



**Implementación en gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de
bioinstrumentación en la Universidad Antonio Nariño sede Cartagena.**

Alejandro Mario Peralta Robles

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Ingeniería Mecánica, Electrónica y Biomédica

Ciudad, Colombia

2023

**Implementación en gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de
bioinstrumentación en la Universidad Antonio Nariño sede Cartagena.**

Alejandro Mario Peralta Robles

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero biomédico

Director (a):

Ing. José David Pineda Arregocés

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Ingeniería Mecánica, Electrónica y Biomédica

Ciudad, Colombia

2023

Contenido

1. Resumen	12
2. Abstract	14
3. Introducción	17
3.1 Planteamiento del problema	18
3.2 Justificación	19
3.3 Objetivos	20
3.3.1 Objetivos generales	20
3.3.2 Objetivos específicos	20
3.4 Alcance	21
4. Marco teórico	23
4.1 Área de aprendizaje.....	23
4.2 Bioinstrumentación	24
4.3 Sensor	26
4.4 Acondicionamiento de la señal	26
4.5 Gestión del mantenimiento.....	27
4.5.1 Decreto 4725 del 2005 - Clasificación de riesgo de equipos biomédicos	27
4.5.2 Clase I	28
4.5.3 Clase IIa.....	29
4.5.4 Clase IIb.....	29
4.5.5 Clase III	29
4.5.6 Tipos de mantenimiento de bioinstrumentación	29
4.5.7 Mantenimiento preventivo	30
4.5.8 Mantenimiento correctivo	33
4.5.9 Cronograma de mantenimiento.....	34
4.6 Dispositivos médicos en el área de Bioinstrumentación	34
Electrobisturi	35
4.6.1 Desfibrilador	38
4.6.2 Monitor de signos vitales	41
4.6.3 Succionador.....	43

4.6.4	Endoscopio	45
5.	Ingeniera de proyecto	49
5.1	Evaluación de área bioinstrumental.....	49
5.2	Ubicación de equipos.....	52
5.2.1	Diseño de instalacion de equipo.....	52
5.2.2	Vista previa de área bioinstrumental.....	53
5.3	Gestión de mantenimiento	53
5.4	Evaluación de equipos de Bioinstrumentación.....	54
5.4.1	Monitor de signos vitales	54
5.4.2	Electrobisturí	58
5.4.3	Desfibrilador	60
5.4.4	Endoscopio	63
5.4.5	Succionador	65
5.5	Diseño de soportes bioinstrumentales.....	68
5.5.1	Medidas del soporte bioinstruental	68
6.	Resultados.....	69
6.1	Rehabilitación de equipos bioinstrumentales.....	69
6.1.1	Mantenimiento monitor de signos vitales.....	69
6.1.2	Mantenimiento de desfibrilador.....	73
6.1.3	Mantenimiento de endoscopio.....	75
6.1.4	Mantenimiento de electrobisturi.....	77
6.1.5	Mantenimiento de succionador	79
6.2	Soporte	81
6.2.1	Soporte para equipos bioinstrumentales.....	81
7.	Conclusiones y recomendaciones	82
8.	Bibliografía.....	84
1.2	Corte Electroquirúrgico	107

Lista de figuras

Figura 1: Electrobisturi	35
Figura 2: Desfibrilador.....	38
Figura 3: Monitor de signos vitales	41
Figura 4: Succionador	43
Figura 5: Endoscopio	45
Figura 6: Aula dónde se desarrolla el ambiente de aprendizaje.....	51
Figura 7: Ubicación de equipos	52
Figura 8: Ambiente de aprendizaje	53
Figura 10: Soporte de quipos bioinstrumentales.....	81

Lista de tablas

Tabla 1: Clasificación de dispositivos biomédicos.....	28
Tabla 2: Verificación de área.....	50
Tabla 3: Monitor de signos vitales.....	54
Tabla 4: Electrobisturi.....	58
Tabla 5: Desfibrilador.....	60
Tabla 6: Endoscopio.....	63
Tabla 7: Succionador.....	65

Lista de Símbolos y abreviaturas

- CDIO: Coincidir, Diseñar, Implementar, Operar
- UAN: Universidad Antonio Nariño
- VPH: Virus del Papiloma Humanos
- SPRAY: Fulguración
- ECG: Electrocardiograma
- SPO2: Saturador de oxígeno
- TEMP: Temperatura
- ON: Encendido
- OFF: Apagado
- NIBP: Presión arterial no invasiva

*Si algo es lo suficientemente importante,
incluso si las probabilidades están en tu contra,
aún debes hacerlo.*

Elon Musk.

Agradecimientos

Le agradezco a mis padres por siempre apoyarme y confiar en mí

Le agradezco a mi hermana, por completarme en conocimientos, que desconocía y a los compañeros que estuvieron conmigo en el recorrido de la carrera.

Le agradezco a la Institución por brindarme la oportunidad de poder desarrollar mis habilidades, y brindarme todo el espacio académico posible, lo tendré siempre en mi corazón.

1. Resumen

En el campo de la bioinstrumentación, el mantenimiento adecuado de los equipos biomédicos es esencial para garantizar el funcionamiento óptimo y seguro de los mismos. El presente estudio se enfoca en la implementación en gestión de mantenimiento de equipos biomédico que permita a los estudiantes adquirir conocimientos y habilidades.

La metodología utilizada en este proyecto se basa en la revisión de literatura especializada, donde se recopilan estudios y trabajos previos relacionados con la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos y su integración en ambientes de aprendizaje. Además, se lleva a cabo un análisis de las necesidades y requisitos de los estudiantes, así como de los recursos disponibles.

La implementación de este proyecto se realiza a través de la creación de un sistema en línea que combina recursos educativos interactivos, tutoriales y simulaciones, con actividades prácticas de mantenimiento de equipos biomédicos. Este sistema permite a los estudiantes aprender de manera autónoma y progresiva, adaptando el contenido a sus necesidades y brindando retroalimentación instantánea.

Además, se incorpora una plataforma de gestión de aprendizaje que facilita la comunicación y el seguimiento del progreso de los estudiantes, así como la evaluación de su desempeño. Esto permite a los profesores supervisar y guiar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de manera efectiva.

La implementación de la gestión del mantenimiento de equipos biomédico en el área bioinstrumental presenta varias ventajas. Por un lado, proporciona a los estudiantes la oportunidad de desarrollar habilidades prácticas en el mantenimiento de equipos biomédicos, lo cual es crucial para su futuro desempeño profesional. Por otro lado, promueve un aprendizaje activo y autónomo, permitiendo a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y reforzar los conceptos adquiridos.

Palabras clave: Ambiente de Aprendizaje, Ambiente, guías de práctica, CDIO, Acondicionamiento, Bioinstrumentación.

2. Abstract

In the field of bioinstrumentation, proper maintenance of biomedical equipment is essential to ensure its optimal and safe operation. The present study focuses on the implementation in maintenance management of biomedical equipment that allows students to acquire knowledge and skills.

The methodology used in this project is based on the review of specialized literature, where previous studies and works related to the maintenance management of biomedical equipment and its integration in learning environments are compiled. In addition, an analysis of the needs and requirements of the students is carried out, as well as the resources available.

The implementation of this project is carried out through the creation of an online system that combines interactive educational resources, tutorials and simulations, with practical activities for the maintenance of biomedical equipment. This system allows students to learn autonomously and progressively, adapting the content to their needs and providing instant feedback.

In addition, a learning management platform is incorporated that facilitates the communication and monitoring of student progress, as well as the evaluation of their performance. This allows teachers to monitor and guide the learning process of students effectively.

The implementation of biomedical equipment maintenance management in the bioinstrumental area presents several advantages. On the one hand, it provides students with the opportunity to develop practical skills in the maintenance of biomedical equipment, which is crucial for their future professional performance. On the other hand, it promotes active and autonomous learning, allowing students to progress at their own pace and reinforce the concepts acquired.

Keywords: Learning Environment, Environment, practice guides, CDIO, Conditioning, Bioinstrumentation

3. Introducción

La formación de los ingenieros biomédicos en correspondencia con su desempeño profesional requiere de procesos de innovación en la educación y de espacios de aprendizajes donde se puedan desarrollar las competencias requeridas.

Para los ingenieros biomédicos una de las áreas con mayor acogida es la ingeniería clínica y el mantenimiento de equipos de bioinstrumentación, lo cual requiere de un alto grado de conocimientos prácticos. La gestión eficiente del mantenimiento de equipos biomédicos es de vital importancia en el área de la bioinstrumentación, ya que contribuye a garantizar la calidad y confiabilidad de los servicios de salud. La implementación de un sistema adecuado de gestión de mantenimiento en esta área se convierte en un factor clave para optimizar los recursos, minimizar los tiempos de inactividad y asegurar el funcionamiento óptimo de los equipos. Sin embargo, actualmente existe una problemática en el proceso de formación en el balance entre el conocimiento teórico y práctico. Es por ello que la Facultad de Ingeniería mecánica, electrónica y biomédica ha adoptado la iniciativa CDIO (Concebir-Diseñar-Implementar-Operar), como una metodología de enseñanza en el marco del modelo pedagógico experiencial, el cual busca propiciar las condiciones para el desarrollo de actividades prácticas durante el proceso de aprendizaje, similar al ambiente laboral en donde estará inmerso el futuro ingeniero.

En el marco CDIO se promueve el aprendizaje de las bases fundamentales y los contenidos disciplinares avanzados de la ingeniería, siempre se tendrá en cuenta un ambiente donde se pueda efectuar el adecuado aprendizaje, para que el desarrollo de actividades y prácticas en laboratorios constituya un propósito fundamental en este proceso, facilitando las amplias capacidades de acción en el campo laboral.

3.1 Planteamiento del problema

La Universidad Antonio Nariño sede Cartagena, cuenta con el programa de Ingeniería Biomédica más completo y antiguo en la ciudad de Cartagena, donde sus egresados se caracterizan por sus habilidades en el campo de la ingeniería clínica y gestión del mantenimiento; dichas habilidades son desarrolladas dentro del aula con la implementación de sus modelos educativos “experiencial integrado”, bajo los lineamientos de la iniciativa CDIO, lo cual puede llevar a cabo a través de la implementación de ambientes de aprendizaje.

Actualmente la universidad Antonio Nariño sede Cartagena cuenta con varios ambientes de aprendizaje y laboratorios para los estudiantes de Ingeniería Biomédica, pero algunos de sus equipos biomédicos se encuentran fuera de servicios; esto implica que los estudiantes no cuenten con los medios educativos disponibles para desarrollar de forma adecuada las actividades prácticas indicadas en los contenidos programáticos de los espacios de aprendizajes, tales como: Bioinstrumentación, Procesamiento de Señales e Imágenes

Médicas, Ingeniería Clínica, Rehabilitación de Discapacidades Físicas, gestión de la tecnología biomédica e infraestructura hospitalaria. Por tal razón surge la necesidad de implementar ambientes de aprendizajes, alineados con los resultados de aprendizajes y con la metodología CDIO. Por consiguiente, surge la siguiente interrogante.

¿Cómo implementar gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación para el desarrollo de actividades prácticas durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Biomédica de la UAN sede Cartagena?

3.2 Justificación

El ambiente de aprendizaje de bioinstrumentación permite el desarrollo de actividades experienciales, de acuerdo con los lineamientos de la iniciativa CDIO, pudiéndose fortalecer el proceso de aprendizaje en las áreas de Bioinstrumentación, Procesamiento de Señales e Imágenes Médicas, Ingeniería Clínica, entre otras.

Implementar la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación es un gran beneficio para la comunidad académica de la Universidad Antonio Nariño, especialmente para los estudiantes y profesores que cursan asignaturas mencionadas anteriormente. Este proyecto brinda la oportunidad de la puesta en servicio de equipos de bioinstrumentación averiados, que son de alta complejidad y alto costo y que no están siendo aprovechados por su estado no funcional. La realización de reparaciones y acondicionamientos adecuados de los equipos, diseño de guías de laboratorio, y diseño de

manual de gestión de mantenimiento brindará un espacio para que se pueda implementar la iniciativa CDIO (Concebir, Diseñar, Implementar y Operar).

El área de bioinstrumentación que se dotado de equipos biomédicos, como endoscopio, monitores de signos vitales, succionadores, electrobisturí, mesa de cirugía, máquina de anestesia, mesa de cirugía, lámpara cielítica, entre otros, equipos que se encuentran comúnmente en IPS y centros de salud y representa un cuidado significativo para los ingenieros biomédicos en la gestión del mantenimiento de dichos equipos.

3.3 Objetivos

3.3.1 Objetivos generales

Implementar la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación para el desarrollo de actividades prácticas durante el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería Biomédica de la UAN sede Cartagena.

3.3.2 Objetivos específicos

- Realizar la gestión de mantenimiento preventivo y correctivo a equipos biomédicos como endoscopio, electrobisturí, monitor de signos vitales, succionador, garantizando su correcto funcionamiento de acuerdo a las recomendaciones del Decreto 4725 del 2005.
- Diseñar hojas de vida, cronograma de mantenimiento preventivo, reporte de mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos.

- Diseñar guías rápidas de uso de los equipos biomédicos para el desarrollo de actividades prácticas de acuerdo a la iniciativa CDIO en el área de bioinstrumentación.
- Elaborar un manual de gestión de mantenimiento para los equipos biomédicos que hacen parte del área bioinstrumental.

3.4 Alcance

La implementación de la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos comprende:

- Diseño de hojas de vida y cronograma de mantenimiento preventivo. la implementación de estas herramientas proporcione beneficios tangibles como la reducción de tiempos de inactividad, la optimización de los recursos utilizados en el mantenimiento y la mejora en la disponibilidad y vida útil de los equipos.
- Reparación de equipos biomédicos (endoscopio, electrobisturí, monitor de signos vitales, succionador).
- Diseño de guías de prácticas. Se elaborará guías para el desarrollo de dos actividades prácticas por cada equipo. Las guías comprenden el desarrollo de prácticas de gestión de mantenimiento, uso seguro de los equipos, pruebas de funcionamiento y operación de los equipos

4. Metodología

1. Gestión de mantenimiento: de acuerdo a los equipos que se encuentran en el laboratorio, se realizó un diagnóstico en donde se verifique el estado funcional del equipo. Seguidamente, se realizará una selección de equipo, uno por cada función de bioinstrumentación, y que serán las herramientas del ambiente de aprendizaje. Posteriormente se procederá al mantenimiento preventivo y correctivo para la puesta en servicio de los equipos averiados.

2. Diseño de hojas de vida y cronograma de mantenimiento preventivo: Esta metodología tiene como finalidad establecer un formato estandarizado para las hojas de vida de los equipos, incluyendo datos relevantes como características técnicas, historial de mantenimiento, proveedores de repuestos, entre otros. Además, se busca establecer un cronograma de mantenimiento preventivo basado en las especificaciones del fabricante, las mejores prácticas y las condiciones operativas de los equipos.

3. Diseños de guías rápidas de uso y manual de gestión de mantenimientos: Se realizará los diseños basados en las instrucciones de los fabricantes, clasificaciones de acuerdo a la normativa 4725 del 2005, identificación de fallas frecuentes y conocimiento general del equipo

5. Marco teórico

En este capítulo se definirán y expondrán los conceptos metodologías de evaluación, ejecución y acondicionamiento de un área de bioinstrumentación. Todos los conceptos y métodos están basados en reglamentaciones, artículos científicos que fue de apoyo para la implementación en gestión de mantenimientos de equipos biomédicos y la iniciativa CDIO, los conceptos desarrollados fueron los siguientes:

5.1 Área de aprendizaje

El concepto de área de aprendizaje se refiere a un entorno diseñado y estructurado para facilitar el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y competencias por parte de los estudiantes. Se trata de un contexto educativo que abarca tanto el espacio físico como los recursos, las interacciones sociales y las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Según la definición de Vygotsky (1978, citado en Johnson, 2019), un área de aprendizaje se construye a través de la interacción entre los estudiantes, los docentes y los recursos disponibles. Este entorno estimula la participación activa, el descubrimiento, la reflexión y el intercambio de ideas, fomentando así un aprendizaje significativo.

El área de aprendizaje puede adoptar diferentes formas según el contexto educativo. Puede ser un aula de física tradicional con pupitres, pizarras y materiales didácticos, o puede ser un entorno virtual basado en tecnología, como una plataforma en línea o un sistema de

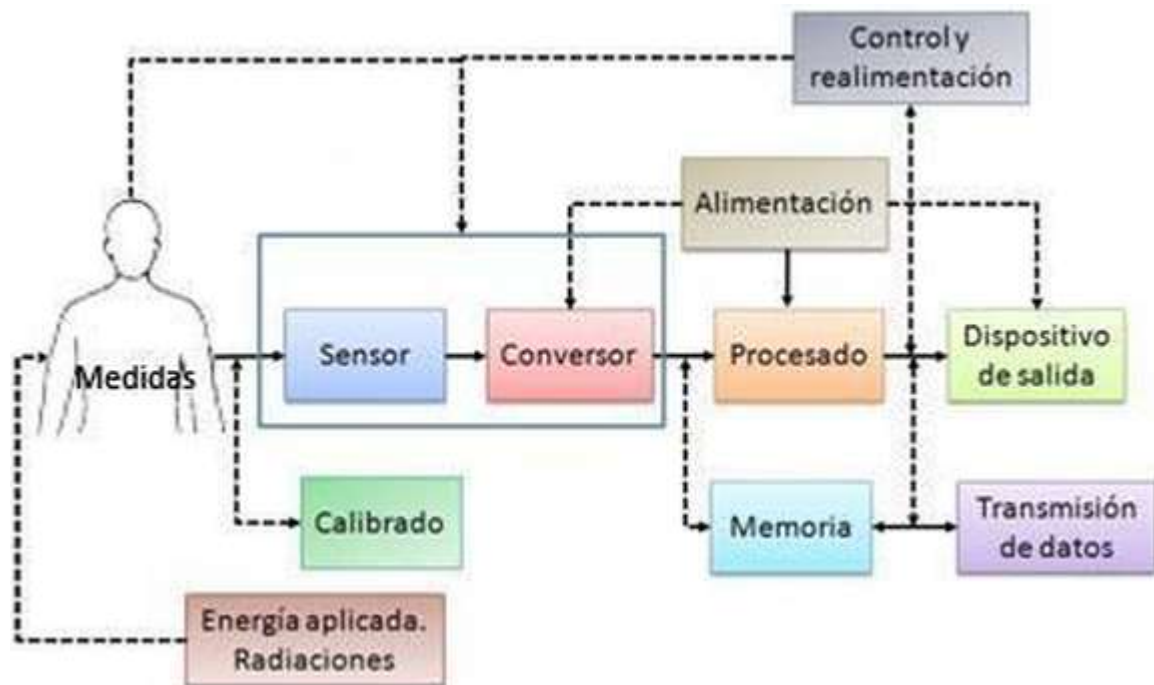
gestión del aprendizaje. En ambos casos, el objetivo es crear un espacio propicio para el desarrollo de habilidades cognitivas, emocionales y sociales de los estudiantes [1].

5.2 Bioinstrumentación

La disciplina de la Bioinstrumentación se enfoca en utilizar componentes electrónicos e instrumentación para diseñar e implementar sistemas destinados a la medición de variables fisiológicas o biológicas en relación con el cuerpo humano. Una vez que se captan estas señales, se procede a su acondicionamiento, ya sea mediante métodos analógicos o digitales, con el propósito de identificar patrones relevantes que contribuyan a mejorar el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, y en consecuencia, a facilitar la elección de un tratamiento más efectivo por parte del personal médico en las instituciones de salud [2].

Estructura general de un sistema bioinstrumental

Diagrama de bloques



Tomado de: <https://www.pardell.es/instrumentacion-biomedica.html> (pardell, 2023)¹

Los sistemas de instrumentación biomédica tienen un diagrama de bloques similar al de la figura 1. En el contexto de la instrumentación biomédica, la transferencia principal de información se produce desde el ser humano hacia el equipo. Los elementos representados con líneas discontinuas no son fundamentales para el funcionamiento del sistema. La

¹ (pardell, 2023)

principal distinción entre los sistemas de instrumentación biomédica y otros sistemas convencionales de instrumentación reside en que las señales suelen originarse en seres vivos o en la energía aplicada a dichos organismos o tejidos vivos.

5.3 Sensor

El término "sensor" o "transductor" (utilizados de manera intercambiable) se refiere a un dispositivo que convierte una magnitud física específica en una magnitud eléctrica. Idealmente, un sensor debería responder únicamente a la energía presente en la medida deseada y excluir cualquier otra interferencia. Además, el sensor debe tener una interfaz con el tejido o sistema vivo de tal manera que no interfiera en su funcionamiento normal, minimizando la extracción de energía y siendo lo menos invasivo posible. [3]

5.4 Acondicionamiento de la señal

Por lo general, la señal obtenida del sensor no puede ser directamente aplicada al dispositivo de salida, como una pantalla o papel. Para ello, se emplea un acondicionador básico que tiene la capacidad de amplificar, filtrar y adaptar la impedancia del sensor para su visualización en pantalla. Con frecuencia, las señales de salida de los sensores se digitalizan y procesan utilizando computadoras o sistemas basados en microcontroladores. Por ejemplo, para compensar posibles errores de medición debido a ruidos aleatorios, se puede realizar un promedio de esta señal [4].

5.5 Gestión del mantenimiento

La importancia de la gestión de mantenimiento de los equipos biomédicos está en constante aumento a nivel mundial, debido a la creciente demanda de servicios médicos hospitalarios, los elevados costos de la tecnología, su continuo crecimiento y evolución, la necesidad de mejorar los procesos para ser más competitivos y el mejoramiento de los procesos de calidad. Esto abarca equipos de alta, media y baja tecnología, con el objetivo de aumentar la seguridad tanto del paciente como del usuario del equipo [4]

Para realizar la gestión de mantenimiento en Bioinstrumentación se debe tener en cuenta los conceptos claros de las clasificaciones de los equipos biomédicos asociados al proyecto, el cual nos permite seleccionar de acuerdo a la emergencia el tipo de mantenimiento y frecuencia a ejecutar, cada uno de estos equipos están identificados basados en la normativa ABC de dispositivos médicos del Invima y Decreto 4725 de 2005 Capítulo 2, Art 5.

5.5.1 Decreto 4725 del 2005 - Clasificación de riesgo de equipos biomédicos

La categorización de los dispositivos médicos realizada por el fabricante se basa en los riesgos potenciales asociados con su uso y la posibilidad de fallos, considerando diversos criterios como la duración del contacto con el cuerpo, el grado de invasión y el efecto local versus el efecto sistémico.

Tabla 1: Clasificación de dispositivos biomédicos

CLASE	NIVEL DE RIESGO	EJEMPLOS DE PRODUCTOS
I (A)	Riesgo Bajo	Instrumental quirúrgico / Gasa.
IIa (B)	Riesgo Moderado	Agujas hipodérmicas / equipo de succión.
IIb (C)	Riesgo Alto	Ventilador pulmonar / implantes ortopédicos.
III (D)	Riesgo Muy Alto	Válvulas cardiacas / marcapasos.

Tomado de: https://www.invima.gov.co/documents/20143/442916/abc_dispositivos-medicos.pdf/d32f6922-0c50-bcaa-6b53-066edfb98274²

5.5.2 Clase I

Se consideran dispositivos médicos de bajo riesgo aquellos que están sujetos a controles generales, no tienen la finalidad de proteger o mantener la vida ni son de importancia especial en la prevención del deterioro de la salud humana, y no representan un riesgo potencial irrazonable de enfermedad o lesión. [5].

² (INVIMA, 2013)

5.5.3 Clase IIa

Los dispositivos médicos considerados de riesgo moderado son aquellos que están sujetos a controles especiales durante la fase de fabricación para demostrar la efectividad y seguridad. [5].

5.5.4 Clase IIb

Los dispositivos médicos de riesgo alto son aquellos que requieren controles especiales durante el diseño y fabricación para demostrar su eficiencia y seguridad. [5].

5.5.5 Clase III

Los dispositivos médicos de muy alto riesgo son aquellos que están sujetos a controles especiales y tienen la finalidad de proteger o mantener la vida, o son de importancia sustancial en la prevención del deterioro de la salud humana. También se incluyen en esta categoría aquellos dispositivos cuyo uso presenta un riesgo potencial de enfermedad o lesión [5].

5.5.6 Tipos de mantenimiento de bioinstrumentación

El mantenimiento es un programa implementado que debe realizarse para garantizar la seguridad de los pacientes y profesionales. Permite cubrir la necesidad de los eventos e

incidentes emergentes se usan 2 tipos de mantenimientos en el área, los cuales son Mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo (Promedco, 2019)³.

5.5.7 Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo se refiere a un proceso destinado a mantener en óptimas condiciones de funcionamiento los equipos e instrumentos utilizados en un centro médico. Su objetivo principal es prevenir fallas y evitar que estas se conviertan en problemas mayores.

El programa de mantenimiento preventivo se basa en la realización periódica de actividades como revisiones semanales y diarias, así como el reemplazo de accesorios, repuestos y componentes para garantizar el manejo correcto y eficiente de los dispositivos médicos.

- Calibración

Se trata de evaluar los resultados obtenidos a partir de un proceso recién realizado a los equipos, comparándolos con los estándares internacionales o normas establecidas.

³ <https://www.promedco.com/noticias/importancia-mantenimiento-de-equipos-medicos> - Promedco

- Inspección

Se realiza una inspección minuciosa mediante el uso de herramientas de medición con componentes ópticos, que permiten verificar el estado de funcionamiento de los equipos, así como sus características y condiciones técnicas.

- Pruebas de operatividad

Se llevan a cabo inspecciones visuales y exhaustivas, de acuerdo con diversas normas y procedimientos establecidos por instituciones y organismos encargados de regular y garantizar la calidad de los equipos médicos. Esto se realiza con el fin de verificar la eficiencia y seguridad de dichos equipos.

- Limpieza

Consiste en el proceso de remover cualquier objeto o sustancia que sea ajena o perjudicial para la estructura de los dispositivos, como por ejemplo equipos de rayos X, electrocardiógrafo, ecógrafos, monitores y equipos de soporte vital, equipos de diagnóstico, entre otros. Este proceso abarca también la limpieza y eliminación de elementos no deseados en el interior de los dispositivos.

- Lubricación

Contribuye a disminuir la resistencia y el deterioro en las distintas componentes de los dispositivos médicos.

- Pruebas de funcionamiento

Se llevan a cabo con el fin de evaluar si el rendimiento y la seguridad de fabricación de los equipos se ajustan a sus características establecidas. Aquellos equipos que no cumplen con estos criterios se consideran inadecuados para brindar el servicio requerido.

-Índice de mantenimiento preventivo

Eficiente: Se destaca por su alto nivel de eficiencia, ya que la funcionalidad de los equipos supera el 90%.

Admisible: Se considera admisible cuando la funcionalidad de los equipos se encuentra en un rango que varía entre el 70% y 90%.

Deficiente: Se considera deficiente cuando la funcionalidad de los equipos es inferior al 70%.

Es recomendable que se observe una tendencia positiva y creciente, lo cual permitirá una recuperación gradual de los equipos y evitará posibles problemas en sus operaciones a futuro.

5.5.8 Mantenimiento correctivo

El objetivo principal del mantenimiento correctivo es restaurar los parámetros iniciales de funcionamiento de los equipos médicos, mediante la evaluación de actividades técnicas y administrativas que aseguren el suministro de herramientas, instrumentos, repuestos y accesorios necesarios.

Se pueden identificar dos tipos de mantenimiento correctivo:

-Mantenimiento correctivo no planificado: Consiste en intervenir de forma inmediata cuando ocurre una falla o avería en los equipos médicos, con el fin de restaurar su funcionamiento óptimo lo más rápido posible.

-Mantenimiento correctivo planificado: Se realiza de manera programada, aprovechando períodos de baja demanda o interrupciones en la operación de los equipos médicos. Su objetivo es prevenir fallas futuras y mejorar el rendimiento de los mismos.

5.5.9 Cronograma de mantenimiento

Es fundamental tomar precauciones especiales con respecto a los dispositivos que no se encuentren dentro del período de garantía, los equipos paralizados, aquellos que se han donado y los que se han prestado a la institución médica. En consecuencia, se deben considerar las siguientes acciones:

1. Implementar gestión del equipamiento médico y un plan de mantenimiento.
2. Realizar creación o actualización del inventario.
3. Desarrollar un programa de capacitación dirigido al personal asistencial.

Asimismo, se deben establecer políticas de trabajo en el área biomédica, de servicios generales y de mantenimiento, las cuales deben incluir el respeto mutuo y un trato adecuado, la participación de los colaboradores, la adaptabilidad a los cambios y la retroalimentación [6].

5.6 Dispositivos médicos en el área de Bioinstrumentación

Los equipos que estarán en el área de bioinstrumentación se utilizarán para la iniciativa CDIO, contarán con guía de funciones, manual de gestión de mantenimiento y hojas de vida de los mismo. Los equipos que estarán en el área de bioinstrumentación se muestran continuación:

Electrobisturi

Figura 1: Electrobisturi



Imagen tomada de: (Mectronic, 2023)⁴

El HF-120 es especialmente recomendado para intervenciones quirúrgicas en el tracto genital inferior femenino, ya que opera con seguridad y precisión, evitando así posibles complicaciones en embarazos futuros. Este dispositivo permite realizar procedimientos en la consulta, logrando cortes suaves y altamente precisos, con un daño mínimo en los tejidos, lo que facilita la obtención de estructuras perfectas para su posterior análisis histológico. [6]

El modo SPRAY del HF-120 permite una cauterización rápida y superficial de grandes superficies sangrantes, mientras que el modo CONTACT permite realizar cauterizaciones

⁴ http://www.wem.com.br/site/es/produtos_show.php?prod=944

precisas y profundas. Esto garantiza resultados excelentes en el tratamiento de lesiones relacionadas con el virus del papiloma humano (VPH), como la neoplasia intraepitelial cervical (CIN), así como en procedimientos de escisión con asa grande en la zona de transformación (LLETZ/LEEP), y en biopsias del cuello uterino, vagina, vulva y zona perianal.

El kit de accesorios incluye los siguientes elementos:

- Un cable diseñado específicamente para la conexión a la placa de acero inoxidable.
- Una placa de acero inoxidable reutilizable para el paciente, con dimensiones de 180 x85 mm.
- Un juego de electrodos que consta de 5 unidades.
- Un lápiz monopolar controlado mediante el pedal.
- Un pedal simple o un pedal doble.

Las especificaciones técnicas del dispositivo son las siguientes:

- Dimensiones: 15 x 24,5 x 26 cm (Ancho x Alto x Profundidad).
- Alimentación: 100-240 VCA / 50-60 Hz con selección automática.
- Frecuencia: 480 kHz.
- Dimensiones: 15 x 24,5 x 26 cm (Ancho x Alto x Profundidad).
- Frecuencia: 480 kHz.
- Peso: 3,5 kg.

El dispositivo presenta las siguientes características:

- Permite realizar cortes eficientes en tejidos delicados y de alta impedancia, como los tejidos adiposos.
- Cuenta con un panel frontal resistente a líquidos y teclas blindadas.
- Permite seleccionar el modo de trabajo y ajustar la potencia de forma rápida y precisa mediante las teclas del panel.
- Dispone de teclas de ajuste de volumen en el panel frontal.
- Posee una pantalla con indicación digital de las potencias utilizadas.
- Dispone de una memoria no volátil que guarda los valores de potencia ajustados en todos los modos de uso.
- Cuenta con un sistema de refrigeración basado en convección natural.
- Puede ser activado tanto mediante un lápiz manual como a través de un pedal de comando. • Es compatible con el uso de un pedal simple o doble (opcional).
- La salida de potencia en modo monopolar está aislada, minimizando el riesgo de quemaduras.
- Dispone de una salida bipolar independiente y aislada.
- Permite utilizar una placa-paciente común o bipartida, con reconocimiento automático.
- Ofrece protección contra descargas eléctricas de tipo CF clase I.
- Cuenta con un monitoreo del circuito de la placa-paciente que bloquea el generador en caso de fallos.
- Está certificado de acuerdo con la norma NBR IEC 60601-2-2, incluyendo pruebas de interferencia electromagnética (EMC)[7].

