



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE BIOTECNOLOGÍA

---

TÍTULO DEL TRABAJO:

**ELABORACIÓN DE GUÍAS DE USUARIO PARA DIVERSOS  
EQUIPOS DE LAS ÁREAS CRÍTICAS DE ATENCIÓN DEL  
HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN**

PROTOCOLO DE LA OPCIÓN CURRICULAR EN LA MODALIDAD DE:

**ESTANCIA HOSPITALARIA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO BIOMÉDICO**

PRESENTAN:

**RODRÍGUEZ ROBLES REBECA  
LÓPEZ GONZÁLEZ DAVID JOSUÉ**

DIRECTOR INTERNO: ING. LUCIA MONCADA PAZOS

DIRECTOR EXTERNO: ING. LIZANDRO ARTURO ESQUIVEL JIMÉNEZ

MÉXICO, D. F. NOVIEMBRE DEL 2011





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE BIOTECNOLOGIA



**M EN C. ENRIQUE HERNÁNDEZ GARCÍA**  
**COORDINADOR DE PROYECTO TERMINAL III**

Los abajo firmantes designados por el Comité de Proyecto Terminal como miembros del jurado calificador del Informe final titulado "Elaboración de guías de usuario para diversos equipos de las áreas críticas de atención del Hospital General de Ticomán", que presentan el C. David Josué López González y la C. Rebeca Rodríguez Robles de la carrera de Ingeniería Biomédica, informamos que después de haber revisado cuidadosamente el informe escrito, consideramos que reúne las características que se requieren para su impresión y aspirar a la aprobación del Proyecto Terminal III.

NOMBRE

FIRMA

ING. LIZANDRO ARTURO ESQUIVEL JIMÉNEZ  
ASESOR EXTERNO

ING. LUCIA MONCADA PAZOS  
ASESOR INTERNO

ING. ABELARDO POLICARPO CARLOS  
EVALUADOR

Se extiende la presente a los 25 días del mes de Noviembre del año 2011.



*A mi madre quien me brindo siempre su apoyo incondicional,  
compañía y consejos, quien me guio a cada paso, quien me hizo ver lo  
importante de la vida, la única persona que nunca perdió la fe en mí  
a pesar de las mil y un derrotas que sufrí, a quien le debo todo lo  
que soy.*

*A ti, Sheila preciosa, que un día te fuiste porque Dios quiso tenerte  
a su lado como un ángel hermoso, pero que siempre estás en mi mente  
y corazón, la dama de mis sueños.*

*A mis asesores; quienes me compartieron su conocimiento siendo un  
modelo a seguir siendo pieza fundamental en la obtención de esta  
meta.*

*A todos mis profesores por sus valiosas enseñanzas las cuales  
contribuyeron a mi desarrollo.*

*A todos mis amigos, quienes me brindaron todo su cariño, confianza y  
apoyo incondicional en cada momento de mi vida.*

*Gracias*

*David Josué*



*La presente tesis se le dedico a mi familia que gracias a sus consejos y apoyo incondicional me enseñaron todo para crecer como persona. A mis padres y hermano que son la razón de mí ser y el motor que me impulsa día a día, que gracias a sus sacrificios y amor me ayudaron a cumplir mis objetivos como persona y estudiante. A mi padre por sus sabios consejos y enseñanza continúa. A mi madre por apoyarme en los momentos difíciles. A mi hermano por brindarme su amistad incondicional, porque admiro su fortaleza y por estar siempre presente.*

*A mis distinguidos asesores y maestros, modelos de valor y sabiduría, por su desinteresada y generosa labor de transmisión del saber, su inagotable entusiasmo y sus acertados consejos.*

*A mis amigos un reconocimiento especial, ya que sin su ayuda incondicional y desinteresada no hubiera podido llevar a cabo mis aspiraciones.*

