se encarga de contactar al fabricante o distribuidor del equipo para solicitar refacciones o asesoría sobre alguna falla u obsolescencia del equipo. En caso de no tener los elementos suficientes para baja de equipo se realizara procedimiento de mantenimiento correctivo | Área de ingeniería biomédica |
| 3. Solicitar baja de equipo | <ul style="list-style-type: none"> El ingeniero biomédico entrega orden de servicio al área usuaria informando se solicitara baja del equipo. | Área usuaria/área de ingeniería biomédica |
| 4. Solicitud de servicio | <ul style="list-style-type: none"> Generar una solicitud de servicio para baja de equipo, | Área de Biomédica |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 114 de 119 |

| | | | |
|---------------------------------|--|---|--|
| | recomendada por el área de Biomédica | | |
| 5. Emitir dictamen técnico | <ul style="list-style-type: none">Generar dictamen de baja del equipo médico. Mismo documento que será evaluado por la Administración y el área médica de la organización. | Área de Biomédica/ área de administración/área medica | |
| 6. Entrega de dictamen técnico. | <ul style="list-style-type: none">Se hace entrega de documento con firma y se archiva copia del documento. | Área de Biomédica/área administrativa /área medica | |
| 7. Solicitar retiro de equipo. | <ul style="list-style-type: none">Solicitar retiro de equipo al área de ingeniería biomédica para que determine el destino final del equipo | Área usuaria. | |
| Termina procedimiento | | | |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

Versión: 3.0

Página 115 de 119

24.11.- FORMATOS



ÁREA BIOMÉDICA
SOLICITUD DE SERVICIO



| |
|------------|
| FOJO |
| FECHA: / / |
| HORA: : |

| | | |
|--|--|----------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA SOLICITANTE: | | |
| Atención a: _____ | | |
| Departamento: _____ | | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO SOLICITADO / FALLA | | |
| _____ _____ _____ | | |
| DATOS DE EQUIPO | SERVICIO: | |
| Tipo de equipo: _____ | Tipo de servicio: | |
| Marca: _____ | <input type="radio"/> Preventivo <input type="radio"/> Correctivo <input type="radio"/> Capacitación | |
| Modelo: _____ | <input type="radio"/> Revisión <input type="radio"/> Instalación | |
| Núm. De serie: _____ | <input type="radio"/> Desinstalación | |
| Núm. de inventario: _____ | Reporte: _____ | |
| REFACCIONES Y CONSUMIBLES | | |
| No. de parte | Descripción | Cantidad |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |
| Nombre y firma del solicitante | Nombre y firma Biomédico CEMA | No de orden asignada |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 116 de 119 |

SOLICITUD DE SERVICIO (CLAVE: CEMA-RG-BI-SS-11)

En el llenado de la solicitud de servicio se especifica en los apartados correspondientes que se solicita la baja del equipo y los motivos.

- Número de identificación en el inventario.
- Fecha y hora en que solicita.
- Descripción de equipo.
- Área donde se solicita la baja del equipo.
- Nombre de la persona que solicita la baja.
- Tipo de servicio (desinstalación).
- Descripción del problema (se describe el motivo de la baja solicitada).
- Nombre y firma del solicitante y del Biomédico.



DICTAMEN TÉCNICO PARA LA BAJA DE
EQUIPO E INSTRUMENTAL MÉDICO



FECHO

| | | |
|---|-------------------------|----------------------|
| FECHA: _____ | HORA: _____ | |
| I.- DEPARTAMENTO QUE SOLICITA BAJA : | | |
| Departamento: _____ Teléfono y Extensión: _____ | | |
| Persona Responsable del uso: _____ | | |
| II.- MOTIVO POR EL QUE SOLICITA LA BAJA: | | |
| III.- DESCRIPCIÓN DE INSTRUMENTAL O EQUIPO: | | |
| Nombre: _____ | | |
| Marca: _____ | Modelo: _____ | |
| No de serie: _____ | No de inventario: _____ | |
| IV.- CONDICIONES DE BAJA DEL EQUIPO O INSTRUMENTAL: | | |
| V.- EN CASO DE NO PROCEDER BAJA DE EQUIPO: | | |
| MOTIVO POR EL QUE NO PROCEDE BAJA DE INSTRUMENTAL O EQUIPO: | | |
| _____ | | |
| _____ | | |
| VI.- OBSERVACIONES GENERALES | | |
| _____ | | |
| _____ | _____ | _____ |
| Dirección o Administración CEMA | Biomédico CEMA | Responsable del área |