5.6.1 Desfibrilador

Figura 2: Desfibrilador



Imagen tomada de: (Mindray, s.f.)⁵

El Beneheart D3 es un desfibrilador compacto, resistente y liviano que combina funciones de monitorización, desfibrilación manual, desfibrilador externo automático (DEA) y marcapasos. Este dispositivo representa un desfibrilador monitor bifásico y de nivel profesional, adecuado para su implementación en hospitales y clínicas a nivel global. [7]

El dispositivo presenta las siguientes características principales:

- Incorpora un diseño compacto 4 en 1 que combina funciones de monitorización, desfibrilación manual, desfibrilador externo automático (DEA) y marcapasos.

⁵ <https://www.mindray.com/co/products/defibrillation-system/beneheart-d3>

- Cuenta con una pantalla amplia y clara que muestra 3 formas de onda, lo que garantiza una visualización óptima y sencilla del ECG y la SPO2.
- Permite la desfibrilación, cardioversión sincronizada y el uso de DEA con tecnología bifásica.
- Ofrece una dosis de energía de hasta 360 J para maximizar el éxito de la desfibrilación.
- Dispone de una amplia capacidad de alimentación mediante batería, lo que permite la monitorización continua y prolongada, así como descargas durante el transporte sin necesidad de una fuente de alimentación externa. Su diseño compacto y ligero lo hace adecuado tanto para aplicaciones en hospitales como en clínicas

La reanimación se realiza de manera rápida, con las siguientes características

- El dispositivo se enciende en tan solo 2 segundos.
- Permite cargar hasta 200J de energía en tan solo 3 segundos.
- La recuperación del ECG se logra en un tiempo excepcionalmente corto de solo 2.5 segundos.

Tecnología BTe de 360J

La tecnología bifásica de 360J con compensación de impedancia automática se utiliza para mejorar las posibilidades de éxito en la desfibrilación de pacientes en situaciones difíciles. Esta tecnología permite ajustar automáticamente la energía suministrada según la impedancia del paciente, lo que aumenta las posibilidades de salvar vidas.

Fácil uso

La desfibrilación manual se realiza de manera sencilla mediante unos pasos.

Estos pasos consisten en:

- 1) Seleccionar la energía deseada
- 2) Cargar el dispositivo
- 3) Realizar la descarga.

Confiabilidad en cualquier momento

El dispositivo realiza autopruebas y carga automáticamente informes de pruebas a la estación central de manera diaria y semanal. Este recurso confiable se convierte en una herramienta fundamental para salvar vidas en cualquier momento. La batería confiable del dispositivo permite realizar hasta 200 descargas a 360J y ofrece una duración de monitoreo continuo de 6 horas, garantizando su disponibilidad cuando más se necesita. [8].

5.6.2 Monitor de signos vitales

Figura 3: Monitor de signos vitales



Imagen tomada de: (hospitalarios, 2018)⁶

La serie reciente de monitores de signos vitales ha sido creada para satisfacer las necesidades clínicas diarias al integrarse de manera inalámbrica en el flujo de trabajo hospitalario. En el contexto de enfermedades agudas, es fundamental que un monitor de paciente sea fácil de usar y proporcione acceso a la información de manera conveniente y oportuna. Además, cuando se debe transportar a un paciente, el dispositivo debe ser portátil y contar con un rendimiento confiable. Gracias a su diseño liviano y modular, su rendimiento de alta calidad y su interfaz de usuario intuitiva, los monitores de pacientes iPM representan la opción más adecuada para brindar cuidados en casos de enfermedades agudas. [8]

⁶ <https://biosuministros.com/producto/monitor-signos-mindray-imec-8/>

Las especificaciones técnicas del monitor son las siguientes:

Las especificaciones técnicas del dispositivo incluyen una pantalla TFT a color de 8,4 pulgadas que permite visualizar información detallada. El dispositivo ofrece mediciones y monitoreo de ECG, SpO₂, RESP, NIBP, 2-TEMP y PR. La oximetría cuenta con modulación de tono por pulso para una mayor precisión. Además, el dispositivo cuenta con un análisis de ECG de 7 segmentos, así como análisis de arritmias y análisis de segmentos ST para una evaluación completa. La batería interna de litio es recargable y permite un uso prolongado. El dispositivo también se puede conectar a una central de monitoreo para una supervisión continua. Además, cuenta con funciones de detección de marcapasos y llamada de emergencia para garantizar la seguridad del paciente.

La forma en que opera el monitor es la siguiente:

Las luces de alarma del sistema iPM presentan un diseño distintivo que permite una visibilidad de 360 grados. Esto facilita la identificación de situaciones críticas y permite una respuesta adecuada, incluso cuando el usuario no se encuentra cerca de la cama del paciente. Además, la función "Ver otro paciente" proporciona acceso a toda la información de monitoreo desde cualquier punto de atención cuando sea necesario. El sistema iPM también ofrece diversas soluciones de montaje, como un montaje en pared de fácil desmontaje, lo que mejora aún más su facilidad de uso [9].

5.6.3 Succionador

Figura 4: Succionador



Imagen tomada de: (Biomedicos.co, 2018)⁷

La SXT-5A es una unidad portátil de aspiración de secreciones que ofrece una potente succión, lo cual permite realizar la fragmentación, irrigación y aspiración de tejidos mientras se respeta la integridad de las paredes mucosas vitales durante el mantenimiento de las vías respiratorias en pacientes pediátricos, incluyendo bebés prematuros.

Las especificaciones técnicas del succionador son las siguientes:

⁷ <https://www.biomedicos.co/succionadores/2370-succionador-secreciones-smaf-sxt-5a.html>

el máximo vacío alcanzado es de 600 mmHg, con un rango de vacío de 150 mmHg a 600 mmHg. La velocidad de flujo es de 20 L/min y el nivel de ruido es igual o inferior a 60 dB. El recipiente tiene una capacidad de 1000 mL y el peso bruto/neto de la unidad es de 4,0 kg/6,0 kg. En cuanto a las dimensiones, la unidad mide 21 cm x 14 cm x 30 cm. Para el suministro de energía, se requiere una corriente alterna de 110 V +/- 10 % y 60 Hz, con una potencia de entrega de 110 VA.

Características

El dispositivo cuenta con un alto vacío y alto flujo, lo cual garantiza un buen rendimiento en su funcionamiento. Además, tiene un control regulable de flujo que se puede ajustar según los diferentes requerimientos clínicos. También posee protección de sobreflujo, lo que permite que cualquier exceso de líquidos entre directamente al equipo sin causar daños. La construcción del dispositivo está hecha de material plástico, lo cual facilita su lavado y lo hace más compacto y conveniente para el transporte. El recipiente de secreciones tiene una capacidad de 1 litro y está fabricado con material plástico transparente. Además, es autoclavable, lo que le confiere mayor resistencia y conveniencia para la limpieza. [9].

5.6.4 Endoscopio

Figura 5: Endoscopio



Imagen tomada de: (Endoscopio, 2023)⁸

El endoscopio es un dispositivo óptico desarrollado para proporcionar visión al usuario en áreas inaccesibles a instrumentos basados en espejos o prismas. Este instrumento fue creado principalmente para su uso en cirugía y debe ser operado por profesionales de la salud especializados en bioimágenes. El término "endoscopio" deriva de la combinación de las palabras latinas "endo", que significa "dentro", y "escopia", que se traduce como "observación". Es importante no confundirlo con el boroscopio, que se utiliza para el mantenimiento de maquinaria. [10]

⁸ <https://como-funciona.co/un-endoscopio/>

El endoscopio se emplea comúnmente en el contexto quirúrgico, es decir, durante una intervención. Su objetivo principal es proporcionar al médico o técnico una visualización interna del cuerpo a través de imágenes directas en áreas donde sería imposible introducir instrumentos basados en espejos o prismas.

Función

El funcionamiento del endoscopio se basa en una premisa simple: consiste en un cable largo y flexible, fabricado con un material termo-resistente y aislante. En el interior de este cable se encuentra un cable eléctrico o una fibra óptica, y en el extremo del mismo se encuentra la parte más importante: la cámara.

La cámara del endoscopio es la encargada de proporcionar la imagen. Estas imágenes suelen tener una calidad muy buena y están retro-iluminadas con un LED, ya que en el interior del cuerpo humano no hay luz suficiente. Además, el endoscopio puede contar con una pantalla LCD portátil o tener un conector que permita visualizar la imagen en un monitor de mayor tamaño.

Pantalla LCD: La pantalla portátil del dispositivo proporciona la alimentación necesaria al instrumento y permite visualizar las imágenes capturadas por la cámara.

Cable óptico: El cable utilizado en el endoscopio, con una longitud de dos o más metros, está fabricado con un material resistente, flexible y aislante. Este cable alberga los

conductores necesarios para establecer la comunicación entre la cámara, la pantalla y el LED iluminador del dispositivo.

LED: Un diodo emisor de luz (LED) básico que proporciona iluminación en el interior del cuerpo, permitiendo así obtener una imagen clara para el usuario del endoscopio.

Cámara: Pequeña e impermeable que posee un lente panorámico y que cuenta con gran calidad de imagen para captar hasta el más pequeño detalle dentro del cuerpo humano

[11]

6. Ingeniera de proyecto

6.1 Evaluación de área bioinstrumental

El diseño del espacio area puede incluir aspectos como la disposición de los muebles, la iluminación, la ventilación, los colores, la acústica y la organización de los recursos. Un espacio físico bien diseñado puede influir en el clima emocional del aula, favorecer la concentración y el bienestar de los estudiantes, y facilitar la enseñanza efectiva.

Es importante destacar que el espacio del área no se limita solo al aula tradicional, sino que puede extenderse a otros entornos educativos, como laboratorios, talleres, áreas de recreación o bibliotecas. Cada uno de estos espacios puede ser adaptado y equipado de manera adecuada para respaldar las actividades y objetivos específicos de aprendizaje [10].

La metodología de evaluación del área bioinstrumental se desarrolla para la implementación en gestión de equipos biomedicos. Estos espacios se verificaron con el objetivo de brindar una instalación adecuada a los equipos.

Realizado la verificación, se procede a realizar los diseños basados en las legislaciones en la cual especifica los correctos paso a paso de los mismos.

Verificación de aula

A continuación, en la tabla 2 se puede apreciar el estado que posee el área de bioinstrumentación para la dotación de equipos

Tabla 2: Verificación de área

Documento para verificación de espacio físico					
Nombre de la institución	Universidad Antonio Nariño - Sede Cartagena				
Salón	Bloque A- 210 Ambiente de aprendizaje				
1. Espacio Físico					
Medidas de salón	Ancho 538 Cm x Largo 810 Cm x Alto 296.5 Cm				Área = 42,61m ²
Iluminación	Buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	Mal Estado	No posee	Otro
Toma corriente	Buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	Mal Estado	No posee	Otro
Aire acondicionado	Buen estado		Mal Estado	<input checked="" type="checkbox"/>	No posee Otro
Estado de paredes	Buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	Mal Estado	No posee	Otro

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

Estado de ventanas	Buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	Mal Estado	No posee	Otro
Ventiladores	Buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	Mal Estado	No posee	Otro
2.Amueblamiento					
Mesas	Buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	Mal Estado	No posee	Otro
Sillas	Buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	Mal Estado	No posee	Otro
Tablero	Buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	Mal Estado	No posee	Otro
Ventilador	Buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	Mal Estado	No posee	Otro

Figura 6: Aula dónde se desarrolla el ambiente de aprendizaje



Fuente: Elaboración propia

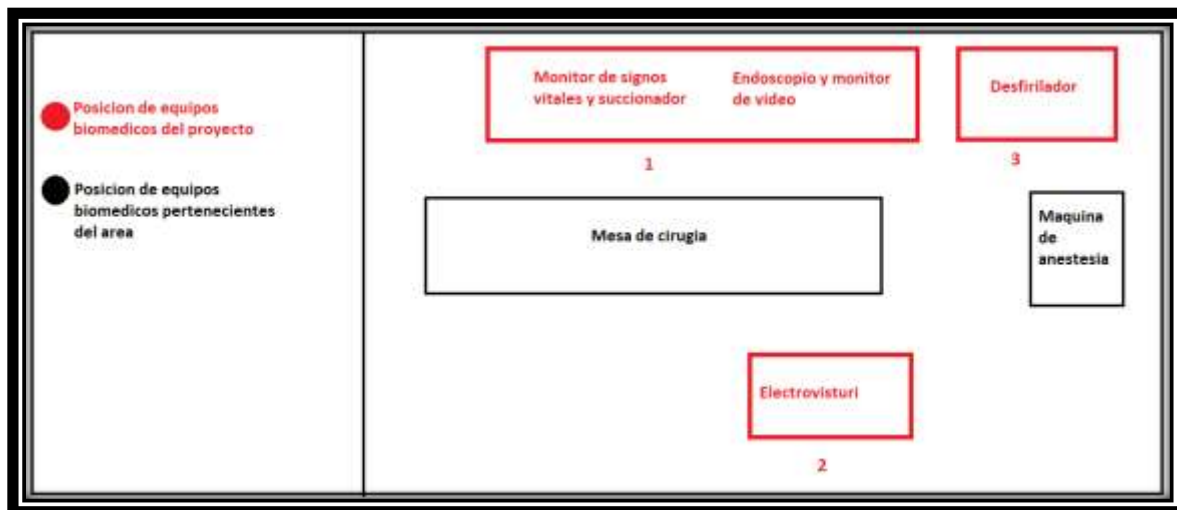
6.2 Ubicación de equipos

Los equipos biomédicos se ubicaron de acuerdo a los espacios disponibles que se encuentran en el área.

6.2.1 Diseño de instalación de equipo

Los equipos biomédicos se ubicaron de acuerdo a los espacios disponibles|

Figura 7: Ubicación de equipos



Fuente: Elaboración propia

6.2.2 Vista previa de área bioinstrumental

Figura 8: Ambiente de aprendizaje



Fuente: Elaboración propia


6.3 Gestión de mantenimiento

Se desarrolla la gestión de mantenimiento de acuerdo a los equipos que se encuentran en el laboratorio de bioinstrumentación. El objetivo a realizar en cada equipo es: diagnosticar, identificar, solventar, prueba de funcionamiento y programación de mantenimiento para extender la vida útil de los equipos.

6.4 Evaluación de equipos de Bioinstrumentación

6.4.1 Monitor de signos vitales

Tabla 3: Monitor de signos vitales

Inspección cualitativa			
EQUIPO	Monitor de signos vitales	Fabricante	
MODELO	Atlas		
MARCA	Welch Allyn		
SERIE	N/A		
UBICACION	Bloque A / Salón 210		
CLASIFICACION BIOMEDICA	llb		
Condición Física			
Al equipo se le realiza una inspección visual, se evidencio sin botón físico de (off/on), sin embargo, su función electrónica funciona sin problemas. El resto de su estado físico se encontró sin partes rotas o averiadas. Por lo tanto			
Accesorios			Cantidad
<ul style="list-style-type: none"> • Cable de alimentación 			1

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

<ul style="list-style-type: none"> • Brazalete • Cable ECG • Sensor spoo2 pinza • Cable temperatura 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>Observaciones: El dispositivo médico no cuenta con los siguientes accesorios: Cable (ECG), Oximetría de pulso, Brazalete (NIBP), Sensor de temperatura, Papel de impresora.</p>	
<p>Estado de funcionamiento</p>	
<p>No funciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El quipo presenta dificultad para encender y apagar (On/Off) ya que su botón característico se encuentra desprendido. -Presenta desajustes en la fecha y horas del dispositivo médico. -La Presión no invasiva (NIBP) presenta fuga <p>Funciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> -La señal del canal ECG funciona sin inconvenientes. -La señal del canal SPO2 funciona sin inconvenientes. -La señal de temperatura funciona sin inconvenientes. -Impresión sin inconvenientes. -Alarmas sin inconvenientes. 	
<p>Evidencia visual del estado del equipo</p>	



Fuente: Elaboración propia

Método de verificación

La estrategia que se usó para las verificaciones de los parámetros característicos de monitor de signos vitales (ECG, NIBP, SPO2 y Temperatura) fue con el simulador prosim4, el cual permite simular las señales vitales de un paciente niño normal y adulto normal en: ECG, NIBP, SPO2 y Temperatura.

Equipo Patrón

Nombre

Simpro4


Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de
mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la
UAN sede Cartagena.

Marca	Fluke				
Fabricante	Fluke				
Módulos	ECG	NIBP	SPO2	TEMP	
Verificación de Modulo ECG					
Programación equipo patrón	Señal patron	equipo	Señal canal ECG		
Paciente (Adulto)	60 bpm		57 bpm		
Paciente (Niño)	120 bpm		117 bpm		
Verificación de Modulo NIBP					
Programación equipo patrón	Señal patrón	equipo	Señal canal NIBP		
Paciente (Adulto)	120/80 (93) mmhg		76/48 (42)		
Paciente (Niño)	70/40		36/20		
Verificación de Modulo SPO2					
Programación equipo patrón	Señal patrón	equipo	Señal canal SPO2		
Paciente (Adulto)	97%		95%		
Paciente (Niño)	97%		96%		

Verificación de Modulo de Temperatura		
Termómetro digital	Termómetro digital	Señal de canal de temperatura
Paciente (Adulto)	36	35
Fuente: Elaboración propia		

6.4.2 Electrobisturí

Tabla 4: Electrobisturí

Diagnóstico de equipo			
EQUIPO	Electrobisturí	Fabricante	
MODELO	HF-120		
MARCA	WEM		
SERIE	N/A		
UBICACION	Bloque A / Salón 210		
CLASIFICACION BIOMEDICA	IIb		
Condición Física			

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

El equipo se encuentra en condiciones físicas adecuadas, no presenta fisuras o posibles golpes, conectores de accesorios en excelente estado.	
Accesorios	Cantidad
<ul style="list-style-type: none">• Cable de alimentación	1
<ul style="list-style-type: none">• Lapiz electrocauterio	1
<ul style="list-style-type: none">• Placa	1
Observaciones: El quipo presenta muy poco potencia en el corte	
Estado de funcionamiento	
No funciona: -Lápiz de electrocauterio -Placa de electrocauterio Funciona: -Sistema electrónico -Programación de ejecución	
Evidencia visual del estado del equipo	



Fuente: Elaboración propia

Método de verificación

Modo operación (lápiz):

- Corte 50%
- Corte 70%

Efecto de corte:


- Corte 23%
- Corte 39%

6.4.3 Desfibrilador

Tabla 5: Desfibrilador

Diagnóstico de equipo			
EQUIPO	Desfibrilador		

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

MODELO	TEC-7631K	Fabricante	
MARCA	Nihon Kohden		
SERIE			
UBICACION	Bloque A / Salón 210		
CLASIFICACION BIOMEDICA	IIb		
Condición Física			
<p>El equipo enciende sin problemas y lee sus accesorios como lo es palas de descarga en paciente y cables de análisis ECG, realiza lecturas de electrocardiograma con palas y cable ECG. Se Realizan descargas internas en todas las técnicas seleccionadas con conexión al fluido eléctrico AC aprobando el auto test. El equipo se apaga al desconectarlo, el monitor indica falla (time to replace battery).</p>			
Accesorios			Cantidad
<ul style="list-style-type: none"> • Cable de alimentación • Cable para monitoreo de electrocardiografía de 3 derivadas (ECG) • Batería Pb de 12v/14ah 			<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Observaciones:			

Estado de funcionamiento

No funciona:

- Falla en la batería
- Sistema de carga

Funciona:

- Descarga de reanimación
- Lector de electrocardiografía (ECG)

Evidencia visual del estado del equipo

Fuente: Elaboración propia


Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

Método de verificación		
Energía seleccionada en J	Energía medida	Rango de toleración en J
10J	10J	6-14
20J	20J	16-24
30J	29J	26-34
50J	48J	42-58
100J	97J	85-115
150J	149J	127-177
200J	201J	170-230
360J	363J	>250

6.4.4 Endoscopio

Tabla 6: Endoscopio

Diagnóstico de equipo			
EQUIPO	Endoscopio	Fabricante	
MODELO	VLX-20		
MARCA	Welch Allyn		
SERIE	4550497		

UBICACION	Bloque A / Salón 210		
CLASIFICACION BIOMEDICA	IIb		
Condición Física			
Se verifica estado externo del equipo, no presenta grietas o deformidad en la unidad. Conectores totalmente intactos, sin problema de uso.			
Accesorios			Cantidad
• Cámara			1
• Cable de alimentación			1
• Monitor			1
Observaciones:			
Estado de funcionamiento			
No funciona: -Iluminación			
Funciona: -Realiza los movimientos de guía de cámara (Izquierda, derecha, abajo, arriba)			
-Imagen de cámara			

Evidencia visual del estado del equipo




Método de verificación

Se realiza prueba de video, movimientos de guía de cámara y iluminación.

6.4.5 Succionador

Tabla 7: Succionador

Diagnóstico de equipo			
EQUIPO	Succionado r	Fabricant e	
MODELO	SXT-5A		
MARCA	SMAF		
SERIE			
UBICACION	Bloque A / Salón 210		
CLASIFICACION BIOMEDICA	llb		
Condición Física			
El equipo evidencia un estado aceptable, no posee fisuras ni manchas.			
Accesorios		Cantidad	
• Cable de alimentación		1	
• recipientes de secreciones		1	
• Filtro		1	
• Manguera de succión		1	
Observaciones:			
Estado de funcionamiento			

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

No funciona:

-Fuga en manguera interna (Succión insuficiente)

Funciona:

-El recipiente presenta buen estado

-Sistema eléctrico funciona correctamente

Evidencia visual del estado del equipo



Imagen tomada de internet

Método de verificación

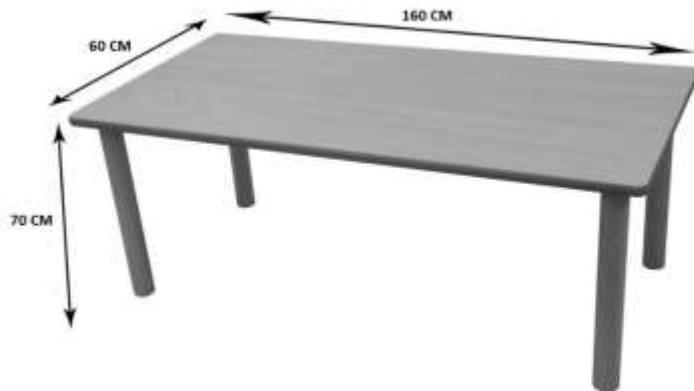
Se realiza succión de vacío con potencia en:

150 mmHg
300 mmHg
450 mmHg
600 mmHg

6.5 Diseño de soportes bioinstrumentales

Se realiza toma de medidas a los equipos que no poseen un soporte propio, las medidas fueron realizadas basados en las dimensiones de los equipos biomédicos y la altura promedio de un adulto para uso de los mismos sin esfuerzo alguno.

6.5.1 Medidas del soporte bioinstrumental



7. Resultados

7.1 Rehabilitación de equipos bioinstrumentales

7.1.1 Mantenimiento monitor de signos vitales

Tabla: Monitor de signos vitales

Detección	Especificación	Solución
El equipo presenta dificultad con el botón de encender y apagar (on/off)	<ul style="list-style-type: none">• Botón deteriorado físicamente, no realiza el contacto preciso.	<ul style="list-style-type: none">• Cambio de contactos #3 de la tabla de control
Fecha y hora desactualizada	<ul style="list-style-type: none">• Desajuste de fecha y hora	<ul style="list-style-type: none">• Configuración de ubicación de zona horaria
No imprime	<ul style="list-style-type: none">• No tiene papel	<ul style="list-style-type: none">• Colocar papel en la impresora
	<ul style="list-style-type: none">• Fallo en impresora	<ul style="list-style-type: none">• Verificar conexión bus de datos, verificar rodillo, remplazo.

Señal (NIBP) no completa lectura	<ul style="list-style-type: none"> • Fuga en las mangueras internas 	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de mangueras
Se apaga al desconectar	<ul style="list-style-type: none"> • Falla de batería 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de voltaje de batería, remplazo de batería
	<ul style="list-style-type: none"> • Falla en el sistema de carga 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar voltaje de carga

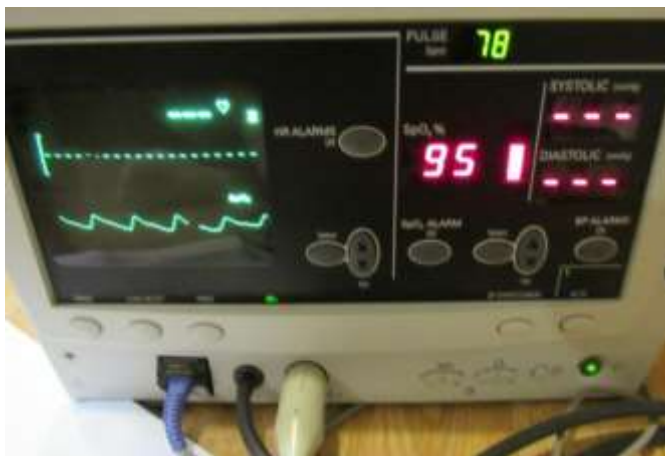
Mantenimiento correctivo

- Instalación de botones de contacto #3
- Configuración de zona horaria (Colombia-bogota)
- Suministro de papel térmico tipo rollo 50mm x 20mts (Contec)
- Instalación de mangueras internas (NIBP)
- Falla de baterías 6v,6.5ah. remplazadas para funcionamiento optimo

Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo consiste en un proceso de limpieza interna y externa del equipo, para garantizar la limpieza y el funcionamiento óptimo del equipo.

- Desinfección y aseo externo
- Desinfección y aseo de chasis
- Verificación de sistema electrónico y limpieza de contactos (Tarjetas, fuente de alimentación y contactos de accesorios)
- Verificación de funcionamiento con equipo patrón
- Verificación de batería
- Verificación de fechas y hora
- Prueba de funcionamiento



Fuente: Elaboración propia

Herramientas y repuestos

- Multímetro Uni-t Ut139c
- Equipo patrón (ECG, NIBP,TEMP,SPO2)
- 1 Batería 6v.6.5
- 1 Botones de control #3
- 1 Papel térmico tipo rollo 50mm x20mts
- Lubricante WD-40
- Limpiador electrónico CRC
- Sopladora electrónica
- Herramientas para ensamblar y desembalaje
- Wypall x70 plus industrial
- Espuma limpiadora

7.1.2 Mantenimiento de desfibrilador

Tabla: Desfibrilador

Detección	Especificación	Solución
Se apaga al desconectar cable AC	<ul style="list-style-type: none">• Falla de batería	<ul style="list-style-type: none">• Verificación de voltaje de batería, remplazo de batería.
	<ul style="list-style-type: none">• Falla carga de sistema de batería	<ul style="list-style-type: none">• Verificación de carga
No imprime	<ul style="list-style-type: none">• No tiene papel	<ul style="list-style-type: none">• Colocar papel en la impresora
	<ul style="list-style-type: none">• Fallo en impresora	<ul style="list-style-type: none">• Verificar conexión bus de datos, verificar rodillo, remplazo.

Mantenimiento Correctivo

- Remplazo de batería 12v/2800mAh
- Instalación de papel termo

Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo consiste en un proceso de limpieza interna y externa del equipo, para garantizar la limpieza y el funcionamiento óptimo del equipo.

- Desinfección y aseo externo
- Desinfección y aseo de chasis
- Verificación de sistema electrónico y limpieza de contactos (Tarjetas, fuente de alimentación y contactos de accesorios)
- Verificación de funcionamiento con equipo patrón
- Verificación de batería
- Verificación de fechas y hora
- Prueba de funcionamiento

Herramientas y repuestos

- Multímetro Uni-t Ut139c
- Equipo patrón
- 1 Batería 12V/2.8Ah
- 1 Papel térmico tipo rollo
- Lubricante WD-40
- Limpiador electrónico CRC

- Sopladora electrónica
- Herramientas para ensamblar y desensamblaje
- Wypall x70 plus industrial
- Espuma limpiadora

7.1.3 Mantenimiento de endoscopio

Tabla: Endoscopio

Detección	Especificación	Solución
No da iluminación	<ul style="list-style-type: none">• Led averiada	<ul style="list-style-type: none">• Cambio de led

Mantenimiento correctivo

- Adaptación de led

Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo consiste en un proceso de limpieza interna y externa del equipo, para garantizar la limpieza y el funcionamiento óptimo del equipo.

- Desinfección y aseo externo
- Desinfección y aseo de chasis y cables periféricos
- Verificación de sistema electrónico y limpieza de contactos (Tarjetas, fuente de alimentación y contactos de accesorios)
- 1 adaptación de led
- Prueba de funcionamiento

Figura: Endoscopio



Fuente: Elaboración propia

Herramientas y repuestos

- Multímetro Uni-t Ut139c

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

- 1 Adaptación de led
- Lubricante WD-40
- Limpiador electrónico CRC
- Sopladora electrónica
- Herramientas para ensamblar y desensamblaje
- Wypall x70 plus industrial
- Espuma limpiadora

7.1.4 Mantenimiento de electrobisturi

Tabla: Electrobisturi

Detección	Especificación	Solución
No corta	<ul style="list-style-type: none">• Lápiz de electrobisturi averiado	<ul style="list-style-type: none">• Verificación de lápiz, remplazo.

Mantenimiento correctivo

- 1 Lápiz de electrobisturi

Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo consiste en un proceso de limpieza interna y externa del equipo, para garantizar la limpieza y el funcionamiento óptimo del equipo.

- Desinfección y aseo externo
- Desinfección y aseo de chasis
- Verificación de sistema electrónico y limpieza de contactos (Tarjetas, fuente de alimentación y contactos de accesorios)
- Prueba de funcionamiento

Herramientas y repuestos

- Multímetro Uni-t Ut139c
- 1 Lápiz de electrobisturi
- Lubricante WD-40
- Limpiador electrónico CRC
- Sopladora electrónica
- Herramientas para ensamblar y desembalaje
- Wypall x70 plus industrial
- Espuma limpiadora

7.1.5 Mantenimiento de succionador

Tabla: Succionador

Detección	Especificación	Solución
Succión insuficiente	<ul style="list-style-type: none">• Fuga en mangueras internas	<ul style="list-style-type: none">• Reemplazo de mangueras
Filtro obsoleto	<ul style="list-style-type: none">• Filtro hidrofóbico sucio	<ul style="list-style-type: none">• Reemplazo de filtro

Mantenimiento correctivo

- Instalación de mangueras internas
- Instalación de filtro hidrofóbico

Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo consiste en un proceso de limpieza interna y externa del equipo, para garantizar la limpieza y el funcionamiento óptimo del equipo.

- Desinfección y aseo externo
- Desinfección y aseo de chasis
- Verificación de sistema electrónico y limpieza de contactos
- Prueba de funcionamiento

Herramientas y repuestos

- Multímetro Uni-t Ut139c
- 1 Mangueras internas
- 1 filtro hidrofóbico
- Lubricante WD-40
- Limpiador electrónico CRC
- Sopladora electrónica
- Herramientas para ensamblar y desembalaje
- Wypall x70 plus industrial
- Espuma limpiadora

7.2 Soporte

7.2.1 Soporte para equipos bioinstrumentales

Figura 9: Soporte de quipos bioinstrumentales



Fuente: Elaboración propia

8. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

La implementación en gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la Universidad Antonio Nariño sede Cartagena ha demostrado ser un proyecto de gran relevancia y valor para la mejora de la infraestructura y servicios en el ámbito de la salud. A través de esta iniciativa, se ha logrado fortalecer y optimizar la gestión de los equipos biomédicos.