*Rebeca*



## ÍNDICE

	PAGINAS
RESUMEN	1
CAPITULO 1	2
INTRODUCCIÓN	2
1.1 HISTORIA	2
HOSPITAL GENERAL TICOMÁN	2
1.2 UBICACIÓN DEL HOSPITAL	2
1.3 ÁREAS CON LAS QUE CUENTA EL HOSPITAL	3
1.4 DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS CRÍTICAS	3
1.4.1 DEFINICIÓN DE ÁREA CRÍTICA	3
1.4.2 UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES (UCIN)	4
1.4.3 UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA (UTI)	4
1.4.4 QUIRÓFANO	5
1.4.5 URGENCIAS	5
1.5 INGENIERÍA BIOMÉDICA DENTRO DEL HOSPITAL	6
1.6 ORGANIGRAMA	6
1.7 MISIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA	6
1.8 VISIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA	7
1.9 PRINCIPALES FUNCIONES DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA	7
CAPITULO 2	8
2.1 JUSTIFICACIÓN	8
2.2 OBJETIVOS	9
2.2.1 OBJETIVO GENERAL	9
2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
2.3 ACTIVIDADES A DESEMPEÑAR DENTRO DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA	10
CAPITULO 3	11
METODOLOGÍA	11
3.1 ELECCIÓN DE LAS ÁREAS	11
3.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	12
3.3 DISEÑO DEL FORMATO DE GUÍA DE USUARIO	13
3.3.1 FORMATO BASE PARA LA ELABORACIÓN DE LAS GUÍAS	14



---

3.4	FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE ETIQUETAS	15
3.4.1	FORMATO DE LA ETIQUETA DEL EQUIPO ELECTROMÉDICO	16
CAPITULO 4		17
RESULTADOS		17
CONCLUSIONES		20
RECOMENDACIONES PARA ESTANCIAS FUTURAS		21
ANEXOS		
A.	LOGOTIPO DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA	23
I.	PLANOS DE LA PLANTA ALTA Y BAJA DEL HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	24
II.	INVENTARIO DE LAS ÁREAS ELEGIDAS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS GUÍAS	28
III.	RUTINAS DE MANTENIMIENTO PARA LA MAQUINA DE ANESTESIA PLARRE	33
IV.	FALLAS COMUNES DE LA MAQUINA DE ANESTESIA PLARRE	36
V.	GUÍA DE USUARIO DEL MONITOR DE SIGNOS VITALES SPACE LABS	37
VI.	GUÍA DE USUARIO DE LA CUNA DE CALOR RADIANTE DE LA MARCA INTELEC	39
VII.	GUÍA DE USUARIO DE LA CUNA DE CALOR RADIANTE DE LA MARCA ATMOS	41
VIII.	GUÍA DE USUARIO PARA LA INCUBADORA DE LA MARCA MEDIX	43
IX.	GUÍA DE USUARIO PARA EL VENTILADOR MARCA VIASYS MODELO VELA	45
X.	GUÍA DE USUARIO PARA EL VENTILADOR DE LA MARCA VIASYS MODELO AVEA	47
XI.	GUÍA DE USUARIO PARA LA INCUBADORA DE TRASLADO DE LA MARCA MEDIX	50
XII.	GUÍA DE USUARIO PARA LA LÁMPARA DE CIRUGÍA SATELITAL KLS-MARTIN	52
XIII.	GUÍA DE USUARIO PARA LA LÁMPARA DE CIRUGÍA SATELITAL DE EMERGENCIA	53
XIV.	GUÍA DE USUARIO DEL MONITOR DE SIGNOS VITALES DE LA MARCA MINDRAY-TRIO	54
XV.	GUÍA DE USUARIO DE LA CUNA DE CALOR RADIANTE DE LA MARCA GE-GIRAFFE	56
XVI.	GUÍA DE USUARIO DE LA INCUBADORA DE LA MARCA GE-GIRAFFE	58
XVII.	GUÍA DE USUARIO PARA EL VENTILADOR DE LA MARCA PURITAN BENETT-840	60
XVIII.	GUÍA DE USUARIO PARA EL MONITOR FETAL DE LA MARCA PHILIPS-AVALON	62
REFERENCIAS		64

## RESUMEN

### ELABORACIÓN DE GUÍAS DE USUARIO DE DIVERSOS EQUIPOS DE LAS ÁREAS CRÍTICAS DE ATENCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN

ELABORAN: LÓPEZ GONZÁLEZ DAVID JOSUÉ, RODRÍGUEZ ROBLES REBECA

\*Lucía Moncada Pazos (Director Interno) \*Arturo Lizandro Esquivel Jiménez (Director Externo)

*Interno: 57296000 Ext. 56334, lucia\_moncada@yahoo.com.mx. Externo: 57-54-39-79, 57-54-39-39, biomedicahospitalticoman@gmail.com*

**Introducción.** Reporte de la estancia hospitalaria realizada en el Hospital General de Ticomán, el cual es parte de la Secretaría de Salud del Distrito Federal.