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 117 de 119 |

Fig. 2 Formato de baja

El siguiente formato será llenado de la siguiente manera:

8. Fecha y hora en la que se está elaborando
9. Área que solicita la baja y nombre del responsable de la misma
10. Especificar el motivo por el cual el equipo se dará de baja.
11. Descripción y datos del equipo.
12. Las condiciones físicas y funcionales en las que el equipo se da de baja.
13. Algunas observaciones generales que se hagan al equipo.
14. Firmas y nombre del Administración, área biomédica, área responsable del equipo.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

DEPARTAMENTO / ÁREA:
INGENIERÍA BIOMÉDICA

Vigente a partir de:
Marzo 2022

Clave:
CEMA-MN-BI-MO-01

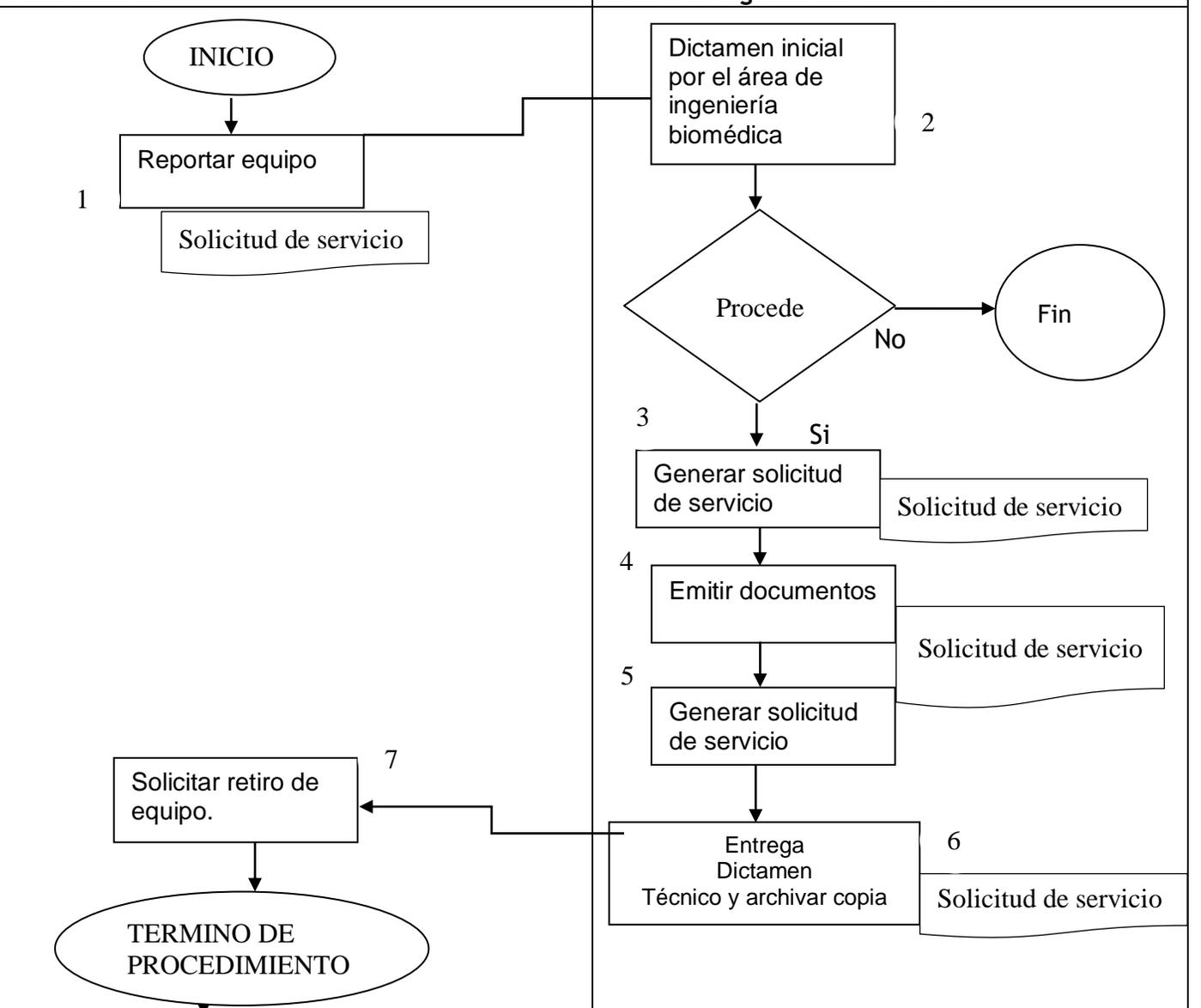
Versión: 3.0

Página 118 de 119

24.12 DIAGRAMA DE FLUJO

Área usuaria

Área de ingeniería biomédica



Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD CEMA
CENTRO DE EXCELENCIA MÉDICA EN ALTURA



MANUAL DE OPERACIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

| | | |
|--|------------------------------------|----------------------------|
| DEPARTAMENTO / ÁREA: INGENIERÍA BIOMÉDICA | Vigente a partir de: Marzo 2022 | Clave: CEMA-MN-BI-MO-01 |
| | Versión: 3.0 | Página 119 de 119 |

25.-GLOSARIO:

Para efectos de entendimiento de este manual deben de considerarse las siguientes definiciones

Área blanca: Zona restringida correspondiente a la sala de operaciones y al pasillo de acceso al personal de salud a ésta, en donde se encuentra el lavabo para el cirujano.