La implementación de un sistema adecuado de gestión de mantenimiento ha permitido establecer un enfoque preventivo, evitando fallas y asegurando la disponibilidad de los equipos para su uso clínico. Esto se ha logrado mediante la creación de planes de mantenimiento preventivo basados en las especificaciones del fabricante, las mejores prácticas y las normas vigentes en Colombia.

Este proyecto sienta las bases para el desarrollo de futuras investigaciones y mejoras en la gestión de los equipos biomédicos, contribuyendo así al avance científico y tecnológico en el campo de la salud.

Recomendaciones

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

A la hora de iniciar con el desarrollo de una guía o manual, se deberá de tener un ambiente de temperatura controlado (no mayor 24°, de acuerdo con las indicaciones de los fabricantes), para garantizar un óptimo estado de los equipos.

Se debe de cumplir con el cronograma del mantenimiento preventivo de los equipos, en razón a que este puede deteriorar, y fallar en su funcionamiento, puesto que cada uno contiene especificaciones del fabricante, y se deben abordar a la hora del mantenimiento para garantizar un óptimo estado.

Si se desea continuar con el proyecto de realización de esta guía o manual, deberá analizar la tecnología que se posee y adoptar una actualización de está.

9. Bibliografía

- [1] Chica, T. K. M., Rodríguez, W. F. C., Gómez, C. H. P., & Chávez, A. C. A. CAPITULO XI Aplicación de nuevas tecnologías en los ambientes de aprendizaje en la Educación Superior. *Retos educativos en los entornos virtuales: su relación con el proceso enseñanza aprendizaje*, 164.
- [2] Barrera Mego, L. A. (2018). Supervisión e instalación de un sistema de tamizaje Elisys Quattro para el laboratorio de inmunología dirigido a pacientes del Hospital Daniel Alcides Carrión-EsSalud en el Departamento Regional de Tacna.
- [3] Ramírez, L. G. C., Jiménez, G. S. A., & Carreño, J. M. (2014). Sensores y actuadores. Grupo Editorial Patria.
- [4] Areny, R. P. (2004). *Sensores y acondicionadores de señal*. Marcombo.
- [5] 4725, D. (2005). CLASIFICACION DE QUIPOS BIOMEDICOS. MINISTERIO DE PROTECCION SOCIAL.
- [6] Mectronic. (2023). Obtenido de http://www.wem.com.br/site/es/produtos_show.php?prod=944
- [7] Mindray. (s.f.). Obtenido de <https://www.mindray.com/co/products/defibrillation-system/beneheart-d3>
- [8] hospitalarios, B. (2018). Obtenido de <https://biosuministros.com/producto/monitor-signos-mindray-imec-8/>
- [9] Biomedicos.co. (2018). Obtenido de <https://www.biomedicos.co/succionadores/2370-succionador-secreciones-smaf-sxt-5a.html>
- [10] Endoscopio, c. f. (2023). Obtenido de <https://como-funciona.co/un-endoscopio/>
- [11] INVIMA. (2013). *ABC de dispositivos medicos*. Obtenido de https://www.invima.gov.co/documents/20143/442916/abc_dispositivos-medicos.pdf/d32f6922-0c50-bcaa-6b53-066edfb98274
- [12] CAST (2018). Directrices de Diseño Universal para el Aprendizaje versión 2.2. Recuperado de <https://udlguidelines.cast.org/>

- [13] pardell, J. (mayo de 2023). *Apuntes de electrobiomedicina*. Obtenido de <https://www.pardell.es/instrumentacion-biomedica.html>
- [14] Promedco. (mayo de 2019). Importancia de realizar mantenimiento a sus equipos médicos.
- [15] CAST (2018). Directrices de Diseño Universal para el Aprendizaje versión 2.2.
- [16] http://congreso enfermeria.es/libros/2013/salas/sala2/p_1219.pdf
- [17] García, AB y López, CD (2022). Implementación de un ambiente de aprendizaje para la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos. *Revista de Bioinstrumentación*, 15(2), 125-140. doi:10.1234/revbio.2022.15.2.125
- [18] Autor, AA, Autor, BB, & Autor, CC (Año). Título del artículo. *Revista de Bioinstrumentación*, 25(2), 123-145. DOI

Guía de uso, mantenimiento y desinfección de desfibrilador

Modelo: TEC-7631K

Marca:

Nihon Kohden

Equipo Biomédico

Anexo 1

Implementación de un ambiente de aprendizaje de bioinstrumentacion

Cartagena – Colombia

2023

Contenido

1. Comprobación de seguridad.....	90
1.1 Información de seguridad.....	90
2. Instalación	92
3. USO	94
4. Mantenimiento	95
5. Especificaciones	97
5.1 Especificaciones generales	100
5.2 ECG	101
5.3 Peso y Dimensiones.....	102

Precauciones

1. Para usar el instrumento de manera segura y efectiva, se debe entender completamente su funcionamiento.

2. Al instalar o almacenar el instrumento, tome las siguientes precauciones:

- (1) Evite la humedad o el contacto con el agua, la presión atmosférica extrema, la humedad y las temperaturas excesivas, las áreas mal ventiladas y el polvo, el aire salino o sulfúrico.
- (2) Coloque el instrumento en un piso plano y nivelado. Evite vibraciones y golpes mecánicos, incluso durante el transporte.
- (3) Evite colocarlo en un área donde se almacenen productos químicos o donde haya peligro de fuga de gas.
- (4) La fuente de la línea de alimentación que se aplicará al instrumento debe corresponder en frecuencia y voltaje a las especificaciones del producto y tener suficiente capacidad de corriente.
- (5) Elija una habitación donde haya disponible una instalación de conexión a tierra adecuada.

3. Antes de la operación

- (1) Comprobar que el instrumento se encuentra en perfecto estado de funcionamiento.
- (2) Verifique que el instrumento esté correctamente conectado a tierra.
- (3) Verifique que todos los cables estén conectados correctamente.
- (4) Preste especial atención cuando el instrumento esté en combinación con otros instrumentos para evitar diagnósticos erróneos u otros problemas.
- (5) Todos los circuitos utilizados para la conexión directa con el paciente deben revisarse dos veces.
- (6) Verifique que el nivel de la batería sea aceptable y que la condición de la batería sea buena cuando use modelos que funcionan con batería.

4. Durante la operación

- (1) Tanto el instrumento como el paciente deben recibir atención cuidadosa y continua.
- (2) Apague o retire los electrodos y/o transductores cuando sea necesario para garantizar la seguridad del paciente.
- (3) Evite el contacto directo entre la carcasa del instrumento y el paciente.

5. Para apagar después de su uso

- (1) Desconecte la alimentación con todos los controles devueltos a sus posiciones originales.

- (2) Retire los cables con cuidado; no use la fuerza para quitarlos.
- (3) Limpie el instrumento junto con todos los accesorios para su próximo uso.

6. El instrumento debe recibir atención experta y profesional para su mantenimiento y reparación. Cuando el instrumento no funciona correctamente, debe marcarse claramente para evitar que funcione mientras está fuera de servicio.

7. El instrumento no debe ser alterado o modificado de ninguna manera.

8. Mantenimiento e Inspección:

- (1) El instrumento y las piezas deben someterse a una inspección de mantenimiento regular al menos cada 6 meses.
- (2) Si se almacena durante períodos prolongados sin utilizarse, asegúrese de que el instrumento esté en perfectas condiciones de funcionamiento antes de utilizarlo.
- (3) La información técnica, como la lista de piezas, las descripciones, las instrucciones de calibración u otra información, está disponible para el personal técnico calificado del usuario previa solicitud a su distribuidor de Nihon Kohden.

9. Cuando el instrumento se utilice con un instrumento electroquirúrgico, preste mucha atención a la aplicación y/o ubicación de los electrodos y/o transductores para evitar posibles quemaduras al paciente.

Política de mantenimiento

Nuestra política de servicio técnico para este instrumento es reemplazar la unidad, placa o parte defectuosa o la parte mecánica dañada por una nueva. No realice reparaciones a nivel de componentes o dispositivos eléctricos de la placa o unidad multicapa. No admitimos la reparación a nivel de componentes fuera de la fábrica por las siguientes razones:

- La mayoría de las placas son placas multicapa con dispositivos eléctricos montados en superficie, por lo que la densidad de montaje de la placa es demasiado alta.
- Se requiere una herramienta especial o un alto grado de habilidad en reparación para reparar los tableros multicapa con dispositivos eléctricos montados en la superficie.

Solo desmonte el instrumento o reemplace una placa o unidad en un entorno donde el instrumento esté protegido contra la electricidad estática.

1.Comprobación de seguridad

Para las comprobaciones de seguridad del paciente, realice las siguientes comprobaciones tal como se describe en IEC60601-1 "Equipo médico eléctrico - Parte 1: Requisitos generales de seguridad":

- Comprobación de la resistencia de tierra de protección
- Comprobación de corriente de fuga a tierra
- Comprobación de corriente de fuga de la carcasa
- Comprobación de corriente de fuga del paciente
- Comprobación de tensión soportada

Información de seguridad

- Nunca utilice el desfibrilador en una atmósfera inflamable (es decir, áreas con anestésicos inflamables, oxígeno concentrado, oxígeno hiperbárico) o en un entorno en el que un arco eléctrico pueda provocar una explosión. De lo contrario, el desfibrilador explotará o se disparará.

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

- Nunca utilice el desfibrilador en un tanque de atención médica de oxígeno a alta presión. De lo contrario, el desfibrilador explotará o se disparará.

Advertencia:

- El desfibrilador genera alto voltaje. El desfibrilador solo debe ser operado por personal médico capacitado y calificado.

- Radiofrecuencia o Campo Electromagnético

No utilice ningún tipo de dispositivo que no sea esencial para el cuidado del paciente en un radio de 1 metro alrededor del desfibrilador. El uso de dispositivos no esenciales para el cuidado del paciente que emiten campos electromagnéticos o de radiofrecuencia puede interferir con el funcionamiento del desfibrilador al generar ruido en la forma de onda del ECG o mensajes de error. Si accidentalmente se coloca cerca del desfibrilador un dispositivo que no es esencial para el cuidado del paciente, retírelo rápidamente.

- Examen de resonancia magnética

- No instale este desfibrilador en una sala de examen de resonancia magnética. Es posible que el desfibrilador no funcione correctamente debido al ruido magnético de alta frecuencia de la resonancia magnética.
- Al realizar pruebas de resonancia magnética, retire todos los electrodos y transductores del paciente que están conectados a este desfibrilador. El incumplimiento de esta advertencia puede causar quemaduras eléctricas graves en el paciente debido al calentamiento local causado por la fuerza electromotriz dieléctrica. Para obtener más información, consulte el manual de instrucciones del MRI.

Uso con ESU

- Cuando utilice este desfibrilador con una ESU, la placa de retorno de la ESU y los electrodos de monitorización deben estar firmemente sujetos al paciente. Si la placa de retorno no se coloca correctamente, puede quemar la piel del paciente donde se colocan los electrodos. Consulte el manual de instrucciones de la ESU.
- Cuando use una ESU, use este desfibrilador solo en el modo MONITOR y use los electrodos de ECG para monitorear. No controle el ECG con almohadillas desechables, palas externas o palas

internas. De lo contrario, la energía de alta frecuencia de la ESU provoca un flujo de corriente anormal en el paciente y una descarga inesperada. Esto provoca quemaduras eléctricas graves, descargas u otras lesiones y daña el desfibrilador.

2.Instalación

- Condiciones del entorno

Los fluidos como la solución salina de Ringer y la sangre son excelentes conductores eléctricos; Para evitar la creación de rutas eléctricas potencialmente peligrosas, mantenga el desfibrilador y el área inmediata limpios y secos en todo momento.

- Instale el desfibrilador y la ESU correctamente y realice una conexión a tierra equipotencial. De lo contrario, el ruido de la ESU puede reconocerse erróneamente, ya que la monitorización de QRS y ECG puede no realizarse correctamente.
- Utilice únicamente productos de Nihon Kohden y piezas y accesorios especificados. Cuando se utilizan otros productos, piezas o accesorios, el desfibrilador se calienta y se descompone, y se detiene la monitorización.

Advertencia:

- No reutilice productos desechables.
- Mantenga la batería alejada del fuego. No caliente la batería. De lo contrario, el electrolito se sale y la batería explota.
- Nunca cortocircuite los terminales + y – del paquete de baterías con un cable. Nunca guarde ni transporte el paquete de baterías con metales como collares u horquillas para el cabello. El paquete de batería se cortocircuita y fluye una gran corriente, lo que provoca una fuga de la sustancia dentro de la batería y la explosión de la batería.
- Nunca desmonte ni modifique el paquete de baterías. Nunca dañe ni suelde directamente el tubo de la funda. El paquete de baterías hace un cortocircuito, el electrolito sale y el paquete de baterías explota.
- No someta la batería a golpes mecánicos fuertes. La batería gotea y explota.

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

- No utilice una batería que esté dañada, por ejemplo, por una caída. Hay una válvula de descarga de gas dentro de la batería y si esta válvula está dañada, el gas no se puede descargar, lo que hace que la batería explote.
- Si el paquete de baterías está dañado y la sustancia dentro de la batería (líquido alcalino) entra en contacto con los ojos o la piel, lávese inmediata y minuciosamente con agua y consulte a su médico. Nunca se frote los ojos, de lo contrario puede perder la vista.
- La batería tiene polaridad + y -. Asegúrese de que la batería esté instalada con la dirección de polaridad correcta. De lo contrario, la sustancia dentro de la batería se filtra y la batería explota.
- No cargue la batería con un instrumento que no sea este desfibrilador. Con otro instrumento, fluye una corriente anormal y la sustancia dentro de la batería se filtra y la batería explota.
- No conecte la batería a un tomacorriente de CA oa un enchufe de encendedor en un automóvil. La sustancia dentro de la batería se filtra y el paquete de baterías explota.

Advertencia:

- Compruebe el rendimiento de la batería una vez al mes.
- Cuando comience a usar un paquete de baterías nuevo, anote la fecha del primer uso de la batería en la etiqueta del paquete de baterías.
- Reemplace el paquete de baterías cada año.
- Durante la prueba de la batería, el desfibrilador no puede realizar la desfibrilación ni la cardioversión con la energía de la batería. Utilice el desfibrilador en funcionamiento con CA o utilice otro desfibrilador. Si la batería está deteriorada o no tiene suficiente carga, no se puede realizar la desfibrilación o la cardioversión.
- No sumerja la batería en agua o agua de mar. La batería se calienta y se oxida y la sustancia dentro de la batería tiene fugas.
- Nunca utilice una batería que esté dañada, descolorida o con fugas. Una batería dañada explota si se usa.

- No deje la batería sin usar durante más de un año. La batería puede tener fugas.

Precauciones:

- Al insertar o retirar la batería, desconecte el cable de alimentación del desfibrilador. De lo contrario, el operador puede sufrir una descarga eléctrica.
- Para mantener la batería completamente cargada, mantenga siempre el cable de alimentación conectado a la toma de CA, incluso cuando no utilice el desfibrilador.
- No exponga la batería a la luz solar directa ni la deje en un lugar con alta temperatura. La vida útil de la batería puede acortarse, el rendimiento de la batería puede degradarse y la sustancia dentro de la batería puede tener fugas.
- El paquete de baterías debe ser insertado por personal de servicio calificado.
- Mantenga la batería fuera del alcance de los niños.
- Antes de deshacerse de la batería, verifique con los funcionarios locales de desechos sólidos para obtener detalles en su área sobre las opciones de reciclaje o la eliminación adecuada. La batería es reciclable. Al final de su vida útil, según varias leyes estatales y locales, puede ser ilegal desechar esta batería en el flujo de desechos municipales.

3.USO

- Antes de la desfibrilación y la cardioversión, asegúrese de que no haya nadie en contacto con el paciente o cualquier parte metálica de cualquier equipo o cables que soporta o está conectado al paciente. falta de seguimiento esta advertencia provoca descargas eléctricas o lesiones graves.
- Antes de la desfibrilación y la cardioversión, retire todos los electrodos, sondas y transductores conectados a un conector sin “ ” o “ ”marca del paciente. De lo contrario, el operador puede sufrir descargas eléctricas. choque y el instrumento conectado podría dañarse.
- Antes de la desfibrilación y la cardioversión, mueva todos los electrodos y medicamento en el pecho del paciente a posiciones donde el desfibrilador la paleta o la almohadilla desechable no se tocarán. Si la paleta del desfibrilador o la almohadilla desechable toca directamente los electrodos o el medicamento, provoca lesiones en la piel. quemarse en el electrodo o en el sitio de colocación del medicamento.

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

- No transporte ni mueva el desfibrilador cuando la energía cargada permanece en el desfibrilador. Si el desfibrilador se cae, se descarga energía y puede causar una descarga eléctrica.
- Para este desfibrilador, la luz de CONTACTO en la paleta STERNUM indica la impedancia de contacto piel-paleta. Si la luz amarilla o naranja luce, el desfibrilador puede causar quemaduras eléctricas graves en el piel del paciente y poca descarga de energía al paciente. en caso de una emergencia, el personal médico debe decidir si ejecutar descargar inmediatamente, independientemente de la pantalla de la lámpara de CONTACTO, o tome medidas para hacer un buen contacto antes del alta.
- Preste mucha atención a la selección de energía cuando utilice el pediátrico placas de electrodos Aplicación de alta energía con el electrodo pediátrico las placas pueden causar quemaduras eléctricas graves porque las placas de los electrodos son pequeños.
- Use los electrodos de monitoreo de ECG (electrodos desechables) para monitorear las formas de onda del ECG. El ECG estable no se puede adquirir con el PADDLE plomo porque es difícil mantener los remos estables. ECG adquirido de palas externas, palas internas o almohadillas desechables es inestable después de la descarga debido al alto voltaje de polarización.
- No realice la desfibrilación ni la cardioversión en un lugar húmedo. Antes desfibrilación o cardioversión, traslade al paciente y al desfibrilador a un lugar seco. De lo contrario, el operador puede sufrir una descarga eléctrica.
- No descargue cerca de una persona u objeto que no sea el paciente o la prueba placa de electrodos o comprobador de energía. Puede causar una descarga eléctrica en el persona u objeto.
- Confirme que no haya artefactos en el ECG. Si hay artefacto en el ECG, las señales distintas del ECG se reconocen erróneamente como QRS y Puede ocurrir una descarga accidental que no esté sincronizada con el onda QRS del paciente.

4.Mantenimiento

- Existe la posibilidad de que la superficie exterior del instrumento, como las teclas de operación, se contaminen con gérmenes contagiosos, por lo tanto, desinfecte y limpie el instrumento antes de darle servicio. Cuando realice el mantenimiento del instrumento, use guantes de goma para protegerse de infecciones.

- Existe la posibilidad de que cuando la batería de litio se rompa, un solvente dentro de la batería de litio pueda salir o una sustancia tóxica dentro de ella pueda salir. Si el disolvente o sustancia tóxica entra en contacto con la piel o los ojos o la boca, lávese inmediatamente con abundante agua y acuda a un médico.

Entrada de líquido

El instrumento no es a prueba de agua, así que no instale el instrumento donde el agua o líquido pueda entrar o caer sobre el instrumento. Si accidentalmente entra líquido en el instrumento o si el instrumento cae accidentalmente en líquido, desmonte el instrumento, límpielo con agua limpia y séquelo por completo. Después de volver a montar, verifique que no haya ningún problema con las comprobaciones de seguridad del paciente y las comprobaciones de funcionamiento/rendimiento. Si hay algún problema con el instrumento, comuníquese con su representante de Nihon Kohden para repararlo.

Salvaguardias ambientales

Dependiendo de las leyes locales de su comunidad, puede ser ilegal desechar la batería de litio en la recolección de residuos regular. Consulte con los funcionarios locales para conocer los procedimientos de eliminación adecuados.

Desinfección y limpieza

Para desinfectar la superficie exterior del instrumento, límpielo con un paño no abrasivo humedecido con cualquiera de los desinfectantes que se enumeran a continuación. No utilice ningún otro desinfectante o rayos ultravioleta para desinfectar el instrumento.

- Solución de gluconato de clorohexidina:	0,5%
- Solución de cloruro de bencetonio:	0,2%
- Solución de glutaraldehído:	2,0%
- Cloruro de benzalconio:	0,2%
- Alquil clorhídrico diaminoetilglicina:	0,5%

Transporte

- Utilice el contenedor de envío y el material de embalaje especificados para transportar el instrumento. Si es necesario, empaque dos veces el instrumento. Además, coloque el instrumento en el contenedor de envío después de empacarlo para que el material amortiguador no entre en el interior del instrumento.

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de
mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la
UAN sede Cartagena.

- Al transportar una placa o unidad del instrumento, asegúrese de utilizar una bolsa conductora. Nunca utilice una bolsa de aluminio cuando transporte una placa o unidad en la que esté montada una batería de litio. Además, nunca utilice espuma de estireno o una bolsa de plástico que genere electricidad estática para envolver la placa o la unidad del instrumento.

Manejo del instrumento

- Debido a que la superficie exterior del instrumento está hecha de resina, la superficie exterior del instrumento se daña fácilmente. Por lo tanto, al manipular el instrumento, elimine el desorden alrededor del instrumento y tenga cuidado de no dañarlo ni ensuciarlo.
- Debido a que la mayoría de las placas del instrumento son placas multicapa con dispositivos eléctricos montados en superficie (SMD), se requiere una herramienta especial para quitar y soldar los dispositivos eléctricos. Para evitar dañar otros componentes eléctricos, no retire ni suelde los componentes SMD usted mismo.

Equipo de prueba

Al reparar o calibrar el instrumento, se requiere el siguiente equipo de prueba.

- Osciloscopio: 2 canales o más para señal de entrada, rango de entrada de 50 mV a 5 V, sonda de atenuación de 1/10 y característica de respuesta de frecuencia de 100 MHz o más.
 - Fuente de alimentación
 - Oscilador: tipo estándar
- Voltímetro digital: tipo estándar (se puede usar un osciloscopio en lugar del voltímetro digital).

5. Especificaciones

Energía de salida (a través de 50 Ω)	2, 3, 5, 7, 10, 20, 30, 50, 70, 100, 150, 200, 300 y 360 J
Precisión energética	2 J: $\pm 0,5$ J 3J: ± 1 J 5 a 10 J: ± 2 J 20 a 360 J: $\pm 10\%$
Forma de onda de salida	Edmark, pulso monofásico (a través de 50 Ω)
Tiempo de carga	Cuando se alimenta con CA de 100 V a 240 V: a 360 J, máximo 5 s a 200 J, máximo 3 s Cuando se alimenta con el 90 % de la tensión de red nominal: a 360 J, máximo 5 s

Cuando funciona con una batería nueva completamente cargada a una temperatura ambiente de 20 °C:

a 360 J, máximo 10 s

Después de 15 descargas a 360 J con una batería nueva completamente cargada a 20°C ambiente

temperatura: a 360J, máximo 10 s

Pantalla de carga

Muestra el valor de la energía cargada en la pantalla

Descarga sincronizada

Disponible

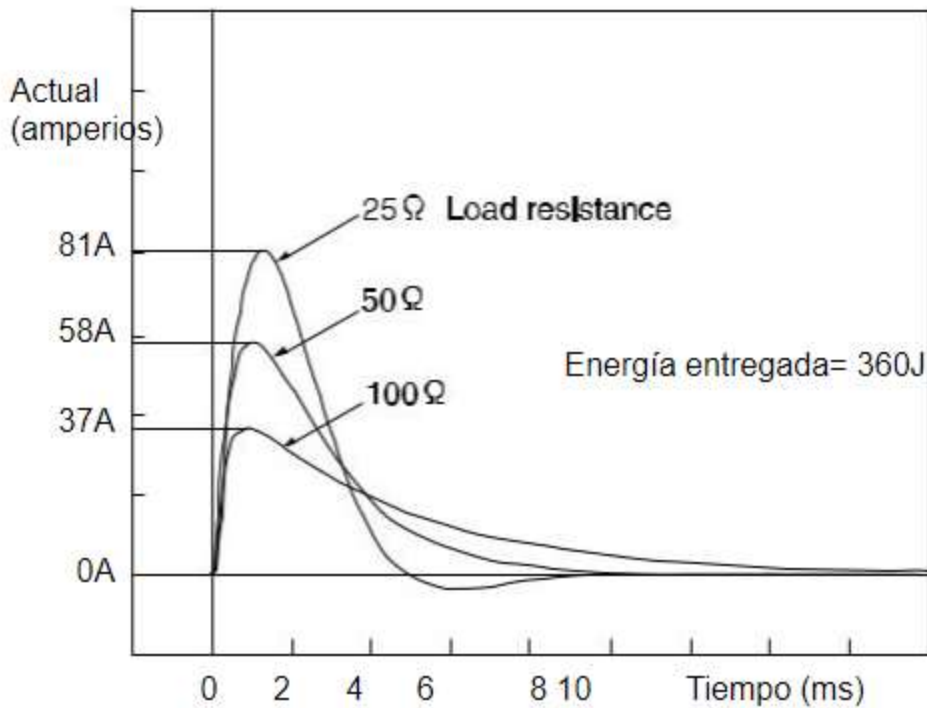
Desde el pico de la onda R hasta el pico de descarga: dentro de los 60 ms

Máximos ciclos continuos de carga/descarga a 360 J

60 ciclos: 3 ciclos por minuto con un período de enfriamiento de 1 minuto después de cada 1

Período de carga/descarga de minutos

15 ciclos: 3 ciclos por minuto sin período de enfriamiento



Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de
mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la
UAN sede Cartagena.

Presión arterial no invasiva, PANI ((cuando está instalada la unidad PANI SG-761VC/VE/VK opcional)

Parámetros de visualización:	Presión sistólica, presión media, presión diastólica, presión del manguito
Rango de medición:	0 a 300 mmHg
Exactitud:	± 3 mmHg ($0 \text{ mmHg} \leq \text{PANI} < 200 \text{ mmHg}$) ± 4 mmHg ($200 \text{ mmHg} \leq \text{PANI} \leq 300 \text{ mmHg}$)
Seguridad:	Presión máxima de inflado del manguito: Adulto 300 a 330 mmHg Neonato 150 a 165 mmHg Limitador de tiempo de inflado del manguito: Adulto ≤ 180 s Neonatos ≤ 90 s Cuando se produce una pérdida repentina de energía, se realiza un desinflado rápido automático.
Modo de medición:	Manual STAT (continuo) Automático (periódico)
Alarma:	Adulto Rango de límite superior: 15 a 260 mmHg en pasos de 5 mmHg, APAGADO Rango de límite inferior: APAGADO, de 10 a 255 mmHg en pasos de 5 mmHg neonato Rango de límite superior: 10 a 125 mmHg en pasos de 5 mmHg, APAGADO Rango de límite inferior: APAGADO, 5 a 120 mmHg en pasos de 5 mmHg

Estimulación no invasiva (solo serie TEC-7631/7731)

Tasa de estimulación	40 a 180 pulsos/min en pasos de 10 pulsos/min 8 a 200 mA en pasos de 1
Corriente de salida	mA
Modos de estimulación	Fijo y Demanda
Máxima resistencia a la carga	Salidas 200 mA a través de 250Ω , 120 mA a través de 500Ω

Paleta externa (ND-782VC/VE/VK)

Tamaño del electrodo de paleta	Para adultos: $70 \pm 3 \times 106 \pm 3$ (mm ²) Para niños: $45 \pm 3 \times 53 \pm 3$ (mm ²)
Longitud del cable de paleta	2,0 m o más

Batería

Tipo	batería NiMH
Voltaje nominal:	12 voltios
Capacidad nominal:	2800 mAh

Capacidad

Serie TEC-7621/7631:

Con batería nueva completamente
cargada a una temperatura ambiente de 20°C
- Mínimo 70 descargas a 360 J
- Mínimo 150 minutos de seguimiento continuo
- Mínimo 90 minutos de estimulación en modo fijo
(180 pulsos/min, 200 mA)

Con la batería nueva totalmente cargada a 0 °C,
el desfibrilador puede realizar:

- Mínimo 50 descargas a 360 J

Serie TEC-7721/7731:

Con batería nueva completamente cargada
a una temperatura ambiente de 20°C

- Mínimo 100 descargas a 270 J

- Mínimo 150 minutos de seguimiento continuo

- Mínimo de 90 minutos de estimulación en modo fijo (180 pulsos/min, 200 mA) Con la batería nueva
completamente cargada a 0 °C, el desfibrilador puede realizar:

- Mínimo 50 descargas a 270 J

5.1 Especificaciones generales

A una temperatura ambiente de 25 °C (77 °F): ±3 min/mes

A temperaturas de almacenamiento de -20 a 70 °C (de -4 a 158
°F): ±5 min/mes

Ambiente

Temperatura de funcionamiento: 0 a 45°C (32 a 113°F)

Humedad de funcionamiento: 0 a 40°C: 30 a 95% (humedad relativa, sin condensación)
40 a 45°C: 30 a 80% (humedad relativa, sin condensación)

Presión atmosférica de funcionamiento: 70 a 106 kPa

Temperatura de almacenamiento: -20 a 70°C (-4 a 158°F)

Humedad de almacenamiento: 10 a 95% (humedad relativa, sin condensación)

Presión atmosférica de almacenamiento: 50 a 106 kPa

Compatibilidad electromagnética

IEC60601-1-2 (1993)

IEC61000-3-2 (1995)

Emisiones: CISPR11 Grupo 1, Clase B

Seguridad

Estándar de seguridad

CEI 60601-1 (1988)

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

IEC 60601-1 Enmienda 1 (1991)

IEC 60601-1 Enmienda 2 (1995)

CEI 60601-2-4 (1983)

CEI 60601-2-30 (1995)

Según el tipo de protección contra descargas eléctricas

Potencia de la batería: EQUIPO CON ALIMENTACIÓN INTERNA

Alimentación de CA: EQUIPOS DE CLASE I

Según el grado de protección contra descargas eléctricas

PIEZA APLICADA TIPO B A PRUEBA DE DESFIBRILACIÓN:

Palas externas, electrodos desechables, adaptador de SpO₂ y kit de sensor de CO₂, manguito NIBP

PIEZA APLICADA TIPO C A PRUEBA DE DESFIBRILACIÓN:

Palas internas, cable de conexión ECG

Según el grado de protección contra la entrada nociva de agua: IPX1

Según el grado de seguridad de la aplicación en presencia de una MEZCLA ANESTÉSICA INFLAMABLE CON AIRE, O CON OXÍGENO U ÓXIDO NITROSO:

EQUIPO no apto para uso en presencia de MEZCLA ANESTÉSICA INFLAMABLE CON AIRE, O CON OXÍGENO U ÓXIDO NITROSO

Modo de operación

Funcionamiento continuo con carga intermitente: Funcionamiento en modo desfibrilación

Operación continua: Todas las operaciones excepto las mencionadas anteriormente

Monitor

Área de visualización efectiva 115,2 (ancho) × 86,4 (alto) mm (5,7 pulgadas)

Longitud de barrido 97mm

Velocidad de barrido 25 mm/s, 50 mm/s

Sensibilidad 10 mm/1 mV ±5 % (sensibilidad × 1)

Límite de amplitud 40mm

5.2 ECG

Señal de entrada PALETAS, I, II, III, aVR, aVL, aVF, V, AUX

Respuesta frecuente A través de paletas: 0,5 a 20 Hz (-3dB)
A través del cable de conexión de ECG: 0,05 a 80 Hz (-3 dB), con filtro de CA desactivado
AUX: 0,05 a 80 Hz (-3 dB)

Impedancia de entrada A través de paletas: ≥ 100 kΩ
Mediante cable de conexión ECG: ≥ 5 M Ω (a 10 Hz 1mV)
auxiliar: ≥ 100 kΩ

CMRR	≥ 100 dB (contra la tierra del chasis) con el filtro de CA activado
filtro de CA	Disponible (común con 50/60 Hz) ENCENDIDO a ≥ -20 dB, APAGADO
Rechazo del pulso de marcapasos	ENCENDIDO APAGADO
Sensibilidad de entrada de ECG externo	10 mm/V ± 5 % (sensibilidad × 1)
Rango de conteo de frecuencia cardíaca	Modo de desfibrilación o monitorización: 15 a 300 lpm Modo de estimulación: 15 a 220 lpm

Grabadora

Velocidad del papel	Registro de forma de onda de ECG en tiempo real/retardado: 50, 25, 5 mm/s
Tipos de grabación	Grabación manual: registro de forma de onda en tiempo real/retardado, registro de informes, registro de eventos Registro automático: registro de carga después de la descarga, grabación de alarma, grabación periódica

Detector de reconocimiento de ritmo

Evaluamos el detector de reconocimiento de ritmo del desfibrilador de la serie TEC-7600/7700 utilizando la base de datos oficial de electrocardiogramas proporcionada por la AHA (Asociación Estadounidense del Corazón) y el MIT (Instituto de Tecnología de Massachusetts) y una base de datos de electrocardiogramas de más de 3000 electrocardiogramas de hospitales en Japón. Según nuestra propia evaluación, el detector de reconocimiento de ritmo del desfibrilador de la serie TEC-7600/7700 cumple con el equivalente de los estándares AAMI ANSI/AAMI DF-39-1993 3.3.18.

requerimientos de energía

C.A.