El principal objetivo de este trabajo es el desarrollo de una serie de guías de los diversos equipos encontrados en las áreas críticas de atención con las que cuenta el Hospital, como lo son Urgencias, Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Unidad de Terapia Intensiva y Quirófano; esto dada la necesidad que se tiene dentro del Hospital por mejorar el servicio y la atención que se brinda a los pacientes.

**Metodología.** La principal labor a desarrollar dentro de la estancia consistió en crear una serie de guías de usuario, así como una serie de formatos para el etiquetado del equipo con el fin de mejorar su identificación, para ello fue necesario conocer los principios de funcionamiento de los equipos, así como sus principales funciones y fallas, de forma conjunta a esta labor se desarrollaron diversos servicios de mantenimiento preventivo y/o correctivo a equipos que son pertenecientes al Hospital, se desarrollaron actividades de apoyo en la gestión hospitalaria, supervisión a las diversas empresas que prestan servicios al Hospital.

Para la elaboración de las guías fue necesario en primera instancia identificar las necesidades de cada una de las áreas los equipos con los cuales cuentan, diseñar un formato y llevar a cabo una revisión, con el fin de obtener un buen desempeño.

**Resultados y discusión.** Se tiene como resultado parcial la elaboración de un formato para el etiquetado de los equipos, ya que no se cuenta con una identificación clara de los mismos, como se pudo observar, existe disparidad en lo que son los equipos contenidos dentro del inventario, pero la identificación permitirá ubicar a los equipos de manera clara y sencilla.

El formato desarrollado sufrió una serie de adecuaciones debido a que existen diversos equipos, con características distintas y por ello es necesario adecuar el espacio dentro del formato, también se diseñó de tal forma que fuera atractivo para los usuarios y generara interés.

Se pensó en que las guías fueran de tipo resumido, explicando los puntos clave de los distintos equipos, siempre buscando expresar todo de forma, clara, concisa y simple, como se verá dentro del trabajo presentado los equipos que más generaron carga de trabajo fueron los ventiladores, así como los desfibriladores, ya que poseen algunos parámetros clave que son vitales para su correcto uso.

De igual forma una vez terminadas las guías, se decidió por recomendación del área de enfermería, dar una serie de capacitaciones, en cuanto al uso y contenido de las guías, esto con el fin de complementar la información, resolver dudas y ampliar el conocimiento en cuanto al manejo, parámetros que maneja cada equipo, problemas comunes y la solución sencilla a dichos problemas.

Se puede ver que algunos de los llamados para revisión de equipo es posible evitarlos con las guías, ya que proveerán un conocimiento inicial del equipo.

Esto se traducirá en beneficios.

**Conclusiones y perspectivas.** Con este trabajo se observa que se contribuye de manera significativa y clara dentro de las actividades en las áreas del Hospital, el personal se vio beneficiado porque se contribuyó a tener un conocimiento más amplio y con ello se brinda una atención de calidad.

Las guías complementan una serie de esfuerzos conjuntos para mejorar el nivel de atención que se brinda.

Se observa que se puede ampliar en gran medida la información contenida dentro de las guías, también puede ampliarse la realización de las guías y no solo realizar las guías para las áreas de atención críticas.