Área gris: Zona semirestringida al a que ingresa el paciente a través de una transferencia a la camilla que lo transportara a la sala de operaciones, así como la zona de recuperación, que incluye las áreas de trabajo de anestesia y enfermería.

Área negra: Zona no restringida, externa a la unidad quirúrgica.

Residuos biosanitarios: Sion residuos patológicos, contagiosos o infecciosos, es decir, que una incorrecta manipulación de los mismo pueden transmitir enfermedad. Entre ellos se encuentran agujas, las hojas de bisturí, instrumentos cortantes y punzantes.

Residuos Anatomopatológicos: Dentro de estos están los residuos de restos humanos incluyendo biopsias, tejidos, órganos amputados, partes y fluidos corporales que se encuentren contaminados.

Programa de Mantenimiento Preventivo (PMP): Es el conjunto de procedimientos de inspección, calibración y ajuste, que se lleva a cabo sobres los diferentes sistemas de un determinado equipo, con una frecuencia previamente establecida, con el objetivo de evitar fallas que pudieran dejar fuera de servicio el equipo médico.

Mantenimiento Preventivo (MP): es el conjunto de actividades orientadas en conservar en condiciones satisfactorias de operación cierto número de equipos al menor costo posible.

Elaboró

Autorizó

Revisó

Liberó

ING. JUAN ADOLFO CABRERA
SOTO
INGENIERO BIOMÉDICO

ING. CRUZ ALEJANDRO CARRERA
GARCÍA
DIRECTOR DE OPERACIONES

LIC. ROSA ANGÉLICA BEJARANO
LÓPEZ
COORDINADORA DE CALIDAD

DRA. GABRIELA MURGUÍA
CÁNOVAS
DIRECTORA GENERAL DEL CEMA

Este documento es propiedad de Clínica de Medicina Deportiva S.A de C.V.