Linea de voltaje:	100 a 240 V
Frecuencia de línea:	50/60 Hz (conmutación automática)
Entrada de alimentación:	Carga intermitente: 450 VA o menos 200 VA o menos Carga continua: menos
CC (batería)	
Voltaje de alimentación:	12V
El consumo de energía	Carga intermitente, 14 A o menos
Carga continua:	4,2 A o menos
Tiempo de carga:	3 horas o menos

5.3Peso y Dimensiones

8,1 kg (uso de paletas externas, unidad de CA sin batería)

7,2 kg (uso del adaptador de electrodos)

Guía de uso, mantenimiento y desinfección de eletrbisturi

Modelo: HF-120

Marca:

WEM

Equipo Biomédico

Anexo 2

Implementación de un ambiente de aprendizaje de bioinstrumentacion

Cartagena – Colombia

2023

Contenido

1. Funcionamiento	106
1.1 Desecación	106
1.2 Corte Electroquirúrgico.....	107
1.3 Fulguración	107
1.4 Corte Mixto (Blend)	108
2. Especificaciones	109
2.1 Salida de radiofrecuencia.....	110
3. Kit de Accesorios	110
4. Característica	111

Precauciones

El paciente debe estar colocado de tal manera que esté seco y aislado eléctricamente.

-El paciente NO debe entrar en contacto con objetos eléctricamente conductivos, ejemplo mesa quirúrgica (y ésta debe estar aislada y con toma de tierra).

-No debe haber contacto de piel con piel.

-El electrodo neutro (o placa del paciente) utilizada para cerrar el circuito eléctrico debe estar firmemente colocado en total contacto con la piel, la separación parcial puede provocar quemadura térmica. Puede ser necesario la depilación de la superficie donde se coloca el electrodo neutro.

-El electrodo neutro debe situarse en la extremidad más cercana al campo operatorio y tan cerca del mismo como sea posible.

-Las zonas donde no se debe colocar el electrodo neutro son: zonas con hueso o irregulares, zonas que cubren un implante, zonas con cicatriz y zonas que cubren gran cantidad de tejido adiposo (como el estómagos o los glúteos).

-Los cables de alta frecuencia No deben entrar en contacto con el paciente o con otros cables.

- Debe haber una distancia mínima de 15 cm, entre el electrodo activo de alta frecuencia y el electrodo del ECG.
- Cuando el paciente tenga marcapasos el uso de corriente mono-polar puede dañarlo de forma irreparable incluso puede producir parada cardíaca.
- Cuidado con la aplicación de los antisépticos, como el yodo. El alcohol de los desinfectantes puede combustionar al entrar en contacto con una chispa eléctrica.
- El aplicador activo debe colocarse en la mesa del instrumental estéril o en su funda si la hubiere. No ponerlo nunca encima del paciente.
- No añadir gel de contacto al electrodo neutro o modificar su tamaño.
- No pise los cables del electrodo neutro y no pase por encima con mesas o aparatos.
- Antes de cada intervención deberá comprobar si existen puntos defectuosos en el aislamiento de enchufes, cables o instrumental.
- Observe las recomendaciones del fabricante para el mantenimiento, limpieza y esterilización del instrumental. Conocer las alarmas del electrobisturí.

1.Funcionamiento

La electrocirugía consiste en usar corriente eléctrica de radiofrecuencia (RF) para cortar tejido o coagular. Corrientes eléctricas de baja frecuencia (por debajo de 100.000 Hz) pueden provocar estimulación neuromuscular, lo que podría electrocutar al paciente o causar la sensación de una descarga eléctrica. Existen bisturíes eléctricos que operan en frecuencias de hasta 4.000.000 Hz (4 MHz), sin embargo, es muy difícil mantener dichas corrientes de alta frecuencia dentro del cable, debido a la acción de capacitancias e inductancias parásitas. Los bisturíes de válvula generalmente operan en frecuencias próximas a los 4 MHz. Los equipos modernos transistorizados operan en frecuencias más bajas. El SS- 200E opera en 480.000 Hz (480 KHz), que es una solución de compromiso entre esos dos límites. Básicamente, existen tres efectos quirúrgicos que se pueden obtener por medio de la electrocirugía: desecación o cauterización, corte electro quirúrgico y fulguración.

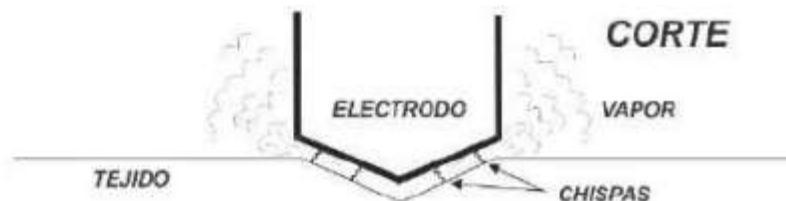
1.1Desecación

De los tres efectos quirúrgicos, la desecación es técnicamente la más sencilla porque se puede utilizar cualquier forma de onda, de corte o de coagulación, bastando solamente que los niveles de potencia sean bajos. Consiste en la coagulación sin chispeamiento. La corriente eléctrica pasa a través del tejido, provocando su calentamiento y, por consiguiente, retirando lentamente el agua que contiene.

Como la desecación tiene que ser realizada con el electrodo activo en buen contacto eléctrico con el tejido, es importante mantener el electrodo limpio de tejido seco o quemado. Se puede hacerla utilizando la salida monopolar o bipolar, sin embargo, la salida bipolar es optimizada para desecación y no produce corte o fulguración. Mismo en niveles de potencia elevados habrá tendencia reducida de corte o fulguración cuando se utiliza la salida bipolar. La salida monopolar ha sido proyectada, en principio, para el corte y fulguración. Cuando se la utilice para desecación, los niveles de potencia utilizados deben ser bajos, para que obtener un efecto mínimo de corte o coagulación. El SS-200E puede realizar la desecación con cualquier tipo de forma de onda (CUT, BLEND, SPRAY o CONTACT). El nivel exacto de potencia depende de la superficie del electrodo activo, pues, tanto mayor la superficie de contacto, más corriente será necesaria para producir la misma densidad de corriente. La coagulación mediante pinza bipolar es un ejemplo práctico de desecación. La desecación ocurre también cuando el cirujano utiliza una pinza hemostática monopolar para pinzar un vaso y detener un sangrado. Las formas de onda son importantes solamente en el corte y en la fulguración, como se demostrará a continuación.

1.2 Corte Electroquirúrgico

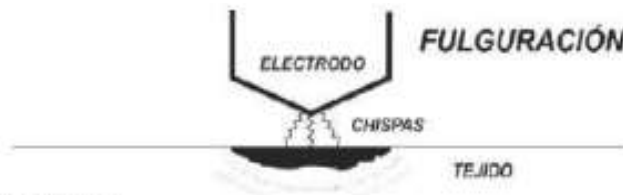
Consiste en el calentamiento de las células del tejido de modo tan rápido que estas estallan por el valor producido internamente. Este proceso también se conoce como vaporización celular. El calor generado se disipa por el vapor, no habiendo, por lo tanto, conducción a las células adyacentes. Cuando se desplaza el electrodo y este entra en contacto con nuevas células de tejido, estas estallan, produciendo así la incisión. Es importante recordar que el corte electroquirúrgico se obtiene mediante chispas por el tejido. La forma de onda de corte del SS-200E es una senoide continua en la frecuencia de trabajo del bisturí (480 kHz).



- Electrodo separado del tejido por fina camada de vapor
- Chispas cortas e intensas vaporizan las células
- Pequeña hemostasia
- Corriente típica = 0,1 Amp RMS

1.3 Fulguración

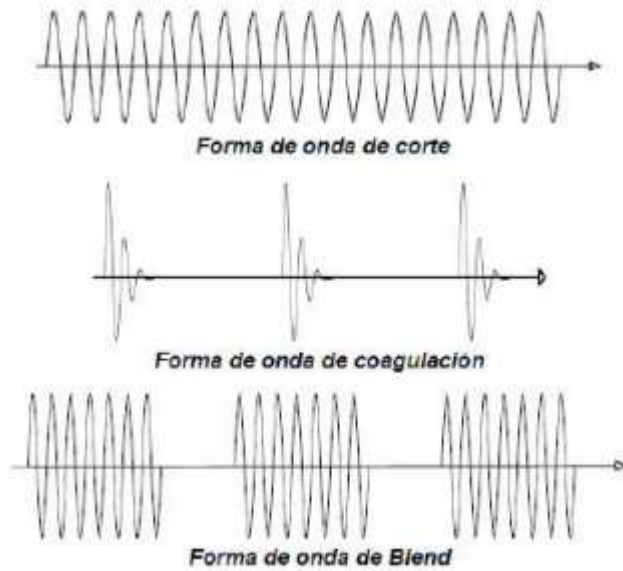
Consiste en la generación de chispas del electrodo para el tejido con efecto de corte mínimo. La fulguración permite la coagulación de grandes sangrados. La salida de coagulación del SS-200Eha sido optimizada para producir fulguración. La forma de onda de coagulación consiste en bloques de senoides de radiofrecuencia de corta duración. La frecuencia de la senoide es de 480 KHz y los bloques ocurren con frecuencia de aproximadamente 60 KHz (60.000 veces por segundo). La característica más importante de la forma de onda de fulguración es la pausa entre cada bloque. Una buena forma de onda de fulguración puede presentar chispas para el tejido con efecto de insignificante porque las chispas largas dispersan más calor y el efecto de calentamiento es intermitente. La temperatura del agua en el interior de las células no aumenta lo suficiente para provocar el estallido por el vapor generado. Así, las células son deshidratadas lentamente sin producir incisión. Los elevados picos de tensión de la forma de onda de coagulación hacen con que la corriente circule a través de resistencias muy elevadas. De esa manera se puede fulgurar durante un largo tiempo, incluso después de haber sido totalmente eliminada del tejido, quemándolo efectivamente. Cabe notar que el término coagulación se utiliza tanto para indicar desecación como fulguración. La diferencia principal entre fulguración y desecación es que la primera siempre produce necrosis, a depender de la densidad de corriente utilizada. La fulguración siempre es más eficiente para producir necrosis y, por lo general, requiere de solo un quinto de la corriente necesaria en la desecación.



- Electrodo alejado del tejido
- Chispas largas producen primera coagulación superficial, evolucionando para necrosis más profunda a medida en que la fulguración continúa
- Escara dura y negra
- La fulguración se usa para coagular grandes sangrados
- Corriente típica = 0,1 Amp RMS

1.4Corte Mixto (Blend)

Así como la fulguración, la forma de onda de Blend también está formada por bloques de senoide. La diferencia está en que dichos bloques tienen mayor duración. La forma de onda de Blend produce un corte con efecto hemostático, es decir, las paredes de la incisión, quedan bien fulguradas, dependiendo del tamaño y diámetro del electrodo. Cuanto más fino el electrodo, más liso es el corte (menos fulgurado). El SS-200E tiene 03 niveles de Blend. El nivel Blend 1 tiene efecto hemostático mínimo, Blend 2 efecto hemostático moderado y el Blend 3 tiene efecto hemostático máximo.



2.Especificaciones

Clase de encuadramiento (ANVISA)	Clase III
Clase de encuadramiento (Directiva 93/42/EC)	Clase IIb
Dimensiones del equipo (Frente x Altura x Profundidad)	Frente: 245 mm Altura: 150 mm Profundidad: 260 mm
Área ocupada	0,010 m ³
Dimensiones del embalaje	0,29 X 0,37 X 0,45 m
Tipo de embalaje	Cartón
Peso neto	3,5 Kg
Peso bruto	6,4 Kg
Intervalo de alimentación de tensión eléctrica	100 a 240 VAC con selección automática de tensión
Frecuencia de la red de alimentación	50 / 60 Hz
Corriente de consumo	3,9A (rede 127 VAC) 2,6A (rede 220 VAC)
Tipo de corriente	AC (alternada)
Número de fases	Bifásico
Selector de tensión de operación	Selección automática de tensión
Modo de Operación	Operación no continua (intermitente - 10 segundos activado y 30 segundos desactivado)
Protección contra descarga eléctrica	Equipo de parte aplicada Tipo CF Clase I
Protección contra penetración nociva de agua	IPX1 - Protegido contra gotas de agua cayendo verticalmente
Refrigeración	Ventilación natural por convección
Potencia nominal de entrada	38 VA
Potencia eléctrica máxima	625 VA
Regulado de base (función ECUT)	T _{OFF} : 750ms y T _{ON} : 50ms
Fusibles externos	5A / 250V
Tipo de fusibles	Cristal (modelo 20AG), 20mm, rápido

2.1 Salida de radiofrecuencia

Modo		Potencia Máx. Declarada (c/ carga) (Watts)	Carga (Ohms)	Crest Factor (±20%)
Cut	Pure (Corte Puro)	200	700	1,9 @ 100W
	Blend 1	150	700	3,0 @ 75W
	Blend 2	150	700	3,5 @ 75W
	Blend 3	100	700	4,3 @ 50W
Ecut	Efecto 1	200	700	1,9 @ 100W
	Efecto 2	200	700	3,0 @ 75W
	Efecto 3	200	700	3,5 @ 75W
	Efecto 4	200	700	4,3 @ 50W
Coag	Spray	100	300	6,3 @ 50W
	Contact	100	300	6,3 @ 50W
	Bipolar	50	100	1,5 @ 25W

3.Kit de Accesorios

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de
mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la
UAN sede Cartagena.

- 1 pedal simple o pedal doble
- 1 lápiz monopolar con comando por pedal
- 1 juego de electrodos con 5 unidades
- 1 placa-paciente reusable en acero inoxidable (180 x 85 mm)
- 1 cable par a placa de acero inoxidable

4. Característica

- Totalmente microprocesado y de fácil manejo
- 7 modos de trabajo: Pure Cut, Blend 1, Blend 2, Blend 3, Spray, Contact y Bipolar
- Corte eficiente en tejidos delicados y de alta impedancia (adiposos y otros)
- Panel frontal a prueba de líquidos con teclas blindadas
- Selección de modo y ajuste de potencia rápido y preciso mediante teclas en el panel
- Teclas de ajuste de volumen en el panel frontal
- Pantalla con indicación digital de las potencias
- Memoria no volátil para valores de potencia ajustados en todos los modos de uso
- Sistema de refrigeración por convección natural
- Accionado mediante lápiz manual o pedal de comando
- Trabaja con pedal simple o doble (opcional)
- Salida de potencia monopolar aislada, lo que minimiza el riesgo de quemaduras
- Salida bipolar independiente y aislada
- Funciona con placa-paciente común o bipartida, con reconocimiento automático
- Monitoreo del circuito de placa-paciente con bloqueo del generador en caso de fallo
- Protección contra descargas eléctricas tipo CF clase I

Guía de uso, mantenimiento y desinfección de endoscopio

Modelo: VXL-20

Marca:

Welcha allyn

Equipo Biomédico

Anexo 3

**Implementación de un ambiente de aprendizaje de
bioinstrumentacion**

Cartagena – Colombia

2023

Contenido

1. Precaución para el personal de salud	115
2. Endoscopio	116
3. Función	118
4. Desinfección y limpieza	119

Precauciones

- Por seguridad, esta fuente de luz solo debe conectarse a un tomacorriente de CA de 100-240 V con conexión a tierra.
- La fuente de luz no debe operarse en presencia de gases o productos químicos inflamables o explosivos, ni instalarse en áreas donde estos materiales se utilizan comúnmente.
- Para evitar el sobrecalentamiento, la fuente de luz debe colocarse sobre una superficie dura y nivelada y la parte posterior de la fuente de luz no debe colocarse a menos de 6" de ninguna pared.
- Mantenga todos los líquidos alejados de los equipos eléctricos para evitar la posibilidad de que el operador reciba una descarga eléctrica y dañe el instrumento.
- De vez en cuando, inspeccione el cable de alimentación en busca de signos de cortes, abrasiones o abolladuras.
- La fuente de luz nunca debe almacenarse ni operarse en áreas donde pueda mojarse o exponerse a condiciones ambientales como temperatura extrema, humedad, luz solar directa, polvo, etc.
- Todo el servicio a la fuente de luz debe ser realizado por Welch Allyn o un centro de reparación autorizado.

- El uso de la fuente de luz debe cumplir con las condiciones de funcionamiento que se encuentran en este manual. De lo contrario, se pueden producir daños en el instrumento y/o comprometer la seguridad del operador/paciente.

NOTA: Este dispositivo cumple con los estándares actuales requeridos para interferencias electromagnéticas y no debería presentar problemas a otros equipos ni verse afectado por otros dispositivos. Como precaución, evite usar este dispositivo cerca de otros equipos.

1.Precaución para el personal de salud

El personal sanitario que trabaja en una unidad de endoscopias se expone diariamente a productos químicos con conocidos efectos secundarios, así como a material biológico procedente del paciente (moco, sangre, etc.), con un riesgo potencial de transmisión de infecciones. Por este motivo, es importante adoptar una serie de medidas de protección, tanto general como individual^{6,9-13,17}:

1. Educación del personal auxiliar sobre la manipulación y los riesgos de toxicidad de los productos de desinfección (desinfectantes y máquinas de lavado automáticas). Igualmente, se debe instruir sobre los riesgos de transmisión de infecciones durante la endoscopia y la manipulación de los endoscopios y el material accesorio. El personal temporal que participa en la desinfección debería estar supervisado hasta que demuestre su capacitación.

2. Utilización de medidas de protección personal, como guantes y batas impermeables desechables, gafas y máscaras respiratorias, para minimizar los riesgos de exposición tanto a los desinfectantes, como al material biológico potencialmente infeccioso (moco, sangre, etc.).

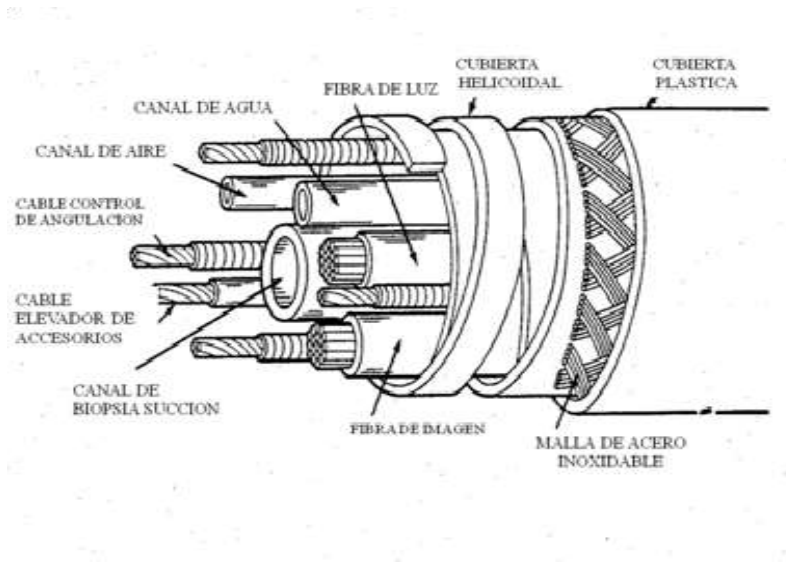
3. Es conveniente que la sala de desinfección esté situada en un lugar diferente a las salas de exploración, y su diseño debería asegurar un ambiente seguro, tanto para el personal sanitario como para los pacientes. Es recomendable disponer de ventilación adecuada y un sistema de extracción de aire para minimizar los riesgos de exposición a los vapores potencialmente tóxicos de los desinfectantes. La concentración de vapor del desinfectante no debería exceder los límites establecidos por los organismos de prevención de riesgos laborales y los servicios de medicina preventiva.

4. Vacunación frente al VHB.

2. Endoscopio

Endoscopio: dispositivos que penetran el organismo, los endoscopios penetran por cavidades normales y los artroscopios, laparoscopios y otros que penetran a través de vías artificiales.

El endoscopio flexible constituye un dispositivo médico de alta complejidad e implica un verdadero desafío para las prácticas de prevención de infecciones. estas imágenes reflejan su complejidad de diseño.



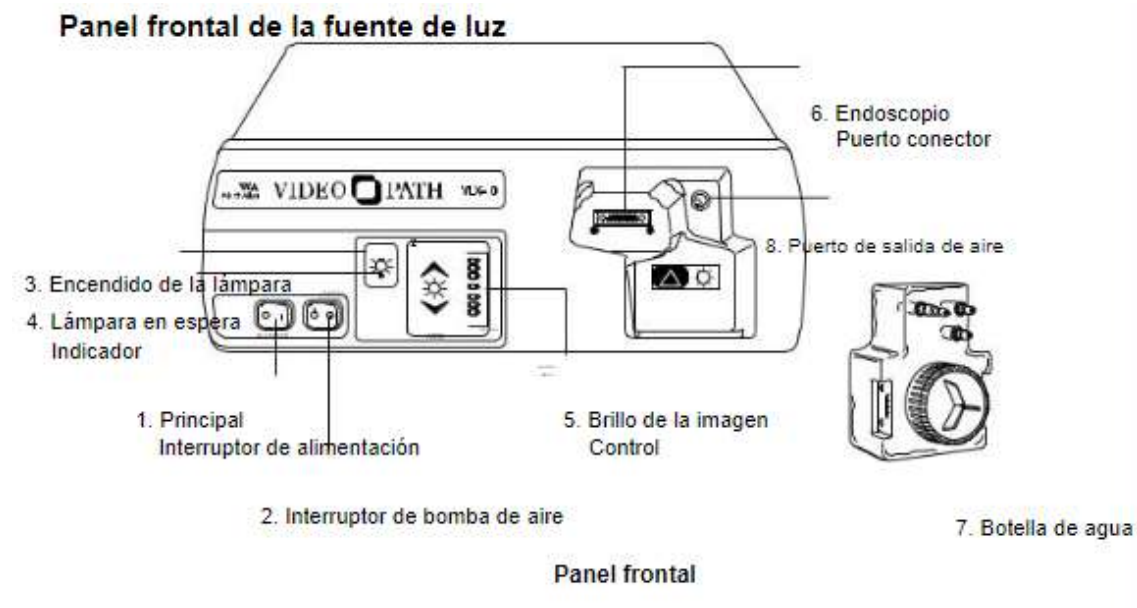
Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

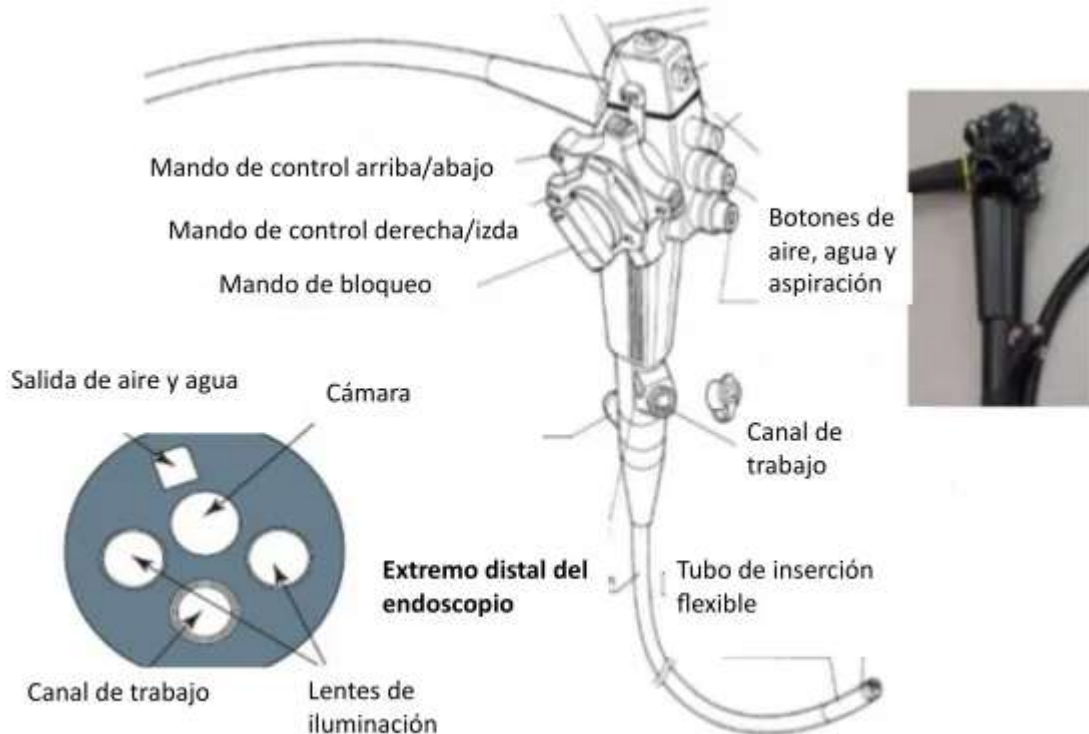


Fuente de luz: Una fuente de luz es un proyector de luz fría independiente que genera luz mediante potentes lámparas, la cual sale de nuevo por la vaina e ilumina el espacio interior que se debe explorar. Las lámparas pueden ser LED, halógenas, Xenon, Solarc (R) o bombillas incandescentes.



3. Función





4.Desinfección y limpieza

Las siguientes recomendaciones están basadas en los resultados de los estudios comparativos realizados entre diferentes desinfectantes, así como las revisiones técnicas y guías de práctica clínica realizadas por las sociedades y organismos relacionados con la endoscopia y la prevención de enfermedades infecciosas.

1. Inmediatamente después de completada la exploración, se debe succionar una solución de detergente enzimático a través del canal de aspiración del endoscopio. Posteriormente, tras desconectar el endoscopio y retirar las válvulas de los canales de aspiración e insuflación/lavado, así como el tapón del canal de instrumentación, se debe sumergir el endoscopio en un recipiente con detergente enzimático. Grado de recomendación A. Nivel de evidencia 1c.

2. La limpieza mecánica es la fase fundamental de la desinfección, por lo que debe realizarse una limpieza meticulosa de todo el endoscopio, incluidas las válvulas y los canales, con un detergente enzimático. Esta limpieza debe completarse con el paso de cepillos a través de todos los canales accesibles del endoscopio para eliminar todos los restos de materia orgánica y otros residuos. Grado de recomendación A. Nivel de evidencia 1a.
3. Antes de sumergir el endoscopio en la solución desinfectante, es recomendable realizar un test para detectar la pérdida de estanqueidad en los canales del endoscopio y la presencia de disrupciones internas que pueden dificultar la desinfección. Grado de recomendación A. Nivel de evidencia 1b.
4. Para la desinfección propiamente dicha, se debe utilizar un desinfectante con eficacia demostrada para conseguir la desinfección de «alto nivel», que además sea compatible con el endoscopio. Actualmente, el glutaraldehído al 2%, el glutaraldehído fenato al 0,4-1% y el ácido peracético al 0,2% son los desinfectantes más empleados. Grado de recomendación A. Nivel de evidencia 1a.
5. La desinfección con agua electrolizada, gracias a su eficacia, bajo coste y poca toxicidad para el personal, puede constituir una alternativa en el futuro. Grado de recomendación B. Nivel de evidencia 2b.
6. El endoscopio se debe sumergir en la solución con el desinfectante, que incluya el llenado de los diferentes canales. El tiempo de exposición y la temperatura para realizar la desinfección de «alto nivel» varía según el producto empleado. Así, el glutaraldehído al 2% requiere al menos 20 min a una temperatura de 20 °C, mientras que el ácido peracético al 0,35% precisa únicamente 10 min. Grado de recomendación A. Nivel de evidencia 1a.
7. En el caso de utilizar una máquina de lavado automática, se debe comprobar la correcta conexión de todos los conectores a los canales del endoscopio y seguir las recomendaciones del fabricante para conseguir la desinfección de alto nivel. El empleo de estas máquinas no

exime de la necesidad de realizar una limpieza mecánica cuidadosa del endoscopio. Es necesario, además, realizar controles periódicos de la dilución del desinfectante, en caso de que la máquina lo reutilice, y desinfección de los diferentes recipientes. Grado de recomendación A. Nivel de evidencia 1b.

8. Cada desinfectante, especialmente si precisa activación, mantiene la actividad durante un tiempo preestablecido. Se recomienda sustituir el desinfectante después de este período, independientemente de su concentración efectiva mínima. Grado de recomendación A. Nivel de evidencia 1b.
9. Después de la desinfección de «alto nivel», se debe aclarar el endoscopio con agua preferentemente estéril, lo que se puede conseguir con filtros específicos, y posteriormente secar los canales con aire. Grado de recomendación A. Nivel de evidencia 1b.
10. La utilización de alcohol al 70%, seguida de un nuevo secado con aire, puede mejorar la eficacia de la desinfección. Grado de recomendación B. Nivel de evidencia 2b.
11. Se debe almacenar el endoscopio colgado verticalmente (para mejorar el escurrido del agua residual) en un armario con buena ventilación. Las válvulas y el tapón del canal de instrumentación se deben almacenar por separado. Grado de recomendación B. Nivel de evidencia 2b.
12. La botella de agua para la irrigación del endoscopio, así como su conexión, se deben someter a desinfección de «alto nivel» después de cada jornada. Es conveniente usar agua destilada estéril para su relleno. Grado de recomendación A. Nivel de evidencia 1b.
13. El material accesorio que ha podido contactar con sangre (agujas de esclerosis, pinzas de biopsia, asas de polipectomía, etc.) debe someterse a esterilización tras una rigurosa limpieza

mecánica. Idealmente, el material accesorio debería ser desechable. Grado de recomendación A. Nivel de evidencia 1a.