#### Referencias.

1. NORMA Oficial Mexicana NOM-137-SSA1-1995, "Especificaciones generales de etiquetado que deberán ostentar los dispositivos médicos, tanto de manufactura nacional como de procedencia extranjera"
2. NORMA Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, "Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada"
3. Rodríguez Denis Ernesto B., DrSc, "Seguridad y entorno eléctrico del paciente", Colombia 2006
4. Rodríguez Denis Ernesto B., DrSc, Manual "Ingeniería clínica", La Habana Cuba, 2007
5. T. M. Ballenilla, S. H. Esquivel, "Enfoques sobre la gestión de riesgo para equipos médicos", La Habana Cuba, 2005



## CAPITULO 1

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1 HISTORIA

##### HOSPITAL GENERAL TICOMÁN

El Hospital General de Ticomán inicia su construcción a finales del sexenio del Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos Lic. Luis Echeverría Álvarez, a petición de la Sociedad de Alumnos de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional, con la finalidad de contar con un “Hospital Escuela”; sin embargo quedó inconcluso durante algún tiempo. Fue durante el sexenio del Lic. José López Portillo y el Dr. Mario Calles López Negrete como representante de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, que se concluyó su construcción, para abrir sus puertas en 1979 a fin de brindar atención médica a población abierta del Norte del Distrito Federal, ubicado en la Delegación Política Gustavo A. Madero.

#### 1.2 UBICACIÓN DEL HOSPITAL



Figura 1 Mapa de ubicación

Dirección: Calle Plan de San Luís sin número. Col. Ticomán C. P. 07330 Delegación Gustavo A. Madero



### 1.3 ÁREAS CON LAS QUE CUENTA EL HOSPITAL

ESPECIALIDADES Y SERVICIOS	CONSULTA EXTERNA	CAPACIDAD FÍSICA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urgencias</li> <li>• Medicina Interna</li> <li>• Cirugía General               <ul style="list-style-type: none"> <li>• UCIN</li> <li>• Gineco-Obstetricia</li> </ul> </li> <li>• Terapia Intensiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta General</li> <li>• Consulta Externa de Especialidad               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhaloterapia</li> <li>• Odontología</li> </ul> </li> <li>• Medicina Preventiva</li> <li>• Clínica de Hipertensión Arterial</li> <li>• Clínica de Displasias               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Psicología</li> <li>• Oftalmología</li> </ul> </li> <li>• Otorrinolaringología</li> <li>• Anestesiología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Camas Censables: 79</li> <li>• Camas no Censables: 49</li> <li>🏠 Consultorios: 15</li> <li>🏠 Generales: 1</li> <li>🏠 Especializados: 7</li> <li>🏠 Urgencias: 2</li> <li>🏠 Otros: 5</li> </ul>

Tabla 1 Áreas del Hospital General Ticomán

### 1.4 DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS CRÍTICAS

#### 1.4.1 DEFINICIÓN DE ÁREA CRÍTICA

Dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000 se consideran *Áreas críticas*, aquellas áreas con alto riesgo de contaminación y contacto con elementos biológicos y fluidos corporales, áreas en las cuales se tiene se realizan procedimientos que ponen en riesgo la vida del paciente, dentro de las cuales se cuenta con equipamiento de soporte de vida, así mismo son áreas en las cuales se puede tener contacto con sustancias tóxicas como son: plaguicidas, sustancias químicas.

Las áreas que considera el área médica como críticas dentro de un son hospital son: urgencias, quirófano, recuperación, terapia intensiva, unidad coronaria, unidad de cuidados intensivos neonatales, hemodinamia, hemodiálisis, terapia intermedia, laboratorio clínico, central de esterilización y equipos, salas de expulsión y unidades de tococirugía.



#### **1.4.2 UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES (UCIN)**

Unidad Médica destinada a atender a todo recién nacido (0 a 28 días de vida) con cualquier proceso mórbido o enfermedad que ponga en peligro su vida (estado crítico), y que tiene la posibilidad de resolverse mediante la intervención de un equipo humano y tecnológico diseñado específicamente para este propósito.



Imagen 1

#### **1.4.3 UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA (UTI)**

La UTI o Unidad de Terapia Intensiva es una sección especializada que se preocupa de dar medicina intensiva a personas que necesitan cuidados de manera más urgente por haber sufrido algún accidente, por padecer una enfermedad grave o por haber salido de una operación.