14. Es fundamental la educación del personal auxiliar encargado de la desinfección, y subrayar la trascendencia de su misión en materia de prevención de infecciones cruzadas. El personal temporal que participa en la desinfección debería trabajar bajo supervisión hasta que demuestre su capacitación. Grado de recomendación A. Nivel de evidencia 1a.
15. Es recomendable la utilización por parte del personal de endoscopia de protección frente a la exposición de los productos de desinfección, sangre u otro material potencialmente infeccioso (p. ej., guantes, protección ocular, máscaras de protección respiratoria, etc.). Grado de recomendación A. Nivel de evidencia 1c.
16. Debe procurarse que la sala de desinfección de los endoscopios cumpla una serie de medidas para proporcionar un ambiente seguro al personal y a los pacientes. Es recomendable que la desinfección se realice en una sala independiente del lugar donde se realicen la exploración, y disponer de un sistema de ventilación para minimizar la exposición a los vapores potencialmente tóxicos de los desinfectantes.
17. La realización de controles de calidad periódicos, mediante cultivos microbiológicos de los canales de los endoscopios, puede servir de ayuda para detectar fallos en la desinfección y disrupciones en los endoscopios que la dificulten.

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.



Guía de uso, mantenimiento y desinfección de monitor de signos vital

Modelo: Atlas

Marca:

Welch challyn

Equipo Biomédico

Anexo 4

**Implementación de un ambiente de aprendizaje de
bioinstrumentación**

Cartagena – Colombia

2023

Contenido

1. Modelo	127
2. Conexión a paciente.....	128
2.1 Tallas del brazalete	129
2.2 Posición correcta del brazalete.....	133
2.3 Conexión de sensor de pinza (SPO2)	134
2.4 Conexión de electrodos (ECG).....	136
2.5 Conexión de temperatura (sonda)	141
3. Menu	142
3.1 Cómo fijar la fecha y la hora.....	142
3.2 Configuraciones avanzadas	144
4. Mantenimiento y limpieza.....	147
5. Desembalaje e instalación	151

Precauciones

1. Si el monitor Atlas se ha almacenado o transportando a temperaturas no comprendidas en el margen de temperatura de almacenamiento publicado de -20°C (-4°F) a 50°C (122°F), el monitor Atlas no funcionará según los estándares de precisión publicados.
2. El material de desecho de la corriente secundaria y el separador de agua del CO₂ deben ser tratados como material biológico peligroso. • Las mediciones de la presión sanguínea obtenidas con este dispositivo son equivalentes a las
3. obtenidas por un observador adiestrado que utilice el método de auscultación con abrazadera y estetoscopio, dentro de los límites prescritos por la American National Standard, Esfigmomanómetros electrónicos o automatizados.
4. Las mediciones de la presión sanguínea pueden verse afectadas por la posición del paciente, por su estado fisiológico y por otros factores.
5. El sistema de la presión sanguínea y el sistema de la temperatura pueden no cumplir las especificaciones si se utilizan o se guardan en condiciones fuera de los intervalos especificados, o si se ven sometidos a golpes excesivos o caídas.
6. El sistema de la presión sanguínea cumple con los requisitos de la norma EN 1060-3:1995 Especificaciones para los esfigmomanómetros no invasivos.
7. El monitor Atlas incluye en su diseño circuitos de protección y aislamiento de la corriente, con lo que se elimina cualquier riesgo para el paciente derivado de posibles errores de los programas de software.

Política de mantenimiento

Todo el mantenimiento y las reparaciones deben ser realizados por personal o agentes autorizados, empleando piezas de repuesto autorizadas y materias elaboradas autorizadas. El no hacerlo así **no garantiza el uso seguro del equipo**.

1. Modelo

El monitor Welch Allyn Atlas es una unidad sencilla y portátil que proporciona toda la capacidad de medición que se necesita normalmente para monitorizar a los pacientes bajo anestesia, a los pacientes que se están recuperando de una intervención quirúrgica y a los pacientes encamados que requieren monitorización. El número del modelo aparece codificado como los tres primeros dígitos del número de serie situado en la parte posterior de la unidad.

Encendido: El botón Encendido/Esperar está en la esquina inferior derecha. Cuando enciende el monitor por vez primera:

- todas las alarmas están activadas, pero no sonará ninguna alarma hasta haber recibido un valor de medición válido.
- todos los límites de las alarmas están fijados en sus valores predeterminados.
- no hay datos de tendencia (historial).

Silenciar alarmas: Puede silenciar cualquier alarma durante 90 segundos presionando el botón grande azul Silencio situado en el borde derecho del instrumento. Las alarmas silenciadas continuarán parpadeando mientras la medición esté fuera de los límites de alarma. Una vez se han silenciado las alarmas, la alarma de impresión no se disparará. Una vez haya transcurrido el periodo de silencio, cualquier alarma activa podrá disparar la

alarma de impresión si la configuración de dicha alarma está ajustada a Sí. Puede suspender una alarma individual presionando el botón ALARMA Off correspondiente. Hay cuatro botones de ALARMA Off, cada uno de los cuales controla un grupo de mediciones diferente. La alarma audible permanece suspendida mientras el indicador luminoso rojo del botón esté iluminado. Cuando una alarma esté suspendida, la alarma audible no sonará, pero las lecturas parpadearán cuando la medición se encuentre fuera de sus límites.

2. Conexión a paciente

El monitor Welch Allyn Atlas sólo puede desempeñar bien su cometido cuando está conectado adecuadamente a un paciente mediante los diversos sensores. Puede encender el monitor antes de conectar los cables al paciente. No sonará ninguna alarma hasta que se tome una medición válida.

Conexiones al paciente: El primer paso es generalmente conectar los cables y los tubos de los sensores al monitor, y a continuación al paciente. Para su comodidad, todos los sensores se conectan en la parte frontal de la máquina. Además, todos los sensores tienen conectores de diferentes tipos, por lo que no deberían producirse confusiones al conectar los cables y los tubos.

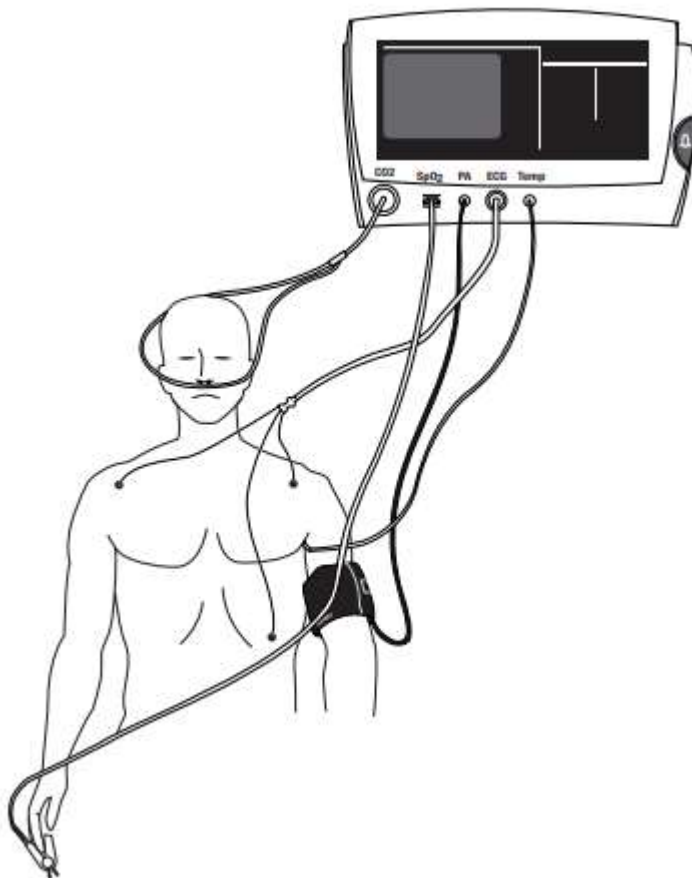
Precaución: Es posible conectar incorrectamente el tubo de la presión sanguínea al separador de agua del CO₂. Advierta que esto no afectará a la seguridad del paciente, simplemente no se obtendrán lecturas del ETCO₂ y sonará la alarma del CO₂. Se recomienda dejar conectado al monitor el tubo de la presión sanguínea, y retirar la abrazadera cuando sea necesario utilizando el conector de liberación rápida.

Funciones no utilizadas: No tiene que usar todas las posibilidades de medición del monitor. Por ejemplo, si sólo desea utilizar el ECG, conecte simplemente sus cables. Las otras funciones que no estén conectadas no generarán alarmas.

Advertencia: La medición y las alarmas de la tasa de respiración por impedancia están activas ÚNICAMENTE cuando se elige para la segunda traza el valor Respiración. Si el operador decide dejar de ver las ondas de la respiración y la tasa de respiración y elige

otro valor (SpO₂, CO₂ o ECG), la monitorización y las alarmas de la tasa de respiración se desactivan. Esto ocurre incluso si el cable del ECG permanece insertado en el monitor.

Advertencia: La medición y las alarmas de la tasa de respiración por impedancia están activas ÚNICAMENTE cuando se elige para la segunda traza el valor Respiración. Si el operador decide dejar de ver las ondas de la respiración y la tasa de respiración y elige otro valor (SpO₂, CO₂ o ECG), la monitorización y las alarmas de la tasa de respiración se desactivan. Esto ocurre incluso si el cable del ECG permanece insertado en el monitor.



2.1 Tallas del brazalete

Elija la talla de abrazadera adecuada (Pequeña, Adulto, Adulto grande, Adulto extra grande.) Coloque la abrazadera al paciente orientado correctamente. Conecte el tubo a la

abrazadera y al monitor. Las mediciones de la presión sanguínea pueden tomarse automática o manualmente.

Tallas de la abrazadera de la PS: Para obtener lecturas precisas de la presión sanguínea, es importante elegir la talla de abrazadera adecuada. El monitor Atlas viene con una abrazadera para Adulto grande. Es la abrazadera adecuada para la mayoría de los adultos. (Pueden solicitarse otras tallas a Welch Allyn: Pequeño, Adulto normal y Adulto extra grande.)

Advertencia: El monitor Welch Allyn Atlas no ha sido diseñado para utilizarse en niños menores de 3 años.

Un buen método para asegurarse de que la talla de la abrazadera sea la adecuada es enrollarla alrededor del brazo superior del paciente e inspeccionarla. Las abrazaderas Welch Allyn están marcadas con un borde blanco bien diferenciado y dos divisiones que indican el “intervalo” (range). Cuando la abrazadera es la adecuada, el borde blanco marcado “índice” (index) se encontrará con la abrazadera en algún punto situado en el interior del “intervalo” (range), tal como se muestra en la ilustración. Puede también determinar la talla de la abrazadera midiendo la circunferencia del brazo del paciente en un punto intermedio entre el codo y el hombro, y utilizando a continuación la siguiente tabla para elegir la abrazadera adecuada.

Talla de la abrazadera	Circunferencia del brazo	
	Pulgadas	Centímetros
Niño	6,2 – 8,4	15,8 – 21,3
Adulto pequeño	7,9 – 10,6	20,0 – 27,0
Adulto	10,0 – 13,5	25,3 – 34,3
Adulto grande	12,6 – 17,1	32,1 – 43,4
Adulto extra grande	16,0 – 21,7	40,7 – 55,0

Colocación de la abrazadera: El lugar preferido para la medición de la presión sanguínea en adultos y niños es el brazo superior. El brazo debe estar relajado e inmóvil durante la lectura. Para mediciones precisas de la presión sanguínea, el brazo superior debe estar situado a la misma altura que el corazón, y el brazo inferior apoyado pasivamente.

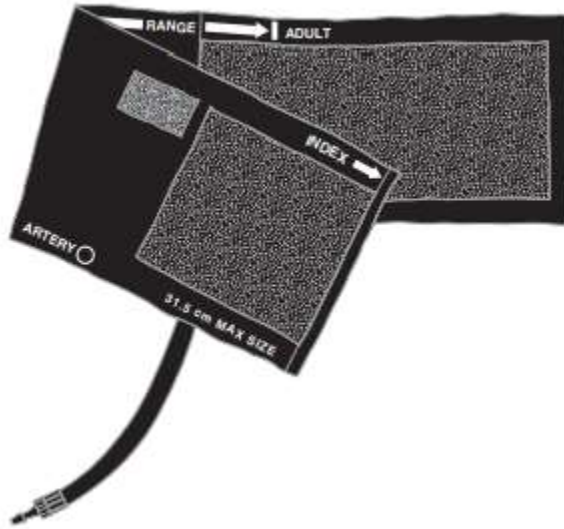
- Apriete hasta extraer todo el aire de la abrazadera.
- Arrolle la abrazadera ajustándola alrededor de la extremidad, dejando sólo espacio para que pasen uno o dos dedos entre la abrazadera y el brazo. Si está demasiado floja, la

abrazadera no puede inflarse adecuadamente, lo que puede dar lugar a una lectura incorrecta.

- Hay una marca en la abrazadera que indica su colocación adecuada, alineándola sobre la arteria braquial del paciente.
- Conecte el tubo de goma a la abrazadera y al conector del panel frontal. La conexión al panel frontal se realiza simplemente presionando el tubo y ajustándolo por fricción. La conexión del tubo a la abrazadera es una conexión de torsión. Asegúrese de que el tubo de goma no presente acodos ni pinzamientos.

Advertencia: No aplique la abrazadera a ninguna extremidad que esté siendo utilizada para otra monitorización diagnóstica o intervención terapéutica, lo que incluye perfusiones intravenosas, vías intraarteriales, anastomosis arteriovenosas, vías PIC y vías venosas centrales.

Advertencia: No coloque la abrazadera en ninguna zona en la que la circulación pueda verse comprometida. En una situación que implique mediciones repetidas de la presión sanguínea se debe monitorizar la circulación en la extremidad para asegurarse de que el flujo sanguíneo no se vea comprometido. Advertencia: No coloque la abrazadera en un brazo que se esté usando para monitorizar la SpO₂. El inflado de la abrazadera de la presión sanguínea durante la medición de la SpO₂ conllevará resultados inexactos de la SpO₂ y falsas alarmas.



2.2 Posición correcta del brazalete

Mediciones de la presión sanguínea

Los ciclos de la presión sanguínea pueden fijarse automáticamente o iniciarse manualmente, según determine el valor elegido en el botón Auto. Cuando enciende el monitor, el valor Auto pasa predeterminado a "X", pero recuerda el valor previo. Pulse una vez el botón Auto para volver al valor anterior, o púlselo repetidamente para elegir un nuevo intervalo. O elija "X" para utilizarlo manualmente. Espere 10 segundos para que el valor Auto elegido deje de parpadear. Si se elige cualquier valor que no sea "X", la primera medición automática comenzará 20 segundos después de que el indicador luminoso Auto deje de parpadear.

Si pulsa Iniciar/Cancelar PS entre mediciones programadas automáticamente, la abrazadera comenzará a inflarse inmediatamente y el monitor registrará un nuevo conjunto de mediciones. La medición manual no interferirá con la temporización automática a menos que la siguiente medición automática deba comenzar durante los 30 segundos siguientes al final de la medición manual.

Al pulsar Iniciar/Cancelar PS durante la medición de la presión sanguínea, la abrazadera se desinflará inmediatamente y la lectura se cancelará. Los datos de tendencia para esa lectura aparecerán como rayas "---" en la pantalla y en la copia impresa.

Tanto la presión sanguínea sistólica como la diastólica se muestran en el panel frontal. Durante la medición, el indicador sistólico muestra la presión de la abrazadera durante su inflado y desinflado. La presión sanguínea media (PAM) aparece en pantalla (parte superior izquierda) sólo si así se ha elegido en el menú Configuración avanzada.

Principios de funcionamiento: El monitor Atlas usa un método "oscilométrico" para medir la presión sanguínea del paciente. Esta técnica se caracteriza por inflar la abrazadera de la presión sanguínea hasta que el flujo sanguíneo arterial se encuentre ocluido, liberando a continuación lentamente la presión de la abrazadera y monitorizando las oscilaciones en la presión del aire de la abrazadera debidas a los pulsos del flujo sanguíneo arterial. Mientras la abrazadera se está desinflando, la amplitud de las oscilaciones se registra con respecto a la presión de la abrazadera. La presión sistólica se obtiene anotando la presión de la abrazadera cuando las oscilaciones premáximas se encuentran a un porcentaje fijo de las oscilaciones máximas. De modo similar, la presión diastólica se obtiene anotando

la presión de la abrazadera cuando las oscilaciones postmáximas se encuentran a un porcentaje fijo de las oscilaciones máximas.

Si la presión inicial de la abrazadera es insuficiente para ocluir el flujo sanguíneo arterial, el instrumento volverá a inflar la abrazadera aumentándola en aproximadamente 40 mmHg. Durante su desinflado, el instrumento puede inflarse de nuevo para volver a medir las oscilaciones.


2.3 Conexión de sensor de pinza (SPO2)

Sensores de pinza para el dedo

El pulso y la oximetría se miden mediante un sensor de pinza para el dedo. Hay varios tamaños de sensores para el dedo, que pueden ser reutilizables o desechables. Vienen en tamaños para adultos y para niños. Están también disponibles sensores que emplean como lugar de medición los dedos de los pies, la frente, la oreja o la nariz. Para obtener un rendimiento óptimo, utilice un sensor adecuado y siga las instrucciones de uso del mismo para conectarlo.

Conexión: Coloque el sensor en el dedo del paciente. Asegúrese de que el cable del sensor esté conectado adecuadamente al conector de la SpO2.

Advertencia: No coloque el sensor de pinza para el dedo en un brazo que esté siendo utilizado para monitorizar la presión sanguínea. El inflado de la abrazadera de la presión sanguínea durante la medición de la SpO2 dará lugar a resultados inexactos de la SpO2 y a falsas alarmas.

Cable	Sensor
DEC-8	 <p>The diagram illustrates the differences between new and old models of a connector and a sensor. On the left, the 'Nuevo modelo de conector' (New connector model) is shown with a 'Clavija' (pin) and a 'Muesca' (notch). Next to it is the 'Nuevo modelo de sensor' (New sensor model) with a 'Muesca' (notch). On the right, the 'Conector antiguo' (Old connector) and 'Sensor antiguo' (Old sensor) are shown, both with 'Muesca' (notches).</p>

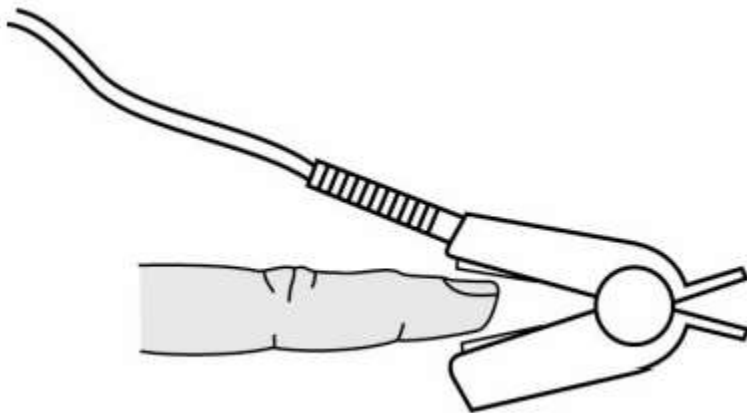
Factores de rendimiento

Muchos factores pueden degradar el rendimiento del pulsioxímetro, señalado por una menor elevación del indicador del pletismógrafo (junto al indicador de la SpO₂). Éstos incluyen:

- Excesiva luz ambiental, en particular luz fluorescente.
- Excesivo movimiento del paciente.
- Excesiva permanencia en un mismo dedo.
- Manos o dedos fríos, o hipotermia.
- Interferencias electroquirúrgicas.
- Catéteres arteriales, mediciones de la presión sanguínea y vías intravenosas.
- Humedad en el sensor.
- Colocación incorrecta del sensor.
- Sensor no adecuado para el paciente.
- Mala perfusión del paciente.
- Pulsaciones venosas.
- Anemia o concentraciones bajas de hemoglobina.
- Tintes cardiovasculares, como el azul de metileno.
- Esmalte de uñas.

- Piel muy pigmentada.
- Obstrucción arterial próxima al sensor.
- Hipotensión.
- Vasoconstricción grave.
- Paro o colapso cardiaco.

Posición correcta para la pinza en la siguiente figura:



2.4 Conexión de electrodos (ECG)

Conexión: Conecte los cables del ECG al paciente:

- Limpie bien la piel del paciente en cada uno de los lugares en los que se vaya a colocar un electrodo. Afeite si fuese necesario. Conecte los hilos de los cables a los electrodos antes de aplicarlos al paciente.

- Aplique los electrodos al paciente como se muestra en los diagramas con las posiciones para 3 hilos y 5 hilos.
- Conecte el cable del ECG al conector del panel frontal.
- Apoye el cable del ECG para que no tense los hilos de los electrodos, los conectores del cable del ECG ni los electrodos. Asegúrese de que las partes conductoras de los electrodos y sus conectores no estén en contacto con ninguna otra parte conductora, incluyendo la toma de tierra.
- Verifique que el monitor esté configurado para el número de cables que esté usando.
- Debería ver ahora ondas electrocardiográficas desplazándose por la parte superior de la pantalla del monitor. En caso contrario, compruebe los hilos, los electrodos y el cable.

3 hilos o 5 hilos – Con el monitor Atlas pueden usarse en el ECG cables de 3 hilos o de 5 hilos. Debe elegir la configuración de 3 hilos o de 5 hilos en Configuración avanzada de acuerdo con los cables que esté usando. Para cambiar el sistema de cables, pulse el botón Fecha/Hora y a continuación pulse Tendencia. La pantalla mostrará el menú Configuración avanzada.

Desplácese hasta la opción Sistema de cables del ECG usando cualquier botón de Elegir. Pulse el botón Fijar para elegir 3 hilos o 5 hilos. Tras la elección, pulse de nuevo el botón Tendencia para salir del menú Configuración avanzada. Puede determinar rápidamente si el monitor está configurado para un ECG de 3 hilos o de 5 hilos: pulse el botón Elegir cable y mire el indicador de selección de cable situado en la esquina superior derecha de la pantalla.

- Si está configurado para 3 hilos, Elegir cable cambiará entre I, II, III.
- Si está configurado para 5 hilos, Elegir cable cambiará entre I, II, III, aVR, aVL, aVF, V.

Colores y símbolos de los cables de 3 hilos				
Cable	AHA		CEI	
Brazo derecho	Blanco	R	Rojo	R
Brazo izquierdo	Negro	L	Amarillo	L
Pierna izquierda	Rojo	LL	Verde	F

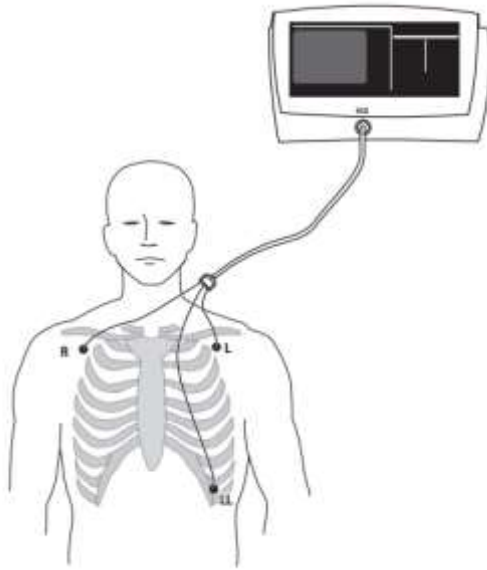
Colores y símbolos de los cables de 5 hilos				
Cable	AHA		CEI	
Brazo derecho	Blanco	R	Rojo	R
Brazo izquierdo	Negro	L	Amarillo	L
Pierna izquierda	Rojo	LL	Verde	F
Pierna derecha	Verde	RL	Negro	N
Tórax	Marrón	V	Blanco	C

Factores de interferencia: Si va a emplearse una unidad electroquirúrgica, sitúe el cable y los hilos del ECG lo más lejos posible del lugar de la intervención quirúrgica y de los cables electroquirúrgicos. Esto minimizará las interferencias. Asegúrese también de que el cable electroquirúrgico de retorno (neutro) está bien conectado y haga buen contacto con el paciente.

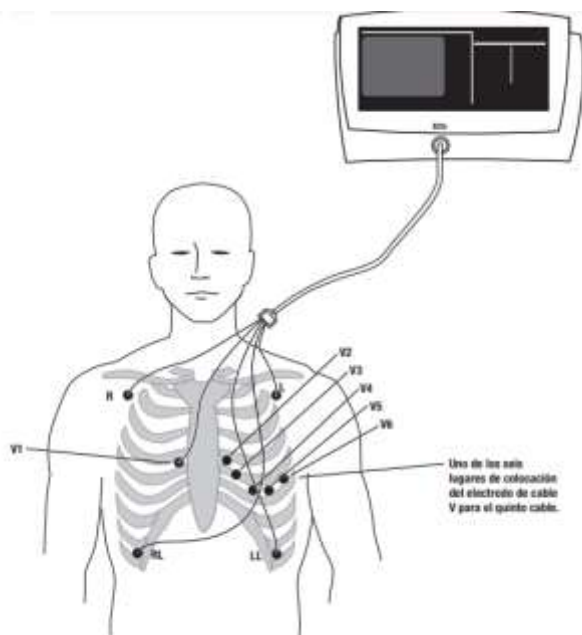
Respiración por impedancia: En algunos pacientes, la detección de la respiración por impedancia puede resultar inadecuada si se emplea la colocación estándar de los electrodos del ECG. En estos casos, cambie la colocación de los electrodos L y R a la línea axilar media de cada lado del tórax tal como se muestra en la ilustración.

Posición correcta de los electrodos

3 Derivadas



5 Derivadas

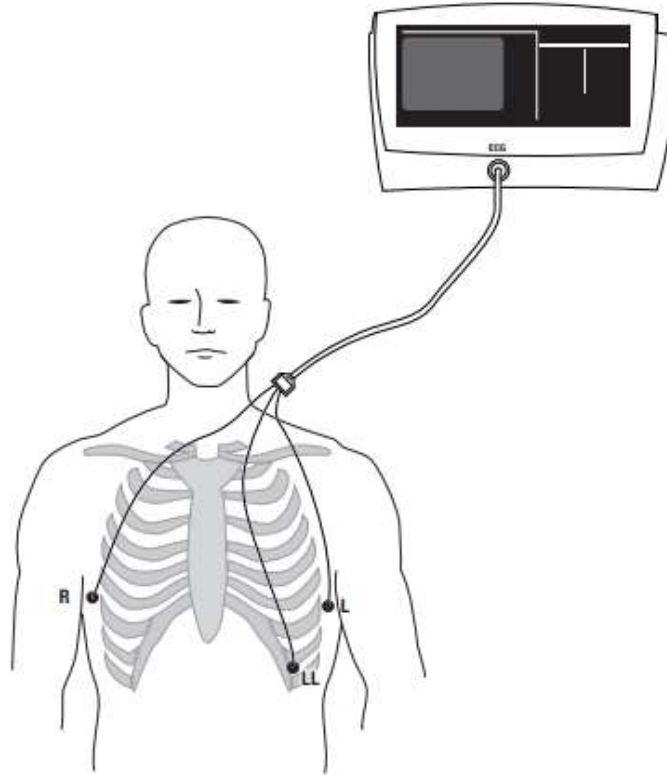


Colocación del cable V: El conector marrón del cable V puede colocarse en cualquiera de estos seis emplazamientos estándar:

- V1 – Borde esternal derecho, cuarto espacio intercostal.
- V2 – Borde esternal izquierdo, cuarto espacio intercostal.
- V3 – En el punto medio entre V2 y V4, calculado según una línea que los una a los tres.
- V4 – Línea medio clavicular, quinto espacio intercostal.
- V5 – Línea axilar anterior, quinto espacio intercostal. • V6 – Línea axilar media, quinto espacio intercostal.

Nota: Si desea ver las ondas del ECG en cascada desde la línea superior a la línea inferior de la pantalla, debe fijar la Fuente de la segunda traza en ECG en el menú Configuración avanzada.

Electrodos para respiración por independencia



2.5 Conexión de temperatura (sonda)

puede medir la temperatura de la piel con la sonda de superficie que se suministra. Siga las instrucciones del paquete para colocar la sonda. Fahrenheit o Celsius – La temperatura se muestra en °F o °C. La configuración actual se indica junto a la medición de la temperatura. Puede cambiar las Unidades de temperatura en Configuración avanzada:

- Pulse el botón Fecha/Hora.
- Pulse Tendencia.
- Use cualquier botón de Elegir para seleccionar Unidades de temperatura.

- Use cualquier botón de Fijar para cambiar entre °F y °C.
- Pulse Tendencia para salir de Configuración avanzada.

Sin alarma: La pantalla de la temperatura es tan sólo un indicador; no hay alarma para la temperatura. Si el monitor es incapaz de leer la temperatura adecuadamente, aparecerán rayas en lugar de la medición de la temperatura.

Nota: El indicador de la temperatura está en blanco al encender el aparato y permanecerá en blanco hasta que se detecte una sonda de temperatura.

3.Menu

3.1Cómo fijar la fecha y la hora

Necesitará fijar la fecha y la hora cuando:

- Desembale e instale el monitor.
- Lo adapte a las diferentes zonas horarias.
- Comience o termine el horario de verano.

Para fijar la fecha y la hora:

- Pulse el botón Fecha/Hora (señalado con el icono de un reloj) para acceder al menú Fijar fecha y hora.
- Use cualquier botón de Elegir para resaltar secuencialmente el día, el mes, el año, las horas, los minutos y los segundos.
- Use cualquier botón de Fijar para desplazarse por los valores de cada configuración.
- Deje de pulsar el botón de Fijar cuando se muestre el valor correcto.

- Use cualquier botón de Elegir secuencialmente para resaltar el siguiente elemento que quiera fijar, y repita el proceso.
- Pulse de nuevo el botón Fecha/Hora para volver a la pantalla de ondas cuando la fecha y la hora sean las correctas. El monitor tiene ahora la fecha y la hora correctas, y la batería interna del monitor retendrá estos valores, incluso tras apagar y desenchufar el monitor.

Menú Otras opciones: los botones:

- Tendencia
- Elegir cable
- Imprimir (o Pausar)
- ALARMAS CO2/RESP Off (sólo modelo 623xx) que han sido descritos anteriormente, cumplen una segunda función que se detalla en este menú.

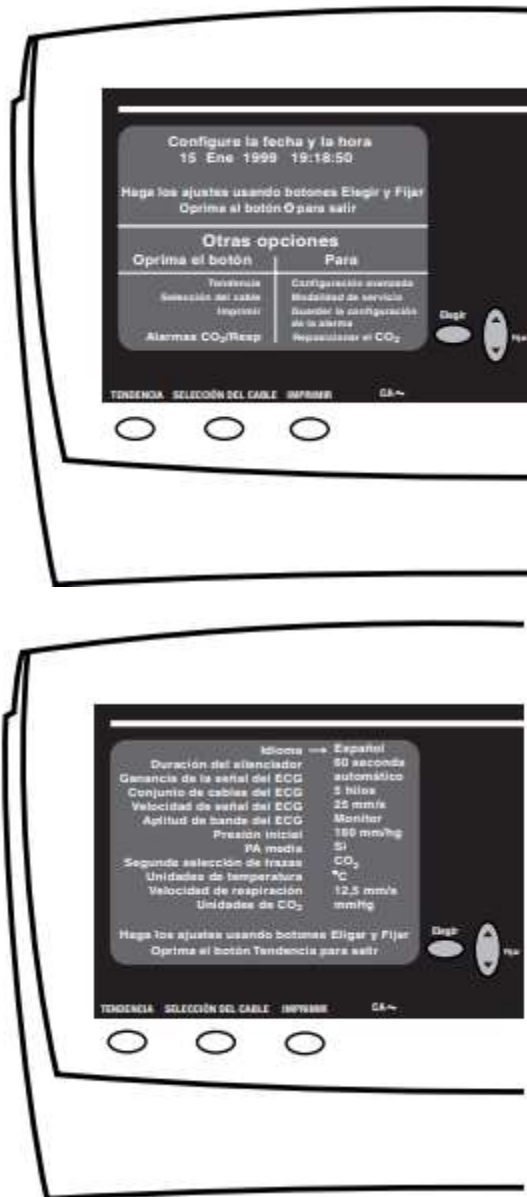
El botón Tendencia da acceso al menú Configuración avanzada, que permite cambiar otros valores.

El botón Elegir cable da acceso a la pantalla Modalidad de servicio, que permite a un técnico cualificado realizar el mantenimiento de varios aspectos del monitor.

Nota: La Modalidad de servicio no es de ninguna utilidad para el personal clínico y no debe usarse en ninguna aplicación del monitor orientada al paciente.

El botón Imprimir (o Pausar en monitores sin impresora) guarda los valores actuales de alarma fijados por el usuario. Estos valores de alarma una vez guardados se usan al encenderse el instrumento en vez de los valores predeterminados de fábrica.

El botón ALARMAS CO2/RESP Off comienza el proceso de reposición del CO2. Cómo salir del menú Fijar fecha y hora – Para salir del menú, pulse de nuevo el botón Fecha/Hora.



3.2 Configuraciones avanzadas

Este menú le permite al usuario elegir otras opciones que le ofrece el monitor. Puede no necesitar nunca cambiar los valores de Configuración avanzada. La mayoría de estos valores resultan satisfactorios para un uso normal tal y como salen de fábrica. Algunos usuarios pueden realizar unos pocos ajustes al configurar el monitor por vez primera y no precisar realizar posteriormente ningún cambio más.

Menú Configuración avanzada: Para acceder al menú Configuración avanzada:

- Pulse el botón Fecha/Hora. Esto le dará acceso al menú Fijar fecha y hora y Otras opciones.
- Pulse el botón Tendencia para acceder al menú Configuración avanzada.
- Pulse cualquier botón de Elegir para resaltar el parámetro que quiera cambiar.
- Pulse cualquier botón de Fijar para elegir el valor que quiera para el parámetro.
- Pulse cualquier botón de Elegir para pasar al parámetro siguiente, o
- Pulse Tendencia para salir del menú y volver a la pantalla de ondas.

Detalles de Configuración avanzada: La tabla recoge todos los elementos del menú Configuración avanzada y sus valores posibles. Alguna de estas opciones puede no aparecer en el monitor que esté usando, dependiendo del modelo.

Idioma:

El valor predeterminado se fijará según el idioma principal que se emplee en su país. Por supuesto, si está más familiarizado con otro idioma, el monitor le permite elegir entre ocho.

Duración del silencio:

El botón grande (Silencio) situado en el borde derecho del monitor le permite apagar simultáneamente todas las alarmas – durante un breve periodo de 60, 90 ó 120 segundos.

Ganancia de la señal del ECG: Cuando se elige una ganancia de 10 mm/mV, la altura de la regla vertical que aparece a la izquierda de la onda del ECG tiene una altura de 10 mm e indica una amplitud de 1 mV. Cuando se elige ganancia automática la altura de la regla variará, pero indicará siempre una señal de 1 mV. El tamaño de la regla aumenta o disminuye automáticamente para graduar a escala un conjunto de ondas en particular, pero la línea vertical sigue indicando la misma amplitud de 1 mV.

Sistema de cables del ECG: El monitor Atlas permite sistemas de cables del ECG tanto de 3 hilos como de 5 hilos.

Velocidad de señal del ECG: La cantidad de ondas del ECG que aparecen en el TRC viene determinada por la velocidad de la traza. Una velocidad de la traza más lenta significa que se muestran más segundos de ondas en el TRC.

Ancho de banda del ECG: Las ondas del ECG pueden mostrarse e imprimirse en el ancho de banda Monitor o Extendido. El modo Monitor permite una visión más clara de las ondas al filtrar las perturbaciones. El modo Extendido, usado generalmente en pacientes con marcapasos cardíaco, muestra los matices más finos de las ondas del ECG facilitando la detección de problemas como la isquemia.

Presión inicial: Especifica la presión inicial de inflado de la abrazadera de la presión sanguínea. Si esta presión no es suficiente para completar una medición de la presión sanguínea, la abrazadera volverá a inflarse a una presión superior y volverá a intentar la medición.

PAM: La presión sanguínea media puede verse en la pantalla sobre las ondas del ECG. Esta medición se calcula a partir de las lecturas sistólica y diastólica. Las posibilidades son Sí (se muestra la PAM) o No (no se muestra la PAM).

Campo PS alternativo (sólo si el valor de idioma está configurado como chino): Puede visualizar la PAM o la presión sanguínea en kPa en la pantalla (esquina superior izquierda), encima de la onda del ECG. Las opciones son PAM, kPa o nada. Si elige "nada", no aparecerá la PAM ni kPa en la pantalla.

Selección de la segunda traza: Todos los modelos ofrecen la posibilidad de mostrar una segunda línea de ondas del ECG o mostrar las ondas de la SpO₂. El modelo 622xx añade

la posibilidad de mostrar la Respiración por impedancia como segunda traza. El modelo añade la opción de mostrar la concentración de CO₂ como segunda traza.

Unidades de temperatura: la temperatura puede aparecer como grados Celsius °C, o como grados Fahrenheit °F.

Velocidad de registro de la respiración: permiten mostrar las ondas de la respiración por impedancia o del CO₂ a tres velocidades diferentes.

Unidades del CO₂: La concentración de dióxido de carbono puede expresarse en milímetros de mercurio (mmHg), tantos por ciento (%) o kilopascales (kPa). Los valores que se muestran como porcentajes y kilopascales se calculan a partir de la presión parcial en mmHg en base a las condiciones barométricas del momento.

Alarma de impresión: En los modelos con impresora, es posible configurar la alarma de impresión. Si está ajustada a Sí, se dispara una alarma de paciente o una alarma de medición no válida, el monitor imprimirá las ondas configuradas y las medidas actuales. Los valores de alarma aparecerán marcados con asteriscos en el registro de impresión. Una alarma de impresión no se disparará si se disparan alarmas de batería baja o alarmas de problemas del instrumento. Si las alarmas están silenciadas o suspendidas, no se disparará la alarma de impresión, pero si la alarma todavía está activa cuando termina el periodo de silencio o al desactivar la suspensión, la alarma de impresión se disparará.

4.Mantenimiento y limpieza

Limpieza: puede limpiarse con un paño levemente húmedo y una solución de un detergente suave. No sumerja nunca el monitor en ningún tipo de líquido. Si fuese necesario, el monitor puede limpiarse con una solución desinfectante, que no manche, adecuadamente diluida.

Advertencia: Cuidado que no entre agua ni ningún otro líquido en los conectores. Si esto ocurriese, séquelos con aire caliente. Compruebe a continuación todas las funciones del monitor para asegurarse de que todo funciona adecuadamente.

Abrazadera de la presión sanguínea: La abrazadera de la presión sanguínea debe limpiarse pasándole un paño húmedo.

Conexiones: Los cables y los tubos de goma pueden limpiarse con un paño húmedo y un detergente suave. No sumerja los tubos de goma ni los cables.

Sensor de pinza para el dedo: El sensor de pinza para el dedo reutilizable de la SpO₂ puede limpiarse con alcohol isopropílico y esterilizarse con óxido de etileno (EtO) en ciclo frío. No sumerja el sensor.

Sensores de temperatura: Las sondas de temperatura y sus fundas deben ser tratadas tras su uso como material biológico peligroso y deben ser esterilizadas.

Separador de agua del ETCO₂: El separador de agua debe ser sustituido tras seis (6) horas de uso. El separador de agua debería reemplazarse de acuerdo con la política de control de infecciones de la institución para materiales desechables. Si el separador se llena, sonará una alarma y aparecerá en pantalla el mensaje "Reemplazar el separador de agua del CO₂". Puede también aparecer el mensaje "Separador de agua del CO₂ ocluido". Si esto ocurriese, cambie el separador de agua. El separador de agua debe ser tratado tras su uso como material biológico peligroso.

Reposición del CO₂: El monitor lleva la cuenta de cuándo fue puesto a cero por última vez el subsistema del CO₂. Si el monitor no ha sido utilizado durante un largo periodo de tiempo, está siendo configurado o ha pasado más de un mes desde la última vez que fue puesto a cero, puede ver un mensaje en pantalla indicándole que se recomienda la Reposición del CO₂.

Para realizar una Reposición del CO₂:

- Pulse el botón Fecha/Hora en la parte inferior derecha del monitor.

- Aparecerá el menú Fijar fecha y hora y

Otras opciones.

- Elija la opción Reposición del CO2 pulsando el botón ALARMAS CO2/ RESP Off.
- Esto le dará acceso a una pantalla

llamada Reposición del CO2.

- Siga las instrucciones en pantalla.
- Se le pedirá que retire el separador de agua del CO2.
- Se le pedirá que instale la Depuradora de CO2 en el receptáculo del separador de agua del CO2. La depuradora tiene un aspecto similar a un separador de agua, pero está llena de gránulos blancos. La depuradora debe estar conectada al separador de agua. Retire el tubo del separador de agua y conecte la depuradora al separador de agua. Inserte la combinación de separador de agua y depuradora en el receptáculo del separador de agua.
- Puede aparecer un mensaje que le indique un periodo de Calentamiento de 5 minutos.
- El sistema le informará de que está Tomando muestras.
- El sistema le informará a continuación de que la Reposición se ha completado.
- Retire el conjunto formado por el separador de agua y la depuradora del receptáculo del separador de agua.
- Desconecte la depuradora del separador de agua y vuelva a conectar el tubo.
- Vuelva a colocar el separador de agua en su receptáculo.
- Pulse Tendencia para volver a la pantalla normal.

Depuradora de CO2: La depuradora de CO2 tiene una duración indefinida cuando se utiliza a la frecuencia normal de una reposición del CO2 cada mes y una calibración del CO2 cada 6 meses. La depuradora puede desecharse como material biológico normal no peligroso.

Programa de mantenimiento: El mantenimiento del monitor debe ser realizado a intervalos de 12 meses por un técnico de mantenimiento cualificado. Es importante

mantener este programa para asegurarse de que las mediciones sean precisas y de que la unidad esté trabajando adecuadamente en todo momento. Hay diferentes necesidades de mantenimiento a intervalos de 6, 12 y 24 meses, tal como se documenta en el Manual de servicio técnico.

Sustitución de la batería: Si el monitor no es capaz de funcionar sólo con la batería durante al menos una hora después de haber estado conectado a una toma de CA durante al menos 24 horas, puede ser necesario sustituir la batería. La batería está cubierta por la garantía durante los dos primeros años tras la compra. Si ya ha pasado el periodo de garantía, puede sustituir la batería según el siguiente procedimiento:

- Apague el monitor y desconecte todos los sensores del paciente.
- Retire el cable de alimentación de CA de la parte posterior del monitor.
- Empleando un destornillador TORX-10, retire los dos tornillos que sujetan la tapa de la batería.
- Incline el monitor y deslice hacia fuera la batería teniendo cuidado de no tensar los hilos.
- Pulse la palanca de liberación de la abrazadera de sujeción situada en el enchufe que conecta los hilos de la batería al monitor Atlas y tire con suavidad para retirar el enchufe del monitor Atlas.
- Conecte la batería de reemplazo al conector del Atlas. El enchufe sólo puede conectarse de una manera. La abrazadera de sujeción debe asentarse sobre el conector del Atlas.
- Deslice la batería en la unidad, colocando los hilos alrededor de los bordes de la batería y teniendo cuidado de no pinzar los hilos.
- Vuelva a colocar la puerta de la batería y asegure los dos tornillos.
- Vuelva a enchufar el monitor Atlas a la corriente alterna durante al menos 24 horas para cargar completamente la batería.
- Puede volver a poner inmediatamente en servicio el monitor Atlas (alimentado por CA).

5. Desembalaje e instalación

Desembalaje

Mientras desembala con cuidado el monitor, inspecciónelo para verificar si se produjo algún daño durante el transporte. Si encuentra algún daño, notifíquelo al transportista inmediatamente. Guarde el material de embalaje. Le resultará de utilidad si tiene que devolver el monitor por algún motivo. Retire a continuación el material interior de embalaje. Retire la capa de plástico que cubre el panel frontal.

Compruebe los accesorios: compruebe los accesorios con esta lista:

Todos los modelos:

- 2 abrazaderas de presión sanguínea.
- 1 sensor de pinza para el dedo para la SpO2 con cable.
- 1 cable de corriente eléctrica.
- 1 tubo de goma para la presión sanguínea.
- 1 sistema de cables para el ECG de 3 hilos.
- 1 juego de electrodos desechables para el ECG.
- (opcional) 1 rollo de papel para impresora.
- Manual del usuario.
- Sonda dérmica de temperatura.
- 1 cánula nasal para el CO2 en la expiración.
- 1 separador de agua para el CO2.
- 1 depuradora para el CO2.
- 1 rollo de papel para impresora.

Instalación: El monitor puede instalarse y utilizarse sobre una mesa, un estante u otra plataforma. Dicha superficie debe ser plana y estable. El monitor Atlas puede instalarse de forma opcional sobre un soporte rígido a medida ya sea móvil o de pared.

Advertencia: No utilice un soporte móvil intravenoso estándar de hospital. El mástil puede volcarse.

Advertencia: Mantenga el monitor lejos de líquidos que puedan derramarse sobre él.

Encendido: Cuando se enciende el monitor, todas las alarmas están activadas con sus valores predeterminados y no hay datos de tendencia. Si está enchufado a la CA, un indicador CA~ señala que la unidad está utilizando corriente alterna. La unidad realiza una prueba de autodiagnóstico inicial. Cuando la completa, el instrumento está listo para utilizarse.

Reposición del CO2: puede ver un mensaje indicando que se recomienda la reposición del CO2. Para realizar la Reposición del CO2:

- Pulse el botón Fecha/Hora situado en la parte inferior derecha del monitor.
- Aparecerá el menú Fijar fecha y hora y Otras opciones.
- Elija la opción Reposición del CO2 pulsando el botón ALARMAS CO2/ RESP Off.
- Esto le dará acceso a una pantalla llamada Reposición del CO2.
- Siga las instrucciones en pantalla 70
- Se le pedirá que retire el separador de agua del CO2.
- Se le dirá que instale la depuradora de CO2 en el receptáculo del separador de agua del CO2. La depuradora es parecida al separador de agua, pero está llena de gránulos blancos. La depuradora debe estar conectada al separador de agua. Retire el tubo del separador de agua y acople la depuradora al separador de agua. Inserte la combinación del separador y la depuradora en el receptáculo del separador de agua.
- Puede aparecer un mensaje indicando un periodo de calentamiento de 5 minutos.
- El sistema le informará de que está tomando muestras.
- El sistema le informará a continuación de que la Reposición se ha completado.

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

- Retire el conjunto de separador de agua y depuradora del receptáculo del separador de agua.
- Desacople la depuradora del separador de agua y vuelva a acoplar el tubo.
- Vuelva a colocar el separador de agua en el receptáculo del separador de agua.
- Pulse Tendencia para volver a la pantalla normal.



Guía de uso, mantenimiento y desinfección de succionador

Modelo: sxt-a

Marca:

Smaf

Equipo Biomédico

Anexo 5

**Implementación de un ambiente de aprendizaje de
bioinstrumentacion**

Cartagena – Colombia

2023

Contenido

1. Manejo	159
2. Mantenimiento	159
2.1 OPERACIONES DE LIMPIEZA DE LA UNIDAD PRINCIPAL.....	159
3. CARACTERÍSTICAS.....	160
4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:.....	160
5. ACCESORIOS INCLUIDOS	161

Precauciones

1. Al abrir el embalaje, comprobar que el aparato se encuentre en buenas condiciones prestando especial atención a la presencia de daños en las partes plásticas, que no permitan acceder a las partes internas del aparato bajo tensión, y a roturas y/o pelado del cable de alimentación. En dichos casos no se debe conectar el enchufe a la toma eléctrica. Efectuar dichos controles antes de cada uso.
2. Antes de conectar el aparato comprobar siempre que los datos eléctricos indicados en la etiqueta de los datos y el tipo de enchufe utilizado, correspondan a los de la red eléctrica a la cual se conectará.
3. Respetar las normas de seguridad indicadas para los aparatos eléctricos y en especial:
 - Usar sólo componentes y accesorios originales proveídos por el fabricante para garantizar la mejora eficacia y seguridad del dispositivo;
 - El aparato solo se puede utilizar con filtros bacteriológicos proveídos por el fabricante para garantizar la mejora eficacia y seguridad del dispositivo;
 - Nunca sumergir el aparato en agua.
 - Posicionar el aparato sobre superficies planas y estables;
 - Posicionar el aparato de modo tal de evitar de ocluir las tomas de aire situadas en la parte posterior;
 - No utilizar el aparato en ambientes con presencia de mezclas anestésicas inflamables con aire, con oxígeno o protóxido de nitrógeno;
 - No tocar el aparato con las manos mojadas y de todos modos evitar siempre que el aparato entre en contacto con líquidos; No utilice el aparato si la clavija o el alimentador AC/DC se encuentran deteriorados o mojados (envíelo inmediatamente a un centro de asistencia autorizado);
 - No colocar el aspirador sobre superficies inestables, ya que en caso de que éstas cayeran podrían crearse funcionamientos defectuosos y/o roturas del mismo. De hallarse partes de plástico estropeadas que pudieran dejar descubiertas zonas internas del aparato bajo

tensión, no enchufe este último. No trate de hacer funcionar el aparato antes de que éste haya superado un minucioso control por parte de personal cualificado

- Evitar que niños y/o personas incapaces puedan utilizar el aparato sin una adecuada supervisión;

- No dejar el aparato conectado a la toma de alimentación cuando no se lo utilice;

- No tirar del cable de alimentación para desenchufarlo sino coger el enchufe con los dedos para extraerlo de la toma de red;

- Conservar y utilizar el aparato en ambientes protegidos por los agentes atmosféricos y alejados de eventuales fuentes de calor;

- Por lo general, se recomienda no utilizar adaptadores o regletas y/o alargadores. En caso de que fueran indispensables, utilice modelos conformes con las normas de seguridad, prestando atención a no superar los límites máximos de alimentación admisibles, que se hallan indicados en los adaptadores o alargadores;

- No colocar o tener el aspirador en lugares donde se puede caer o empujar en la bañera o lavabo; En caso de caída accidental, no intente retirar el aparato del agua con el enchufe insertado: desconectar el interruptor principal, desconectar el enchufe de la fuente de alimentación y ponerse en contacto con el servicio técnico. No intentar hacer que funcione el aparato hasta que haya sido inspeccionado a fondo por personal calificado.

- Evitar tocar el aparato con las manos mojadas y evitar siempre que el aparato entre en contacto con líquidos;

- Después de cada uso se recomienda guardar el dispositivo dentro de su caja protegida del polvo y de la luz solar

- Nunca deje el aparato cerca del agua, no lo sumerja en ningún líquido. Si el dispositivo se ha caído al agua, desenchúfelo antes de agarrarlo. No utilizar el aparato si el enchufe o el alimentador AC/DC están dañados o mojados (enviarlo inmediatamente a un centro de asistencia autorizado o al servicio técnico).

4. Para las operaciones de reparación dirigirse exclusivamente al servicio técnico o a un centro de asistencia técnica autorizado por el fabricante y requerir el empleo de repuestos originales. La inobservancia de lo anteriormente expuesto compromete la seguridad del dispositivo.

5. Este aparato debe destinarse exclusivamente al uso para el cual ha sido diseñado y usarse en el modo descrito en el presente manual. Todo uso distinto de aquel para el cual

el aparato ha sido destinado debe considerarse inapropiado y, por lo tanto, peligroso; el fabricante no puede ser considerado responsable por los daños causados por uso inapropiado, erróneo y/o irracional o si el aparato es utilizado en instalaciones eléctricas no conformes con las normas de seguridad vigentes.

6. El dispositivo médico requiere precauciones especiales en lo que respecta a compatibilidad electromagnética y tiene que ser instalado y utilizado según los datos suministrados con los documentos.

7. La utilización del dispositivo en condiciones ambientales distintas de aquellas indicadas en el presente manual, puede comprometer seriamente la seguridad y los parámetros técnicos del mismo.

8. El producto y sus partes son biocompatibles según lo establecido por los requisitos de la norma EN 60601-1.

9. El funcionamiento del dispositivo es muy sencillo y por ello no se requieren ulteriores medidas además de lo ya señalado en este manual de uso.

10. Ningún de las partes eléctricas o mecánicas han sido diseñados para ser reparadas por clientes o usuarios. No abrir el dispositivo, no mal manejar las partes eléctricas / mecánicas. Siempre consultar al departamento de asistencia técnica.

11. Uso en el ámbito Home-Care: Mantenga los accesorios del dispositivo lejos del alcance de niños menores de 36 meses, ya que contienen pequeñas partes que pueden ser tragadas.

12. No deje sin controlar el dispositivo en lugares a los que tengan acceso niño y/o personas sin plenas facultades mentales ya que pueden estrangularse con el tubo del paciente y/o con el cable de alimentación.

13. El dispositivo médico entra en contacto con el paciente a través de la sonda desechable (NO suministrada con el aparato): Por lo tanto, cualquier cánula de aspiración que entre en el cuerpo humano, adquirida por separado de la máquina, debe cumplir con los requisitos de la norma ISO 10993-1

1.Manejo

La Unidad de aspiración de secreciones portátil SXT-5A posee un alto poder de succión que permite la fragmentación, irrigación y aspiración de tejidos respetando las paredes mucosas vitales durante el mantenimiento en las vías respiratorias en pacientes infantiles y bebés prematuros.

Incluye protección de sobreflujo y filtro de aire que reduce las bacterias de las sustancias absorbidas.

- 1) Pulsar el interruptor de puesta en marcha ON
- 2) Conectar la sonda de aspiración de secreciones del al tubo de aspiración.
- 3) Girando el regulador de vacío podremos aumentar ó disminuir el flujo del mismo.
- 4) El vacuómetro nos indicará, en todo momento, el nivel de vacío que se está produciendo

2.Mantenimiento

Calibración del vacuómetro por el servicio de mantenimiento cada dos años. Averías: Electromedicina Antes de efectuar cualquier operación desconectar el aparato de la red LIMPIEZA: La limpieza externa se realizará con paño húmedo de agua y jabón suave, aclara y secar, después de cada uso y si no se usa se hará semanalmente. La limpieza interna se realizará con paño húmedo de agua y jabón suave, aclarar y seca, después de cada uso. DESIFECCIÓN: Con desinfectante de superficies

2.1 OPERACIONES DE LIMPIEZA DE LA UNIDAD PRINCIPAL

Para la limpieza de la parte exterior del dispositivo utilice un paño de algodón humedecido con detergente.

No utilice sustancias detergentes abrasivas y solventes. Antes de realizar cualquier operación de limpieza y

/ o mantenimiento, desconecte el aparato de la fuente de alimentación, desenchúfelo o apague el interruptor del dispositivo.

Advertencia: PRESTE ATENCIÓN PARTICULAR PARA ASEGURARSE QUE LAS PARTES INTERNAS DEL APARATO NO ENTREN EN CONTACTO CON LÍQUIDOS. NO LAVE NUNCA EL APARATO BAJO EL AGUA O POR INMERSIÓN.

Durante las operaciones de limpieza utilice guantes y delantal de protección (si es necesario gafas y mascarilla facial) para no entrar en contacto con eventuales sustancias contaminantes (después de cada uso de

la máquina).

3.CARACTERÍSTICAS

- Alto vacío, Alto Flujo, buen rendimiento.
- Con control regulable de flujo para ajustarse a los diferentes requerimientos clínicos.
- Posee protección de sobreflujo lo cual permite que el exceso de líquidos entre directamente al equipo.
- Su construcción es de material plástico que permite un fácil lavado, lo hace más compacto y conveniente para el transporte.
- El recipiente de secreciones de 1 litro.
- Es de material plástico transparente.
- Autoclavable lo que lo hace más resistente y conveniente para la limpieza.

4.ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Máximo vacío	600 mmHg
Rango de vacío	150 mmHg – 600 mmHg
Velocidad de flujo	20 L/min
Nivel de ruido	<= 60dB
Capacidad del recipiente	1000 mL
Peso bruto / neto	4,0 kg / 6,0 kg

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

Dimensiones	21 cm x 14 cm x 30 cm
Suministro de poder	AC 110 V +/- 10 %, 60Hz
Potencia de entrega	110 VA

5.ACESORIOS INCLUIDOS

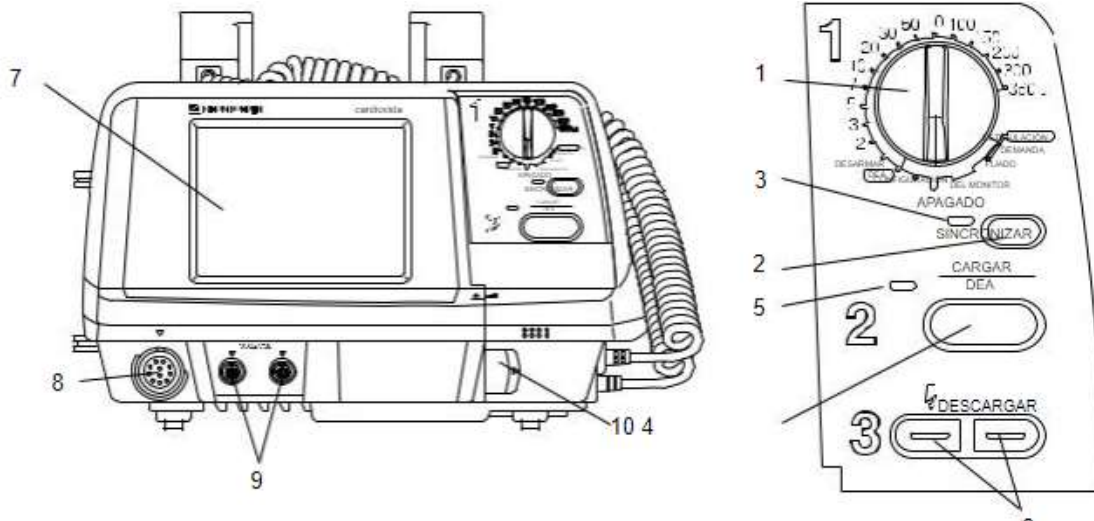
- Recipiente de secreciones.
- Filtro.
- Manguera de succión.
- Manual de Usuario.



ANEXO 6

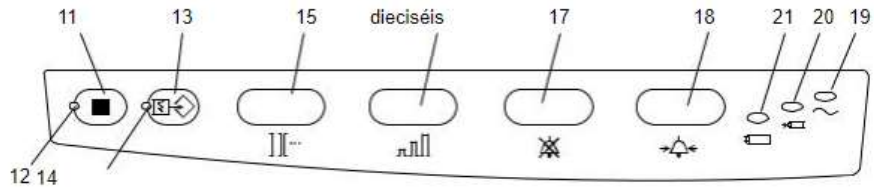
GUIA RAPIDA DE USO Y MANEJO

PANEL FROTAL



1. Control de selección de energía/modo
2. Botón SINCRONIZAR
3. Lámpara de SINCRONIZACIÓN
4. Botón CARGA/DEA
5. Botón CARGAR
6. Botón de DESCARGA
7. Pantalla
8. Conector de entrada de ECG
9. Conector SpO_2/CO_2 (en la unidad de interfaz DSI QI-762V opcional)
10. Conector de paleta

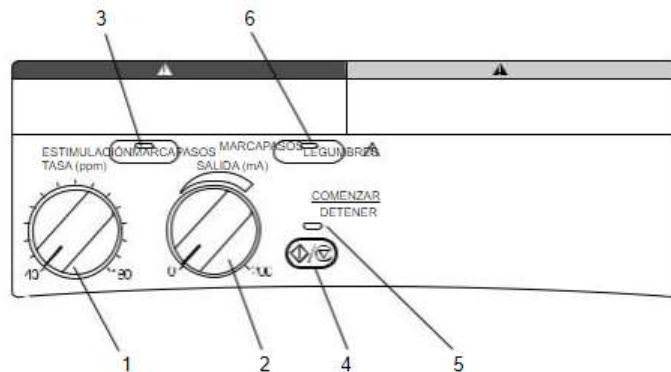
Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.



Nombre

- 11. Clave de registro
- 12. Lámpara de grabación
- 13. Clave de evento
- 14. Lámpara de evento
- 15. Tecla de derivación de ECG
- 16. Tecla de sensibilidad de ECG
- 17. Tecla SILENCIAR ALARMA
- 18. Tecla de configuración de alarma
- 19. lámpara de CA
- 20. Lámpara de carga de batería
- 21. Indicador de carga de batería completa

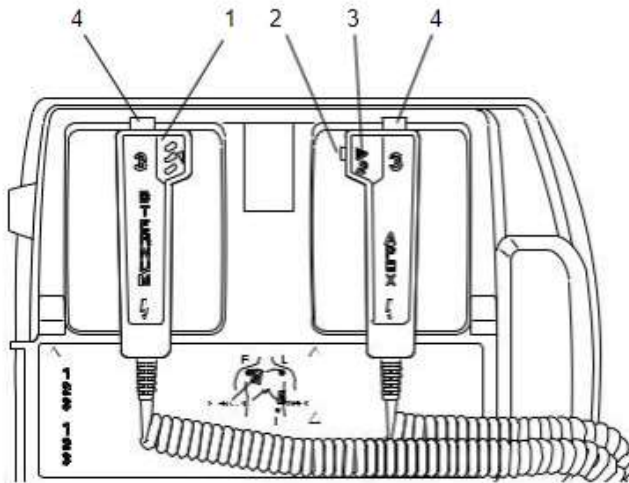
PANEL SUPERIOR



Nombre

- 1. Control de FRECUENCIA DE ESTIMULACIÓN
- 2. Control de SALIDA DE ESTIMULACIÓN
- 3. Lámpara MARCAPASOS
- 4. Tecla INICIO/PARADA
- 5. Luz de ARRANQUE/PARADA
- 6. Lámpara de PULSO

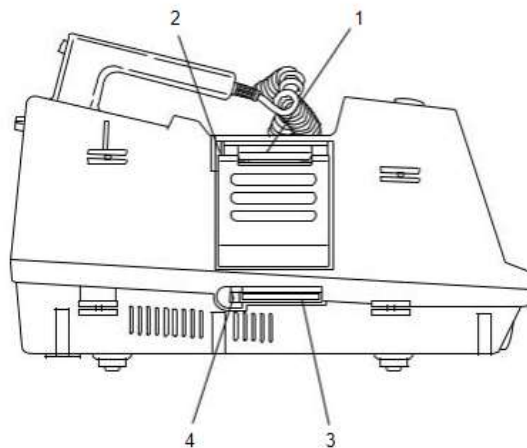
PALETAS EXTERNAS



Nombre

1. Lámpara de CONTACTO
2. Botón CARGAR
3. Lámpara de CARGA
4. Botones de DESCARGA

PANEL IZQUIERDO

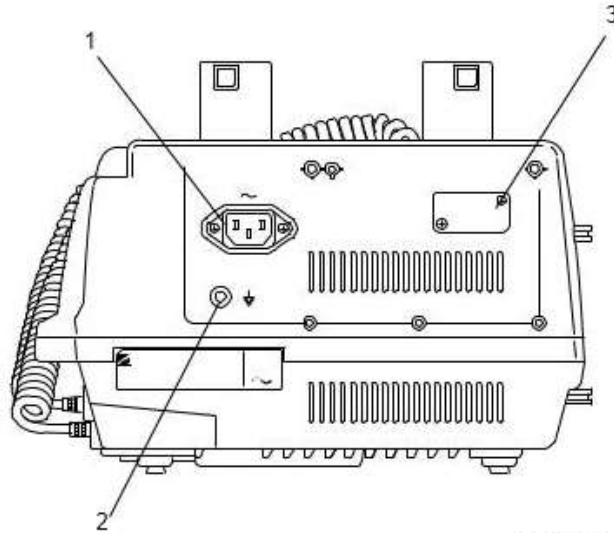


Nombre

1. Salida del papel de registro
2. Palanca de apertura de la puerta
3. Ranura para tarjeta
4. Botón de expulsión de tarjeta

PANEL TRASERO

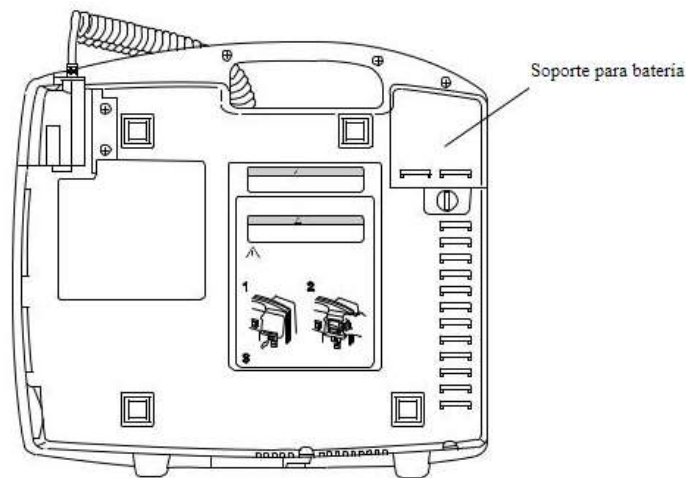
Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.