Imagen 2



#### 1.4.4 QUIRÓFANO

El quirófano es una estructura independiente en la cual se practican intervenciones quirúrgicas y actuaciones de anestesia-reanimación necesarias para el buen desarrollo de una intervención y de sus consecuencias, que tienen lugar en general en el exterior del quirófano.



Imagen 3

#### 1.4.5 URGENCIAS

Servicio que se encarga de atender a los pacientes que precisan atención inmediata. Una vez diagnosticados pueden ser traspasados a los especialistas correspondientes.



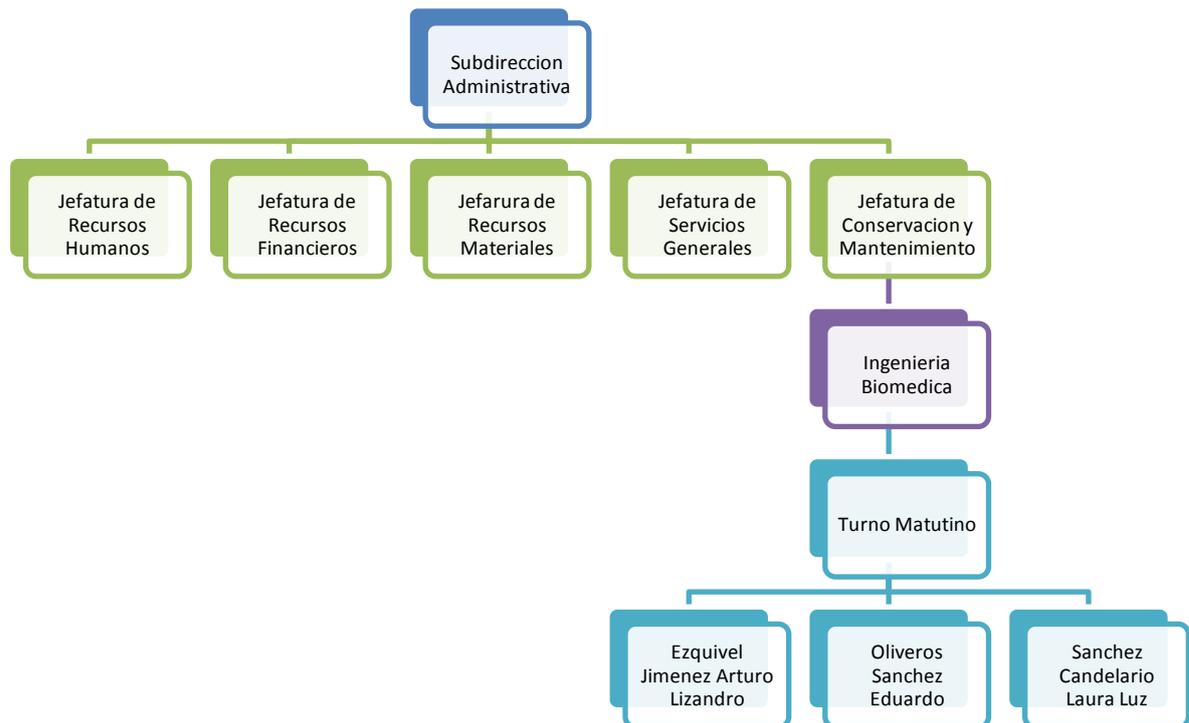
Imagen 4



## 1.5 INGENIERÍA BIOMÉDICA DENTRO DEL HOSPITAL

La unidad de ingeniería biomédica es la responsable de mantener en óptimas condiciones de uso los equipos médicos, llevar la supervisión de las empresas contratadas y proporcionar la información que requiera la subdirección de infraestructura de los servicios de salud pública del distrito federal.

## 1.6 ORGANIGRAMA



## 1.7 MISIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

Es la conservación y mantenimiento de los equipos médicos y de las instalaciones de este hospital supervisada por profesionistas con un alto sentido de responsabilidad y empeño, elevando el espíritu de trabajo y alto sentido vocacional teniendo en cuenta la calidad técnica de los servicios que se prestan a las diferentes áreas hospitalarias y la optimización de los recursos destinados para esta función, en lo económico y lo humano.