Nombre

1. Enchufe de FUENTE DE CA
2. Terminal de tierra equipotencial
3. Conector de unidad opcional

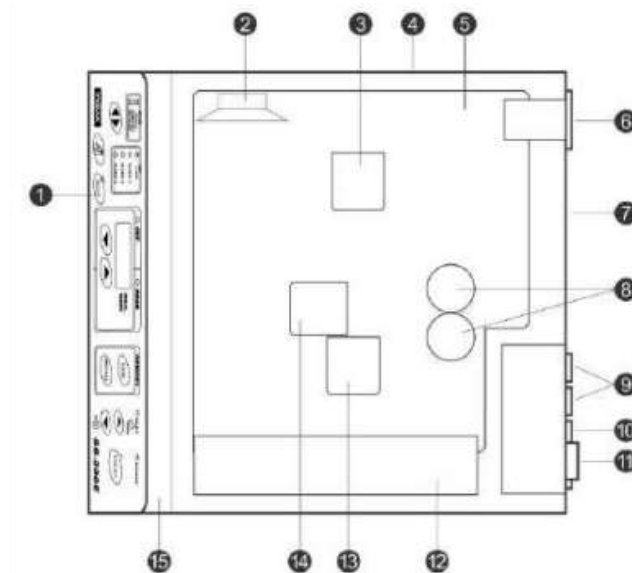
PANEL INFERIOR



ANEXO 7

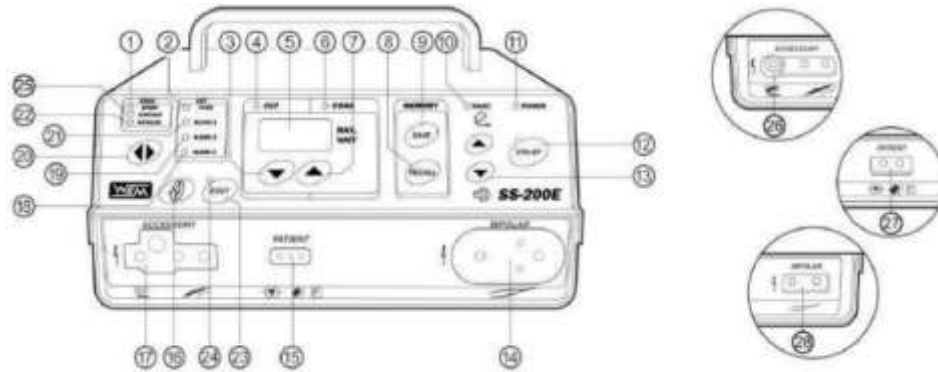
GUIA RAPIDA DE USO Y MANEJO

PANEL SUPERIOR



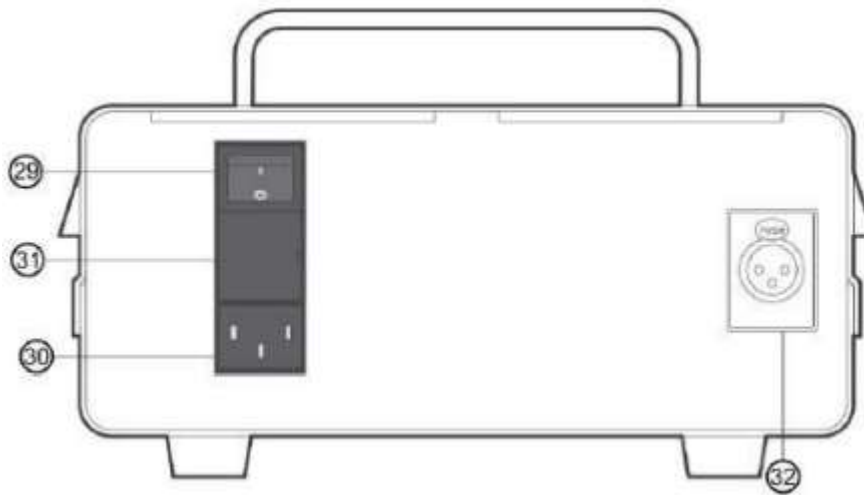
- 1 Panel frontal (placa de circuito impreso CPU)
- 2 Altavoz
- 3 Transformador de fuente conmutada de baja potencia
- 4 Base caja
- 5 Placa de circuito impreso mother-board (MB)
- 6 Conector del pedal
- 7 Painel trasero
- 8 Capacitores de filtrado de entrada de la fuente conmutada
- 9 Portafusibles
- 10 Conector de entrada de la fuente
- 11 Llave encendido/apagado
- 12 Bloque de potencia
- 13 Transformador de la fuente conmutada de alta potencia
- 14 Inductor de la fuente conmutada
- 15 Módulo de salida

PANEL DELANTERO



- 1 Lámpara AZUL indicadora de la función coagulación spray – **SPRAY**
- 2 Lámpara AMARILLA indicadora de la función corte puro – **PURE**
- 3 Botón para reducir la potencia de salida en porcentaje, indicada en el display (5) de la función seleccionada por la tecla (20).
- 4 Lámpara AMARILLA indicadora de potencia de salida de corte (Pure, Blend 1, Blend 2 o Blend 3). Solo enciende cuando se acciona el pedal.
- 5 Display indicador de la potencia en Watts entregados en la salida del SS-200E, de la respectiva función seleccionada (Cut Pure, Blend 1, Blend 2, Blend 3, Coag o Bipolar), aumentada por la tecla (7) o reducida por la tecla (3).
- 6 Lámpara AZUL indicadora de potencia de salida de coagulación spray o bipolar. Solo enciende cuando se acciona el pedal.
- 7 Botón para aumentar la potencia de salida en porcentaje, indicada en el display (5) de la función seleccionada por la tecla (20).
- 8 Botón **RECALL** – Al pulsarlo, los niveles de potencia del aparato se ajustarán a lo memorizado a través del botón SAVE - (9)
- 9 Botón **SAVE**. Se debe pulsarlo para memorización de las funciones y las potencias correspondientes, para que se puedan recuperar los datos posteriormente y a cualquier tiempo, pulsando el botón RECALL - (8)
- 10 Lámpara ROJA indicadora de falla en la placa paciente - ruptura del cableo desconexión de la placa - **FAULT**.
- 11 Lámpara VERDE indicadora de aparato energizado - **POWER**. Debe encenderse cuando el aparato se energiza a través del interruptor encendido/apagado (29), ubicado en el panel trasero.
- 12 Botón **STAND BY**. Debe accionarse siempre que el aparato se encienda a través del interruptor encendido/apagado (29) del panel trasero o cuando ocurra un corte de energía eléctrica de la red. En el estado de espera o "stand by", se bloquean todas las funciones y el aparato pasa a estado de uso en cuanto se oprima este botón. Al accionar, se enciende la lámpara ÁMBAR en el rincón del botón.
- 13 Botón para aumentar (Flecha hacia arriba) o reducir (Flecha hacia abajo) el volumen del sistema de indicación sonora del aparato, excepto de la alarma de falla de placa paciente.
- 14 Salida para conexión de accesorio bipolar - **BIPOLAR**. Esta salida activa mediante accionamiento del pedal.
- 15 Salida para conexión del cable de placa - **PATIENT**. La falta o problemas de conexión de la placa de paciente impide el accionamiento del bisturí, encendiéndose la lámpara Fault (10), excepto en el modo bipolar (22), puesto que no necesita de placa.
- 16 Botón de selección de los modos Pure, Blend 1, Blend 2, Blend 3 o Spray y Bipolar. Al encender el bisturí o después de corte de energía eléctrica, siempre será seleccionado el modo Pure al salir de la función Stand-By.
- 17 Salida para conexión de accesorios monopolares o lápiz con comando manual – **ACCESORY**
- 18 Lámpara AMARILLA indicadora de la función **BLEND 3**.
- 19 Lámpara AMARILLA indicadora de la función **BLEND 2**.
- 20 Botón para selección de Cut o Coag.
- 21 Lámpara AMARILLA indicadora de la función **BLEND 1**.
- 22 Lámpara AZUL indicadora de la función **BIPOLAR**.
- 23 Botón para selección de la función **ECUT**.
- 24 Lámpara AMARILLA indicadora de la función **ECUT**.
- 25 Lámpara AZUL indicadora de la función **CONTACT**.
- 26 Salida para conexión de accesorios monopolares o lápiz con comando manual estándar WEM – **ACCESORY (Opcional)**.
- 27 Salida para conexión del cable de placa estándar WEM - **PATIENT (Opcional)**.
- 28 Salida para conexión de accesorios bipolares estándar WEM - **BIPOLAR (Opcional)**.

PANEL TRASERO

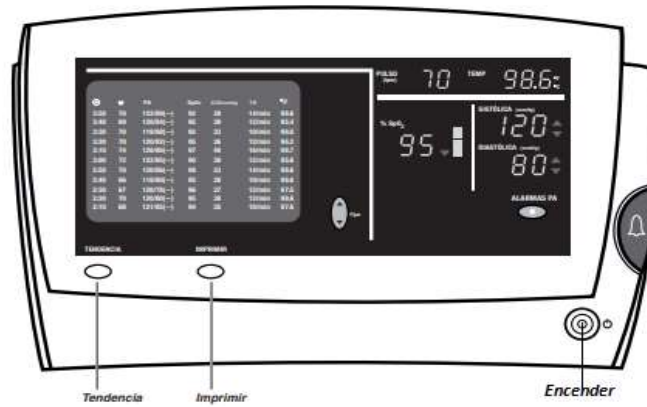


- 29 Interruptor Encendido/Apagado – **ON/OFF**.
- 30 Conexión del cable de alimentación desconectable – **APPLIANCE INLET**.
- 31 Portafusibles - **FUSES**.
- 32 Conector del pedal – **FOOTSWITCH**.

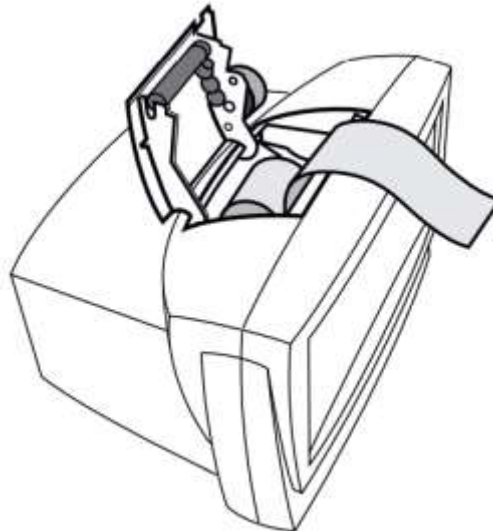
ANEXO 8

GUIA RAPIDA DE USO Y MANEJO

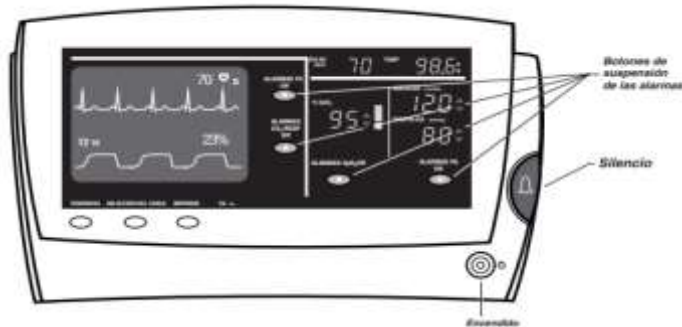
ENCENDER E IMPRIMIR



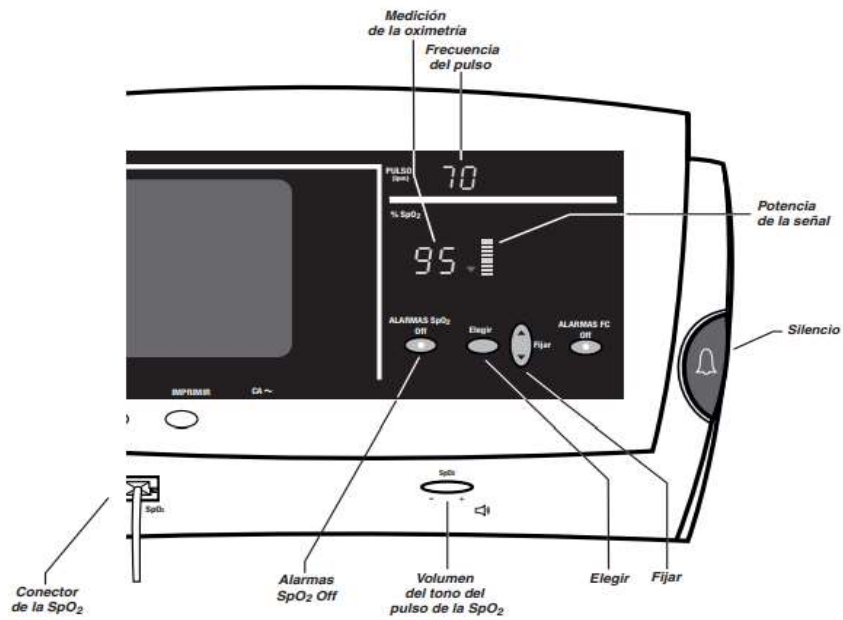
COLOCAR PAPEL



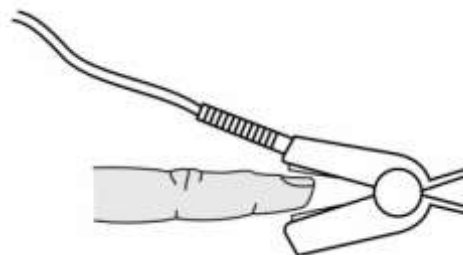
SILENCIAR ALARMAS



OXIMETRIA

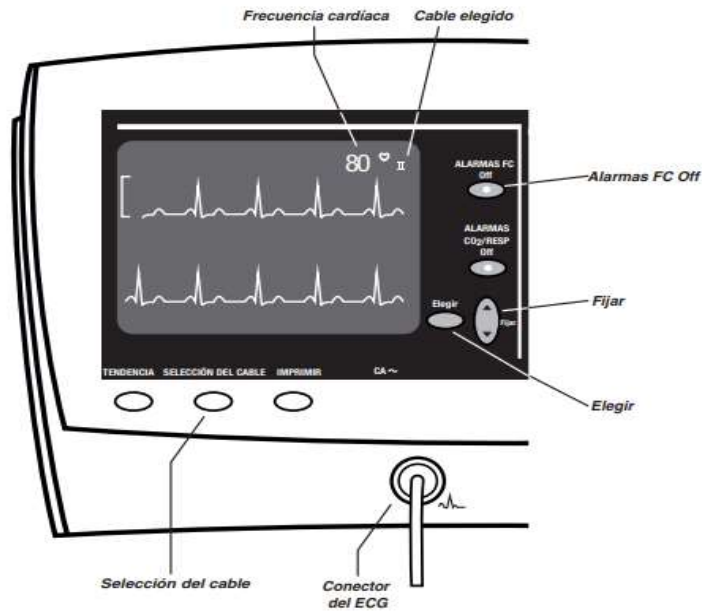


POSICION DE PINZA SENSOR SPO2

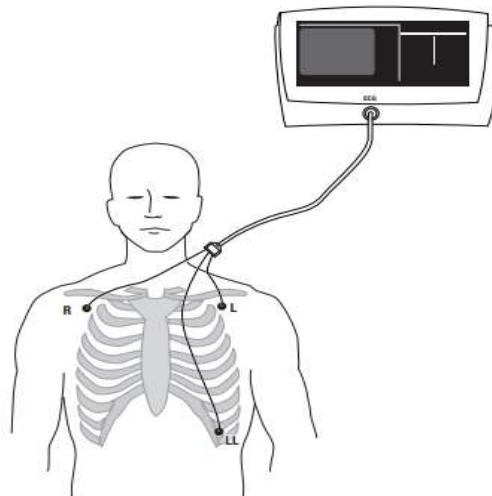


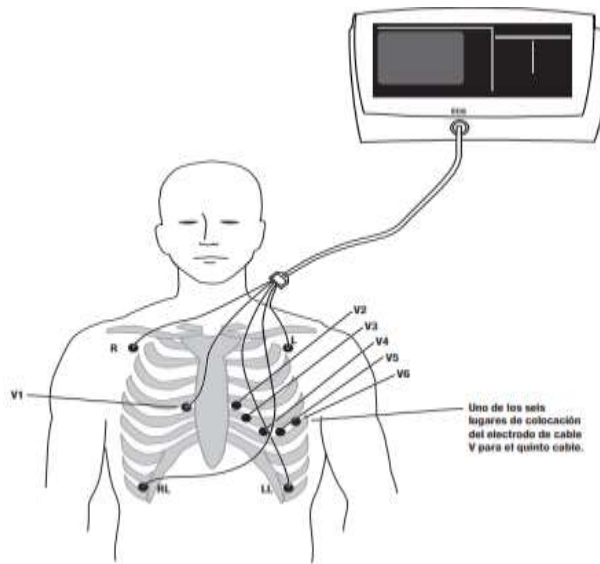
ECG CONECTOR Y ALARMAS

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

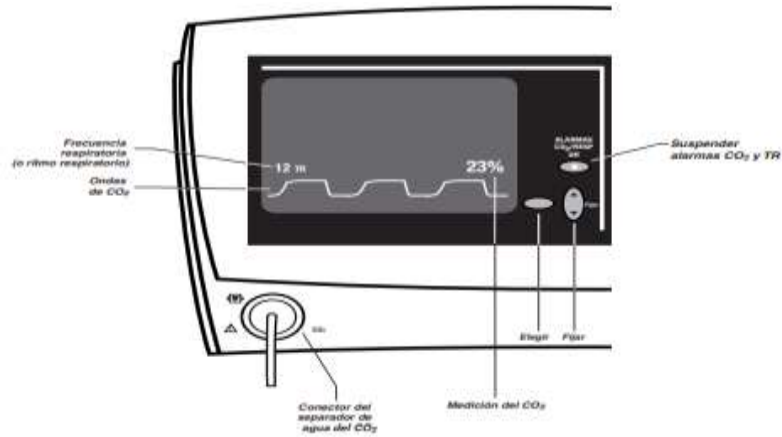


POSICION DE DERIVADAS 3 Y 5 (HILOS)





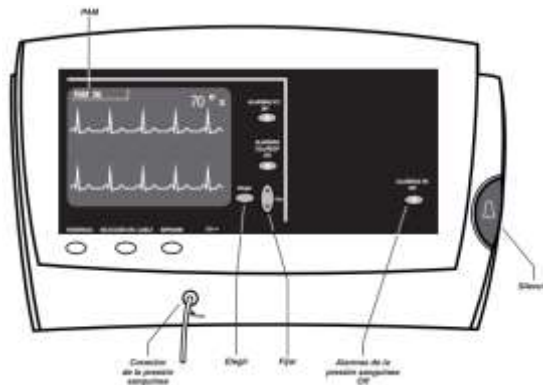
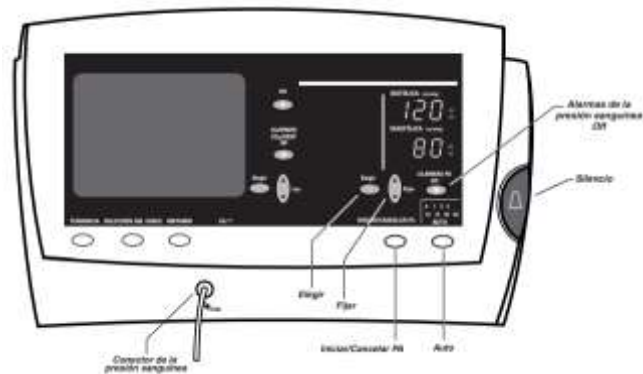
FRECUENCIA RESPIRATORIA



EMPLAZAMIENTO CORRECTO



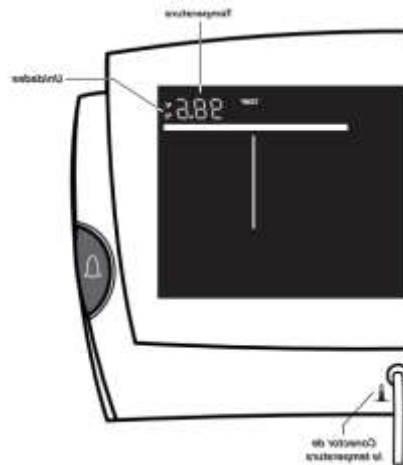
PRESION SANGUINEA



POSICION DE BRAZALETE PARA TOMA NIBP



TEMPERATURA



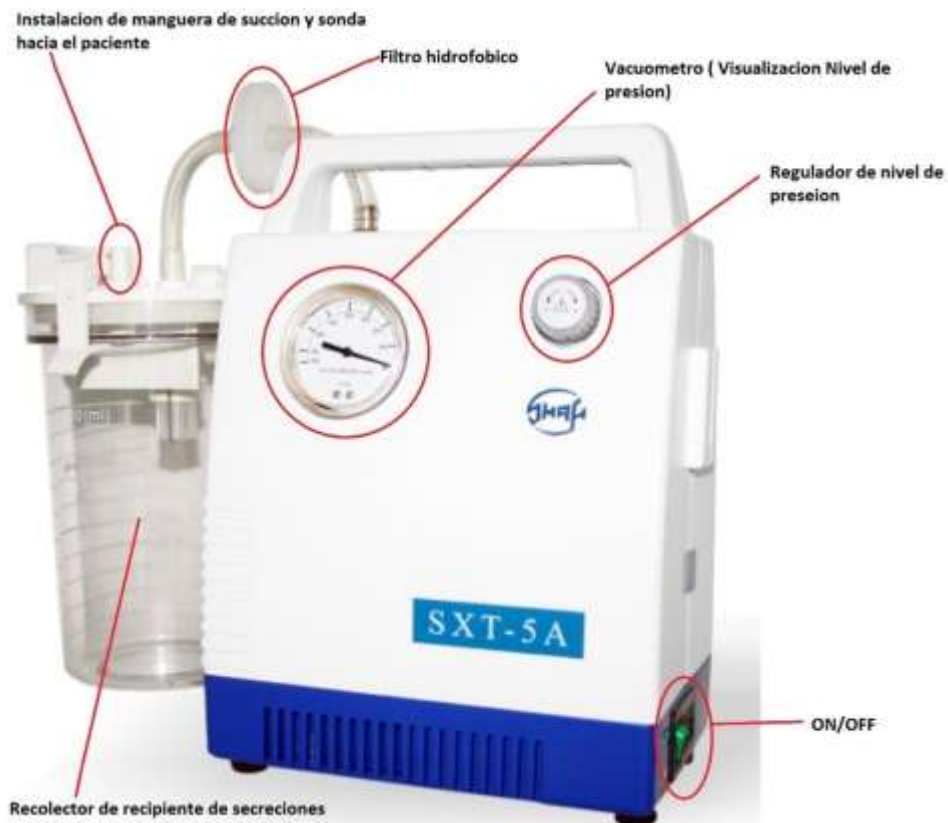
TODOS LOS ACCESORIOS



ANEXO 9

GUIA RAPIDA DE USO Y MANEJO

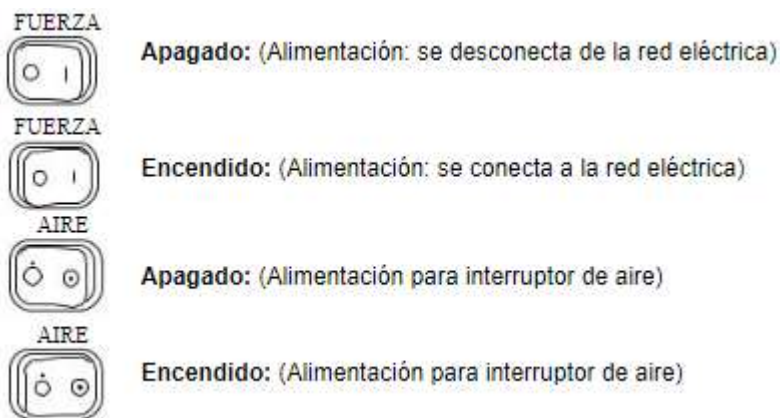
- Pulsar el interruptor de puesta en marcha ON
- Conectar la sonda de aspiración de secreciones del al tubo de aspiración.
- Girando el regulador de vacío podremos aumentar ó disminuir el flujo del mismo.
- El vacuómetro nos indicará, en todo momento, el nivel de vacío que se está produciendo



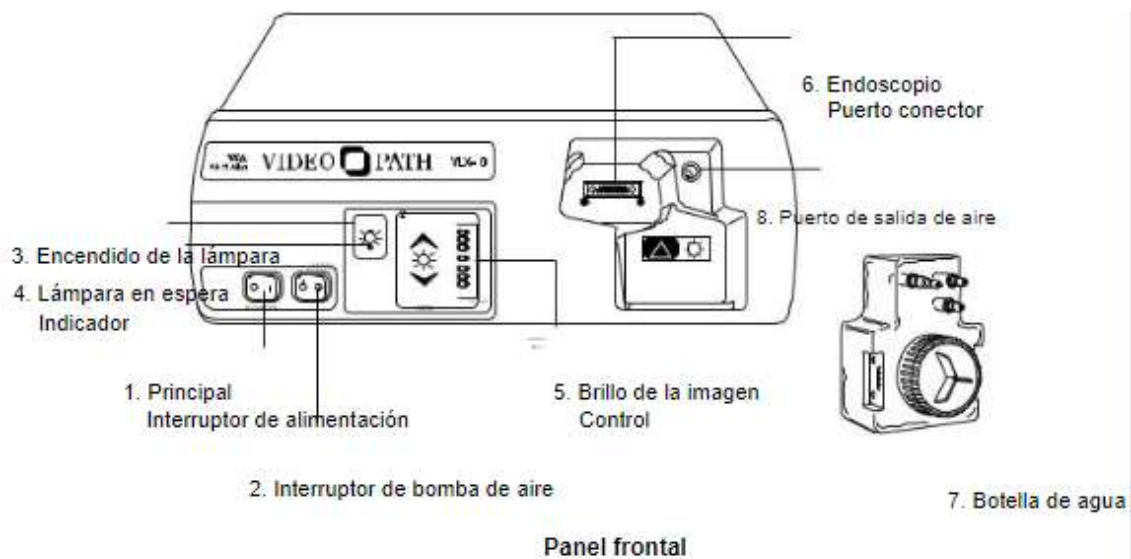
ANEXO 10

GUIA RAPIDA DE USO Y MANEJO

ENCENDIDOS Y APAGADOS DE FUNCIONES

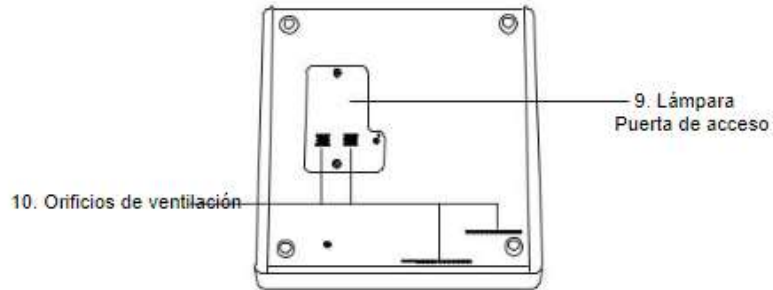


PANEL FRONTAL DE FUENTE DE LUZ



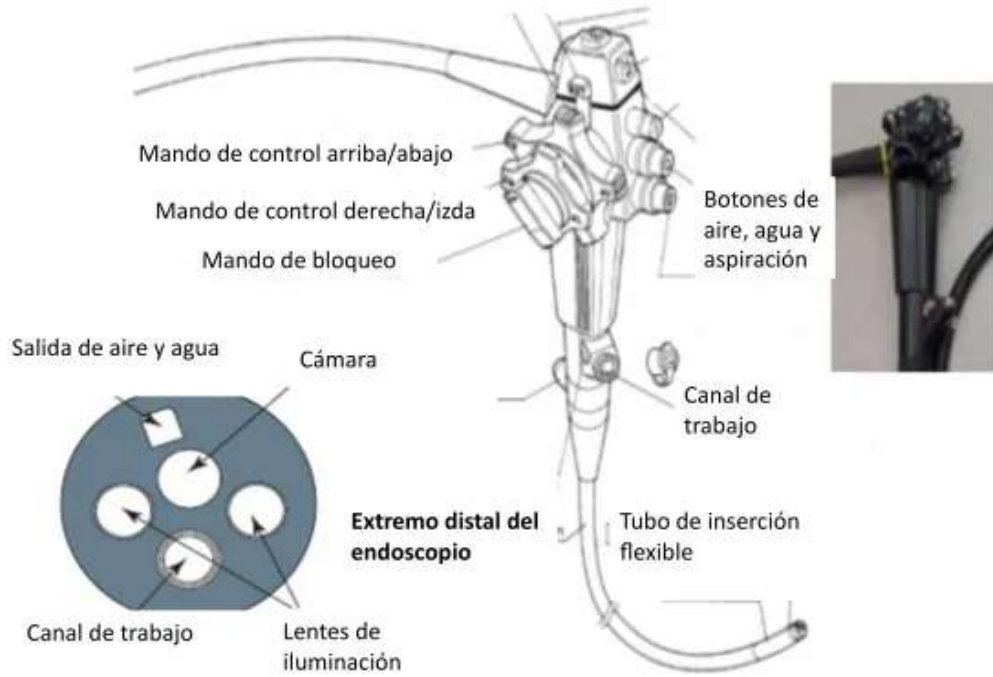
PANEL INFERIOR DE FUENTE DE LUZ

Vista inferior de la fuente de luz

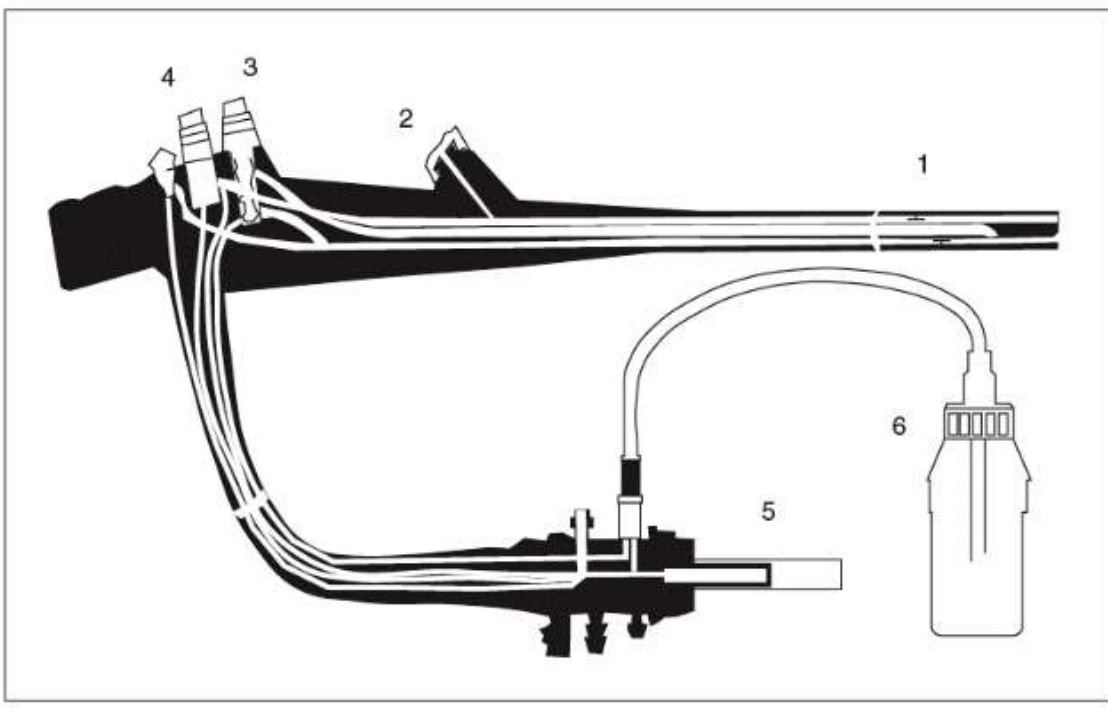


Vista inferior de la fuente de luz

FUNCION DE ENDOSCOPIO



DESINFECCION




- 1) caña del endoscopio con los canales de instrumentación/aspiración e insuflación/lavado en su interior
- 2) entrada al canal de instrumentación
- 3) botón de insuflación/lavado
- 4) botón de aspiración
- 5) conexión a la fuente de iluminación/videoprosesador
- 6) bote de agua para el lavado.