## 1.8 VISIÓN DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

Ser un servicio de ingeniería biomédica con personal altamente calificado y cuya calidad técnica e interpersonal son de excelencia en la atención y cuidado de los equipos que son utilizados para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes que acuden a este hospital, alcanzando altos estándares de trabajo, luchando por mejorar el servicio exigiendo los materiales y útiles suficientes de trabajo, de tal manera que se tenga un ambiente seguro y digno de trabajo, en donde los pacientes satisfacen sus necesidades de atención a la salud y mejoran su calidad de vida a través de nuestras acciones.

## 1.9 PRINCIPALES FUNCIONES DEL ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

Dentro del Área de Ingeniería Biomédica se desarrollan diversas actividades, mismas que van desde control de equipo, insumos, consumibles, hasta supervisión de las actividades que diversas empresas desempeñan dentro del Hospital, estas actividades se pueden clasificar en tres grandes grupos, los cuales son: Control de costos, Control del equipo médico y Procedimientos desarrollados por el personal. Estas actividades se muestran de forma un poco más detallada a continuación.

- ❖ Control de costos
  - ✓ Selección de empresas prestadoras de servicios
  - ✓ Supervisión de contratos de servicios
- ❖ Control del Equipo médico
  - ✓ Instalación e inspección de equipos nuevos y pruebas de aceptación
  - ✓ Verificación del inventario.
- ❖ Procedimientos desarrollados por el personal
  - ✓ Entrenamiento a usuarios
  - ✓ Biblioteca técnica
  - ✓ Seguridad hospitalaria
  - ✓ Petición de consumibles y refacciones.



## CAPITULO 2

### 2.1 JUSTIFICACIÓN

Dentro de las instalaciones del Hospital General Ticomán se cuenta con equipo carente de una guía rápida de usuario, por tal motivo se generan fallas en el manejo, durante su funcionamiento, en su configuración inicial, en la operación que desempeñan, entre otras. Dado el desconocimiento en cuanto al uso del mismo por parte del usuario.

Por lo anterior es necesaria la realización de las guías de usuario; además de que con ello se puede dar una mejor atención a los pacientes.

Se elaboraran guías de las áreas de Urgencias, Quirófano, Unidad de Terapia Intensiva y Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

Se eligieron esas áreas debido a que se consideran áreas críticas o de alto riesgo de infección, además de contar con equipo para soporte de vida.



## 2.2 OBJETIVOS

### 2.2.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar una serie de guías para los equipos que se encuentran dentro de algunas de las áreas críticas del Hospital, en este caso de las áreas críticas solo se realizara la guía para los equipos de unos áreas, de manera conjunta se desempeñaran diversas actividades de apoyo, en cuanto al manejo, mantenimiento y servicio al equipo médico, así como funciones administrativas, como son el llenado de órdenes, revisión del inventario con del equipo contenido en las áreas del hospital, así como actividades de supervisión, a las diversas empresas que se presentan a prestar servicios de mantenimiento o cotizaciones.

### 2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un formato de guía de usuario para identificar al equipo médico.
- Elaboración de las guías de usuario para las áreas críticas del hospital.
- Elaboración del formato para las etiquetas de los mantenimientos.
- Brindar apoyo en la gestión del equipo, servicio y mantenimiento de los equipos.



## 2.3 ACTIVIDADES A DESEMPEÑAR DENTRO DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA

Dentro de la Estancia Hospitalaria se desarrollarán una serie de actividades encaminadas a una mejora continua y a un mayor grado de aprendizaje que permita complementar de manera rápida, efectiva y resolutiva, las diversas problemáticas que se presenten dentro del Hospital, referentes al equipamiento. Una de las principales actividades será la creación de un plan que permita un desempeño óptimo y adecuado dentro del Hospital.

Otra actividad será de apoyo en las diversas áreas del hospital pero de manera más completa dentro del Área de Ingeniería Biomédica, así mismo se pensó en las necesidades que tuvieran distintas Áreas del Hospital para así proporcionar soluciones a dichos problemas.

A continuación se muestra un cuadro que contiene diversas actividades realizadas:

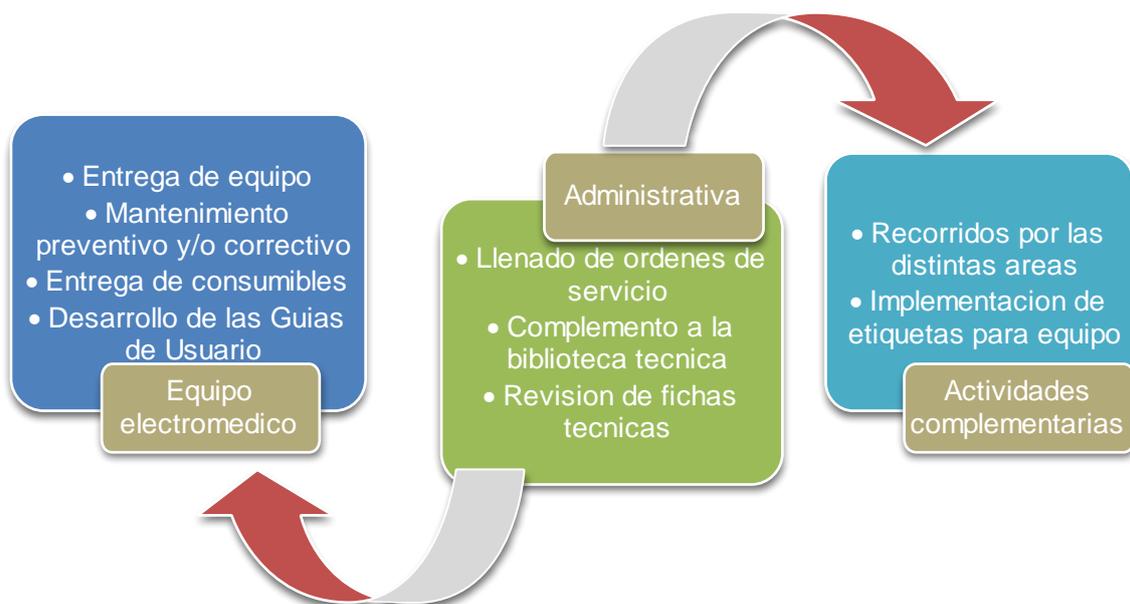


Figura 2 Diagrama que muestra en resumen las actividades realizadas



## CAPITULO 3

### METODOLOGÍA

#### 3.1 ÁREAS A LAS CUALES SE LES REALIZARAN LAS GUÍAS DE USUARIO

Las siguientes áreas son las a las cuales se les desarrollara la serie de Guías de usuario.

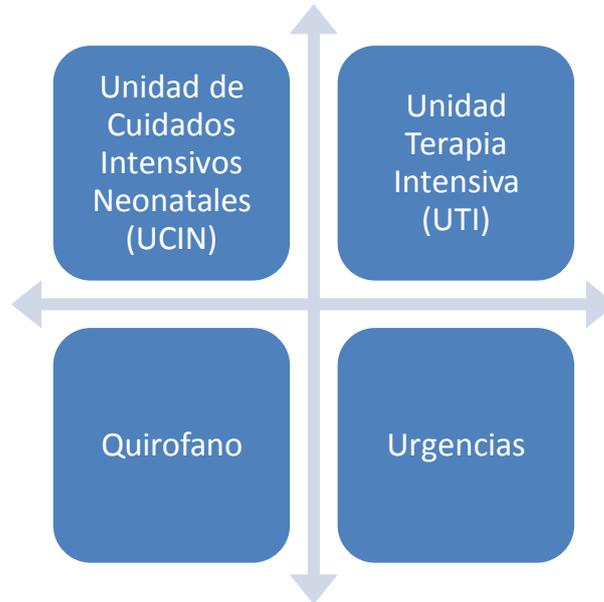


Figura 3 Áreas de las cuales se elaboraran las guías de usuario

Para desempeñar todas las actividades se elaboran una serie de pasos que describen el proceso que se llevara a cabo.