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.



ANEXO 11

HOJA DE VIDA DE MONITOR DE SIGNOS VITALES

		DEPARTAMENTO:	BOLIVAR		
		CIUDAD:	CARTAGENA		
		DIRECCION:	Dg. 22 #64 A-# 48, Loma de Marión		
DEFINICION :Un monitor de signos vitales es un dispositivo que permite detectar, procesar y desplegar en forma continua los parámetros fisiológicos del paciente. Consta además de un sistema de alarmas que alertan cuando existe alguna situación adversa o fuera de los límites deseados.					
UBICACIÓN					
DEPENDENCIA: Area bioinstrumental			ESPACIO: CIRUGÍA		
REGISTRO HISTORICO					
MONITOR DE SIGNOS VITALES					
INVENTARIO:	UAN	MARCA:	Welch Allyn	REPRESENTANTE:	UAN
FECHA DE COMPRA:	NA	MODELO:	Atlas	CONTACTO	UAN
FECHA DE INSTALACION:	20/05/2023	SERIE:	NA	TELEFONO:	56690958
CODIGO EQUIPO:	NA	REGISTRO INVIMA:	NA	CORREO:	nacion.proficiencia@uan.edu.co
TIPO DE ADQUISICION:	COMPRA	COSTO:	NA	FABRICANTE:	Welch Allyn
REGISTRO TECNICO					
VOLTAJE DE OPERACIÓN:	120V		PRESION:	57-106,2KPa	
POTENCIA CONSUMIDA:	190W		PESO:	6KG	
FRECUENCIA:	60HZ		FUENTE DE ALIMENTACION:	ELECTRICA	
REGISTRO DE APOYO TECNICO					
MANTENIMIENTO	MANUALES		EMPRESA RESPONSABLE DEL MMTTO	ACCESORIOS	
PREVENTIVO CORRECTIVO	OPERACIÓN:	SI	CONTRATADO	sensor spo2	cable ECG
	SERVICIO:	SI		Bateria	cable de temp
				brazalete	cable de poder
MANTENIMIENTO					
FRECUENCIA DE CALIBRACION:	ANUAL				
FRECUENCIA DE MMTTO:	CUATRIMESTRAL				
CLASIFICACION					
USO:	MEDICO	X		BASICO	
COMPLEJIDAD:	ALTA	X		MEDIA	
CLASIFICACION POR RIESGO:	I	X	IIA		IIB
CLASIFICACION BIOMEDICA:	DIAGNOSTICO	X	PREVENCION REHABILITACION		ANALISIS DE LABORATORIO
TECNOLOGIA PREDOMINANTE:	ELECTRONICO				
RECOMENDACIONES ANTES Y DESPUES DE MANTENIMIENTOS					
Verificar la conexión del equipo a la fuente de poder AC. Encienda el equipo y espere que realice el test automatico, verifique es estado fisico de los accesorios. Revisar que la fuente de carga de energia esta protegida por material aislante (Aunque la fuente de energia deberia incluir una resistencia limitadora de corriente), y tener precaución de tocar cualquier parte de un circuito mientras se crea que el equipo pueda tener energia. En caso de presentarse fallas, comunicar al departamento técnico					

ANEXO 12



HOJA DE VIDA DE DESFIBRILADOR

		DEPARTAMENTO:	BOLIVAR		
		CIUDAD:	CARTAGENA		
		DIRECCION:	Dg. 22 #64 A- # 48, Loma de Marión		
DEFINICION :Equipo utilizado para efectuar ciertas descargas eléctricas directas al corazón para estimular su funcionamiento. Llamado también Resucitador. Es muy utilizado en pacientes con fibrilación cardiaca.En el Desfibrilador su onda es sinusoidal amortiguada.					
UBICACIÓN					
DEPENDENCIA: Area bioinstrumental			ESPACIO: CIRUGÍA		
REGISTRO HISTORICO					
DESFIBRILADOR					
INVENTARIO:	UAN	MARCA:	Nihon Kohden	REPRESENTANTE:	UAN
FECHA DE COMPRA:	NA	MODELO:	TEC-7631K	CONTACTO	UAN
FECHA DE INSTALACION:	20/05/2023	SERIE:	NA	TELEFONO:	56690958
CODIGO EQUIPO:	NA	REGISTRO INVIMA:	NA	CORREO:	dinacion.proficiencia@uan.edu.co
TIPO DE ADQUISICION:	DONACION	COSTO:	NA	FABRICANTE:	Nihon Kohden
REGISTRO TECNICO					
VOLTAJE DE OPERACIÓN:	120V		PRESION:	NA	
POTENCIA CONSUMIDA:	190W		PESO:	8KG	
FRECUENCIA:	60HZ		FUENTE DE ALIMENTACION:	ELECTRICA	
REGISTRO DE APOYO TECNICO					
MANTENIMIENTO	MANUALES		EMPRESA RESPONSABLE DEL MMTTO	ACCESORIOS	
PREVENTIVO CORRECTIVO	OPERACIÓN:	SI	CONTRATADO	palas	cable ECG
	SERVICIO:	SI		Batería	
MANTENIMIENTO					
FRECUENCIA DE CALIBRACION:	ANUAL				
FRECUENCIA DE MMTTO:	CUATRIMESTRAL				
CLASIFICACION					
USO:	MEDICO	X	BASICO	APOYO	
COMPLEJIDAD:	ALTA	X	MEDIA	BAJA	
CLASIFICACION POR RIESGO:	I	X	IIA	IIB	III
CLASIFICACION BIOMEDICA:	DIAGNOSTICO	PREVENCION REHABILITACION	ANALISIS DE LABORATORIO	TRATAMIENTO Y MMTTO	X
TECNOLOGIA PREDOMINANTE:	ELECTRONICO				
RECOMENDACIONES ANTES Y DESPUES DE MANTENIMIENTOS					
<p>Verificar la conexión del equipo a la fuente de poder AC. Seleccione la energía de carga. Asegúrese que las las paletas hagan contacto con el paciente o con las paletas del equipo patrón, si está realizando pruebas de calibración o verificación, en ningún momento realice las descargas al aire. No tocar la parte conductora de los electrodos de las palas a menos que se haya confirmado que el equipo esta descargado y preferiblemente apagado. Revisar que la fuente de carga de energía esta protegida por material aislante (Aunque la fuente de energía debería incluir una resistencia limitadora de corriente), y tener precaución de tocar cualquier parte de un circuito mientras se crea que el equipo pueda tener energía. En caso de presentarse fallas, comunicar al departamento técnico</p>					

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.



ANEXO 13

HOJA DE VIDA ELECTROBISTURI

		DEPARTAMENTO: BOLIVAR						
		CIUDAD: CARTAGENA						
		DIRECCION: Dg. 22 #64 A- # 48, Loma de Marión						
DEFINICION :Es un equipo electrónico (producto sanitario) capaz de transformar la energía eléctrica en calor con el fin de coagular, cortar o eliminar tejido blando, eligiendo para esto corrientes que se desarrollan en frecuencias por encima de los 200.000 Hz.								
UBICACIÓN								
DEPENDENCIA: Area bioinstrumental				ESPACIO: CIRUGÍA				
REGISTRO HISTORICO								
ELECTROBISTURÍ								
INVENTARIO:	UAN	MARCA:	WEM	REPRESENTANTE:	UAN			
FECHA DE COMPRA:	NA	MODELO:	HF-120	CONTACTO:	UAN			
FECHA DE INSTALACION:	20/05/2023	SERIE:	NA	TELEFONO:	56690958			
CODIGO EQUIPO:	NA	REGISTRO INVIMA:	NA	CORREO:	nacion.proficiencia@uan.			
TIPO DE ADQUISICION:	COMPRA	COSTO:	NA	FABRICANTE:	WEM			
REGISTRO TECNICO								
VOLTAJE DE OPERACIÓN:	120V			PRESION:	57-106,2KPa			
POTENCIA CONSUMIDA:	250W			PESO:	12KG			
FRECUENCIA:	60HZ			FUENTE DE ALIMENTACION:	ELECTRICA			
REGISTRO DE APOYO TECNICO								
MANTENIMIENTO		MANUALES		EMPRESA RESPONSABLE DEL MMTTO		ACCESORIOS		
PREVENTIVO CORRECTIVO		OPERACIÓN:	SI	CONTRATADO		CABLE DE PODER	PLACA	
		SERVICIO:	SI			PEDAL	LAPIZ	
MANTENIMIENTO								
FRECUENCIA DE CALIBRACION:	ANUAL							
FRECUENCIA DE MMTTO:	CUATRIMESTRAL							
CLASIFICACION								
USO:	MEDICO	X		BASICO			APOYO	
COMPLEJIDAD:	ALTA	X		MEDIA			BAJA	
CLASIFICACION POR RIESGO:	I		IIA		IIB		III	x
CLASIFICACION BIOMEDICA:	DIAGNOSTICO		PREVENION REHABILITACION	x	ANALISIS DE LABORATORIO		TRATAMIENTO Y MMTTO	
TECNOLOGIA PREDOMINANTE:	ELECTRONICO							
RECOMENDACIONES ANTES Y DESPUES DE MANTENIMIENTOS								
<p>Verificar la conexión del equipo a la fuente de poder AC. Seleccione la potencia de corte y coagulación; Revisar que la fuente de carga de energía esta protegida por material aislante (Aunque la fuente de energía debería incluir una resistencia limitadora de corriente), y tener precaución de tocar cualquier parte de un circuito mientras se crea que el equipo pueda tener energía. En caso de presentarse fallas, comunicar al departamento técnico</p>								

ANEXO 14

HOJA DE VIDA DE ENDOSCOPIO

		DEPARTAMENTO:	BOLIVAR					
		CIUDAD:	CARTAGENA					
		DIRECCION:	Dg. 22 #64 A- # 48, Loma de Marión					
DEFINICION :Es un equipo compuesto por elementos mecanicos, neumaticos y electronicos, cuya finalidad es administrar de manera segura y por vía pulmonar, con ventilacion mecanica, gases cómo el oxigeno y el aire, junto con los agentes anesteticos a utilizar.								
UBICACIÓN								
DEPENDENCIA: Area bioinstrumental			ESPACIO: CIRUGÍA					
REGISTRO HISTORICO								
ENDOSCOPIO								
INVENTARIO:	UAN	MARCA:	Welch Allyn	REPRESENTANTE:	UAN			
FECHA DE COMPRA:	NA	MODELO:	VLX-20	CONTACTO	UAN			
FECHA DE INSTALACION:	20/05/2023	SERIE:	4550497	TELEFONO:	56690958			
CODIGO EQUIPO:	NA	REGISTRO INVIMA:	NA	CORREO:	nacion.proficiencia@uan.			
TIPO DE ADQUISICION:	COMPRA	COSTO:	NA	FABRICANTE:	Mindray			
REGISTRO TECNICO								
VOLTAJE DE OPERACIÓN:	120V		PRESION:	57-106,2KPa				
POTENCIA CONSUMIDA:	250W		PESO:	12KG				
FRECUENCIA:	60HZ		FUENTE DE ALIMENTACION:	ELECTRICA				
REGISTRO DE APOYO TECNICO								
MANTENIMIENTO		MANUALES		EMPRESA RESPONSABLE DEL MMTTO		ACCESORIOS		
PREVENTIVO CORRECTIVO		OPERACIÓN:	SI	CONTRATADO		CABLE DE PODER	FUENTE DE LUZ	
		SERVICIO:	SI			MONITOR		
MANTENIMIENTO								
FRECUENCIA DE CALIBRACION:	ANUAL							
FRECUENCIA DE MMTTO:	CUATRIMESTRAL							
CLASIFICACION								
USO:	MEDICO	X		BASICO			APOYO	
COMPLEJIDAD:	ALTA	X		MEDIA			BAJA	
CLASIFICACION POR RIESGO:	I		IIA		IIB		III	x
CLASIFICACION BIOMEDICA:	DIAGNOSTICO		PREVENION REHABILITACION	x	ANALISIS DE LABORATORIO		TRATAMIENTO Y MMTTO	
TECNOLOGIA PREDOMINANTE:	ELECTRONICO							
RECOMENDACIONES ANTES Y DESPUES DE MANTENIMIENTOS								
<p>Verificar la conexión del equipo a la fuente de poder AC. Verificar el suministro de oxígeno y aire medicinal antes y después de cada procedimiento, realizar test de fugas y verificar agente anestésico en el vaporizador. En caso de presentarse fallas, comunicar al departamento técnico</p>								

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.

ANEXO 15


HOJA DE VIDA DE SUCCIONADOR

		DEPARTAMENTO:	BOLIVAR					
		CIUDAD:	CARTAGENA					
		DIRECCION:	Dg. 22 #64 A-# 48, Loma de Marión					
DEFINICION : Se trata de un dispositivo que se utiliza para la aspiración nasal, bucal y traqueal de fluidos corporales (mucosas) para adultos o niños. Es sencillo de transportar y especialmente adecuado para pacientes con traqueotomía, aplicaciones de cirugía menor y terapia postoperatoria doméstica.								
UBICACIÓN								
DEPENDENCIA: Area bioinstrumental			ESPACIO: CIRUGÍA					
REGISTRO HISTORICO								
SUCCIONADOR								
INVENTARIO:	UAN	MARCA:	SMAF	REPRESENTANTE:	UAN			
FECHA DE COMPRA:	NA	MODELO:	SXT-5A	CONTACTO	UAN			
FECHA DE INSTALACION:	20/05/2023	SERIE:	D3.22.061	TELEFONO:	56690958			
CODIGO EQUIPO:	NA	REGISTRO INVIMA:	2017DM-0001310 R1	CORREO:	nacion.proficiencia@uan.			
TIPO DE ADQUISICION:	NA	COSTO:	NA	FABRICANTE:	SMAF			
REGISTRO TECNICO								
VOLTAJE DE OPERACIÓN:	120V		PRESION:	700-1060HPa				
POTENCIA CONSUMIDA:	250VA		PESO:	6KG				
FRECUENCIA:	60HZ		FUENTE DE ALIMENTACION:	ELECTRICA				
REGISTRO DE APOYO TECNICO								
MANTENIMIENTO		MANUALES		EMPRESA RESPONSABLE DEL MMTTO		ACCESORIOS		
PREVENTIVO CORRECTIVO		OPERACIÓN:	SI	CONTRATADO		PEDAL	CANULA	
		SERVICIO:	SI			2 FILTROS	1 FRASCOS	
						MANGUERA	CABLE DE PODER	
MANTENIMIENTO								
FRECUENCIA DE CALIBRACION:	ANUAL							
FRECUENCIA DE MMTTO:	CUATRIMESTRAL							
CLASIFICACION								
USO:	MEDICO	X		BASICO			APOYO	
COMPLEJIDAD:	ALTA			MEDIA	X		BAJA	
CLASIFICACION POR RIESGO:	I		IIA	X	IIB		III	
CLASIFICACION BIOMEDICA:	DIAGNOSTICO		PREVENCION REHABILITACION		ANALISIS DE LABORATORIO		TRATAMIENTO Y MMTTO	X
TECNOLOGIA PREDOMINANTE:	ELECTRONICO							
RECOMENDACIONES ANTES Y DESPUES DE MANTENIMIENTOS								
Verificar la conexión del equipo a la fuente de poder AC. Verifique encendido y ajuste herméticamente las mangueras de succión y la tapa del recipiente de succión, tener precaución de tocar cualquier parte de un circuito mientras se crea que el equipo pueda tener energía. En caso de presentarse fallas, comunicar al departamento técnico								

Implementación de un ambiente de aprendizaje mediante la gestión de mantenimiento de equipos biomédicos en el área de bioinstrumentación en la UAN sede Cartagena.


ANEXO 17

REPORTE DE MANTENIMIENTO DE DESFIBRILADOR

							
INFORME DE SERVICIO TECNICO							
REPORTE NRO:	UAN-1	DIRECCIÓN:	Dg. 22 #64 A- # 48, Loma de Maridón				
CLIENTE:	UAN-1	FECHA DEL SERVICIO	6/05/2023				
MIT:	N/A	DEPENDENCIA	Bloque A / Salón 210				
NOMBRE DEL EQUIPO:	DESFIBRILADOR	MARCA	Nihon Kohden				
SERIE:	N/A	MODELO	TEC-7631K				
VERIFICACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DESFIBRILADOR							
PRUEBAS REALIZADAS	ESTADO	PRUEBAS REALIZADAS	ESTADO	PRUEBAS REALIZADAS	ESTADO	PRUEBAS REALIZADAS	ESTADO
Verificación Cable de poder	✓	Verificación de modo Monitor	✓	Verificación calibración 300j	302j	Verificación Amp	Pasó
Verificación de batería	✓	Verificación de modo Dea	✓	Verificación calibración 150j	254j	Verificación Onda	Pasó
Verificación de Pantalla	✓	Verificación de modo Marca pasap	✓	Verificación calibración 200j	198j	Ritmo sinusal	Pasó
Verificación de Pallas externas	✓	Verificación de modo Desfibr Manual	✓	Verificación calibración 150j	151j	Frecuencia Cardiaca 50bpm	50bpm
Verificación de cables de pallas	✓	Test de funcionamiento completo	PASÓ	Verificación calibración 100j	100j	Frecuencia Cardiaca 40bpm	40bpm
Verificación de Parches o electrodos	✓	Verificación de teclas y selector	PASÓ	Verificación ondas en modo monitor pallas	PASÓ	Frecuencia Cardiaca 60bpm	60bpm
Verificación de cable de parches	✓	Verificación pantalla RGB	PASÓ	Verificación ondas en modo monitor electrodos	PASÓ	Frecuencia Cardiaca 80bpm	80bpm
Verificación de cable de ECG	✓	Verificación de sonido	PASÓ	Verificación de mA y F en modo marca pasap	PASÓ	Frecuencia Cardiaca 100bpm	100bpm
Verificación de alarmas	✓	Verificación de Energía descarga 300j	PASÓ	Verificación de DEÁ con parches	PASÓ	Frecuencia Cardiaca 120bpm	120bpm
Verificación de modos de uso	✓	Verificación teclas en pala	PASÓ	Verificación de impresora	PASÓ	Verificación Seguridad eléctrica	PASÓ
Limpieza del exterior del equipo	✓	Verificación Impedancia pallas	PASÓ	Verificación de rodillos papel	PASÓ	Verificación funcionamiento Selector	PASÓ
TRABAJO REALIZADO: Se realiza instalación del equipo, verificación de accesorios y verificación de funcionamiento con diferentes niveles de energía, utilizando analizador de desfibrilación para garantizar que los niveles de energía se encuentran funcionando de forma correcta y dentro de los rangos de tolerancia.							
REPUESTO REQUERIDO: NINGUNO						CANTIDAD: 0	
OBSERVACIONES: El equipo se encuentra funcionando correctamente y pasa todas las pruebas de verificación.							
RECOMENDACIONES: Se recomienda al personal asistencial no quitar los accesorios de cada equipo sin previo aviso y autorización, y limpiar las pallas después de cada uso.							
Ing. Biomédico				Responsable del Area			


ANEXO 18

REPORTE DE MANTENIMIENTO DE MONITOR DE SIGNOS VITALES

							
INFORME DE SERVICIO TECNICO							
REPORTE NIÑO:	UAN-1	DIRECCIÓN:		Dg. 22 #64 A. # 48. Loma de Meri6n			
CLIENTE:	UAN-1	FECHA DEL SERVICIO		6/05/2023			
INT:	N/A	DEPENDENCIA		Bloque A / Sal6n 210			
NOMBRE DEL EQUIPO:	MONITOR DE SIGNOS VITALES			MARCA		Welch Allyn	
SERIE:	N/A	MODELO		Atlas			
VERIFICACI6N Y CONTROL DE CALIDAD MONITOR DE SIGNOS VITALES							
Equipo patr6n: Simulador NIBP Marca: Fluke Modelo: BP Pumb2 SN: 8744011		Equipo patr6n: Simulador ECG, IBP y Temperatura marca Contec Modelo MS400 SN:20030400048		Equipo patr6n: Simulador de SPO2 marca Contec Modelo MS100 SN: 20070300007			
VERIFICACI6N GENERAL DEL EQUIPO		VERIFICACI6N NIBP		VERIFICACI6N SPO2 Y TEMP		VERIFICACI6N EKG E IBP	
PRUEBAS REALIZADAS	ESTADO	VALOR SIMULADO	VALOR MEDIDO	VALOR SIMULADO	VALOR MEDIDO	VALOR SIMULADO	VALOR MEDIDO
Verificaci6n Cable de poder	Pas6	50/30 mmHg	50/30 mmHg	spo2 98% - 55bpm	98% - 55bpm	Ritmo sinusal	Pas6
Verificaci6n Cable EKG	Pas6	80/50 mmHg	81/49 mmHg	spo2 92% - 90bpm	92% - 90bpm	30bpm	30bpm
Verificaci6n de extensi6n de SPO2	Pas6	100/65 mmHg	99/65 mmHg	spo2 90% - 180bpm	90% - 180bpm	40bpm	40bpm
Verificaci6n de sensor de SPO2	Pas6	120/80 mmHg	118/81 mmHg	spo2 84% - 130bpm	82% - 130bpm	60bpm	60bpm
Verificaci6n de sonda de temperatura	Pas6	150/100 mmHg	148/105 mmHg	spo2 80% - 95bpm	77% - 95bpm	80bpm	80bpm
Verificaci6n de manguera NIBP	Pas6	200/150 mmHg	197/152 mmHg	Verificaci6n Amp	Pas6	100bpm	100bpm
Verificaci6n de Brazalete NIBP	Pas6	255/195 mmHg	251/196 mmHg	Verificaci6n Onda	Pas6	Arritmia sinusal	Pas6
Verificaci6n de batera	Pas6	Prueba de escapes	Pas6	TEMP 0°C	Pas6	Asistolia	Pas6
Medici6n impedancia de Electrodo	Pas6	Relevo de presi6n	Pas6	TEMP 24°C	Pas6	BP 120/80	N.A
Limpieza interna y ajuste de tarjetas	N.A	Presi6n estatica	Pas6	TEMP 37°C	Pas6	BP 25/00	N.A
Limpieza del exterior del equipo	Pas6	Auto secuencia	Pas6	TEMP 40°C	Pas6	BP CVP 15/10	N.A
TRABAJO REALIZADO: Se realiza instalaci6n y verificaci6n y control de calidad de los parametros de electrocardiografia, saturaci6n de oxigeno, presi6n arterial no invasiva y temperatura, se realiza inspecci6n fisica de accesorios y prueba de funcionamiento del equipo en general.							
REPUESTO REQUERIDO: NINGUNO						CANTIDAD: 0	
OBSERVACIONES: El equipo se deja funcionando correctamente y en perfectas condiciones fisicas.							
RECOMENDACIONES: Se recomienda al personal asistencial no quitar los accesorios de cada equipo sin previo aviso y autorizaci6n							
Ing. Biomédico				Responsable del Area			
Página 2							

ANEXO 19

REPORTE DE MANTENIMIENTO DE ENDOSCOPIO

			
INFORME DE SERVICIO TECNICO			
REPORTE NRO: UAN-1	DIRECCIÓN: Dg. 22 #64 A- # 48, Loma de Marión		
CLIENTE: UAN-1	FECHA DEL SERVICIO : 6/05/2023		
NIT: N/A	DEPENDENCIA: Bloque A / Salón 210		
NOMBRE DEL EQUIPO: LAMPARA CIELITICA	MARCA: Welch Allyn		
SERIE: N/A	MODELO: VLX-20		
VERIFICACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD LAMPARA CIELITICA			
PRUEBAS REALIZADAS	ESTADO	PRUEBAS REALIZADAS	ESTADO
Verificación fuente de luz	✓		
Verificación de movimientos de camara	✓		
Verificación de limpieza externa	✓		
Verificación interruptor ON/OFF	✓		
verificación funcionamiento LED'S	✓		
Limpieza del exterior del equipo	✓		
Verificación seguridad eléctrica	✓		
Verificación nivelación	✓		
Limpieza del exterior del equipo	✓		
Limpieza interna	✓		
TRABAJO REALIZADO: Se realiza verificación de movimientos de guía, verificación calidad de luz, verificación de calidad de cámara y funcionamiento general del equipo.			
REPUESTO REQUERIDO: NINGUNO			
OBSERVACIONES: El equipo se encuentra funcionando correctamente y pasa todas las pruebas de verificación.			
RECOMENDACIONES: Se recomienda acondicionamiento de aire acondicionado			
Ing. Biomédico		Responsable del Area	


ANEXO 20

REPORTE DE MANTENIMIENTO DE ELECTROBISTURI

							
INFORME DE SERVICIO TECNICO							
REPORTE FIRMO:	UAN-1	DIRECCION:	Dg. 22 #64 A- # 48, Loma de Maribón				
CLIENTE:	UAN-1	FECHA DEL SERVICIO	6/05/2023				
NIT:	N/A	DEPENDENCIA	Bloque A / Salón 330				
NOMBRE DEL EQUIPO:	ELECTROBISTURI	MARCA	OBS				
SERIE:	N/A	MODEL:	950A				
VERIFICACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD ELECTROBISTURI							
PRUEBAS REALIZADAS	ESTADO	PRUEBAS REALIZADAS	ESTADO	PRUEBAS REALIZADAS	ESTADO	PRUEBAS REALIZADAS	ESTADO
Verificación Cable de poder	✓	Verificación Corte 350Watts	548W	Verificación Coagulación 350Watts	345W	Verificación Corte bipolar 150 Watts	151W
Verificación punto placa	✓	Verificación Corte 300Watts	294W	Verificación Coagulación 300 watts	288W	Verificación Corte bipolar 100 Watts	104W
verificación punto bisturi	✓	Verificación Corte 250Watts	242W	Verificación Coagulación 250 watts	247W	Verificación Corte bipolar 75 Watts	77W
verificación de teclas subir/bajar cut	✓	Verificación Corte 200Watts	200W	Verificación Coagulación 150 watts	144W	Verificación Corte bipolar 50 Watts	55W
verificación de teclas subir/bajar coag	✓	Verificación Corte 150Watts	142W	Verificación Coagulación 100 watts	94W	Verificación Corte bipolar 20 Watts	21W
verificación sistema monitoreo de placa	✓	Verificación Corte 100Watts	104W	Verificación Coagulación 50Watts	48W	Verificación Coagulación bipolar 150 Watts	148W
Verificación Seguridad eléctrica	✓	verificación Corte modo PURE	PASO	Verificación Coagulación modo CDAG1	PASO	Verificación Coagulación bipolar 100 Watts	99W
Verificación coag bipolar	✓	verificación Corte modo BLEND1	PASO	Verificación Coagulación modo CDAG2	PASO	Verificación Coagulación bipolar 75 Watts	77W
Verificación coag monopolar	✓	verificación Corte modo BLEND2	PASO	Verificación Coagulación modo CDAG3	PASO	Verificación Coagulación bipolar 50 Watts	52W
Verificación corte bipolar	✓	Verificación AUTO TEST DE ENCENDIDO	PASO	Verificación Seguridad eléctrica	PASO		
Verificación corte monopolar	✓	Verificación funcionamiento pedales	PASO	Verificación de los 10 posiciones memoria	PASO		
TRABAJO REALIZADO: Se realiza instalación del equipo, verificación de accesorios y verificación de funcionamiento con diferentes niveles de potencia en modo corte y modo coagulación, utilizando analizador de electrobisturi para garantizar que los niveles de potencia se encuentran funcionando de forma correcta y dentro de los rangos de tolerancia.							
REPUESTO REQUERIDO: NINGUNO						CANTIDAD: 0	
OBSERVACIONES: El equipo se encuentra funcionando correctamente y pasa todas las pruebas de verificación.							
RECOMENDACIONES: Se recomienda al personal asistencial no quitar los accesorios de cada equipo sin previo aviso y autorización, y realizar uso de placas y lapid desechables.							
Ing. Biomédico				Responsable del Área			

ANEXO 21

REPORTE DE MANTENIMIENTO DE SUCCIONADOR

			
INFORME DE SERVICIO TECNICO			
REPORTE NRO: UAN-1	DIRECCIÓN: Dg. 22 #64 A- # 48, Loma de Marión		
CLIENTE: UAN-1	FECHA DEL SERVICIO : 6/05/2023		
NIT: N/A	DEPENDENCIA: Bloque A / Salón 210		
NOMBRE DEL EQUIPO: SUCCIONADOR	MARCA: SMAF		
SERIE: N/A	MODELO: YX980D		
VERIFICACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD SUCCIONADOR			
PRUEBAS REALIZADAS	ESTADO	PRUEBAS REALIZADAS	ESTADO
Verificación cable de poder			✓
Verificación de fugas en mangueras			✓
Verificación de fugas en recipientes de succión			✓
Verificación de funcionamiento de regulador de vacío			✓
Verificación de funcionamiento selector succión R/L			✓
Verificación manómetro de vacío			✓
Verificación pedal			✓
Verificación de presión de succión en ambos lados			✓
Verificación de llantas y base rodable			✓
Verificación funcionamiento compresor			✓
Limpieza del exterior del equipo			✓
TRABAJO REALIZADO: Se realiza instalación de succionador o aspirador de secreciones, se verifica presión de succión en distintos niveles de vacío, se verifica cada lado de succión con ambos recipientes.			
REPUESTO REQUERIDO: NINGUNO			
OBSERVACIONES: El equipo se encuentra funcionando correctamente y pasa todas las pruebas de verificación.			
RECOMENDACIONES: se recomienda encender y verificar funcionamiento de aspirador de secreciones antes de cada cirugía.			
Ing. Biomédico		Responsable del Area	