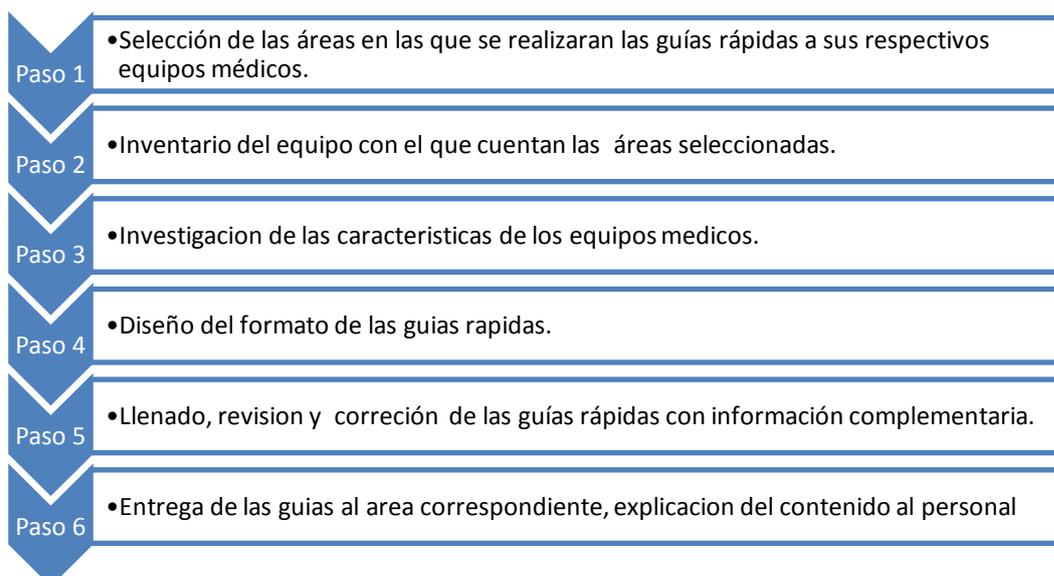


Figura 4 Pasos a seguir para la creación de las guías de usuario



### 3.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Id.	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	sep 2011				oct 2011				nov 2011			
					4/9	11/9	18/9	25/9	2/10	9/10	16/10	23/10	30/10	6/11	13/11	20/11
1	Inducción al Hospital y recorrido por las diversas áreas que lo componen	01/09/2011	07/09/2011	5d	■											
2	Identificación de áreas críticas y diseño de las etiquetas	07/09/2011	09/09/2011	3d	■											
3	Propuesta del proyecto	09/09/2011	13/09/2011	3d		■										
4	Selección de áreas y asignación de trabajo por parte del asesor	13/09/2011	21/09/2011	7d			■									
5	Creación del formato para las guías de usuario de los distintos equipos y etiquetas de indentificación	21/09/2011	03/10/2011	9d				■								
6	Busqueda de información, llenado, revisión y corrección de las guías con información complementaria	04/10/2011	11/11/2011	29d					■							
7	Entrega de las guías y capacitación acerca de su contenido y uso	11/11/2011	30/11/2011	14d										■		
8	Apoyo en diversas actividades tales como: entrega consumibles, realización de mantenimientos preventivos y correctivos, etc.	01/09/2011	30/11/2011	65d	■											

Figura 5 Cronograma de actividades



### 3.3 DISEÑO DEL FORMATO DE GUÍA DE USUARIO

Para poder diseñar el formato que se utilizara como base para la realización de las diversas guías de usuario se deben considerar factores en cuenta, como lo son, el tipo de equipo, número de equipos por área, numero de fallas que el equipo presenta, grado de conocimiento que se tiene acerca del manejo del equipo, entre otros factores, esto es porque existe un gran número de equipos que son nuevos para nosotros y por tal motivo es difícil tener el pleno conocimiento de los mismo, por ello es necesario tener que realizar un trabajo de investigación y de aprendizaje en cuanto al manejo del equipo, esto con el fin de tener el grado de conocimiento suficiente para desarrollar e implementar las guías.

Una vez logrado este fin es posible analizar los diversos factores que intervienen en el manejo de los equipos, se realiza para ello una lluvia de ideas que permita generar un número suficiente de parámetros que deberán ir contenidos en la guía.

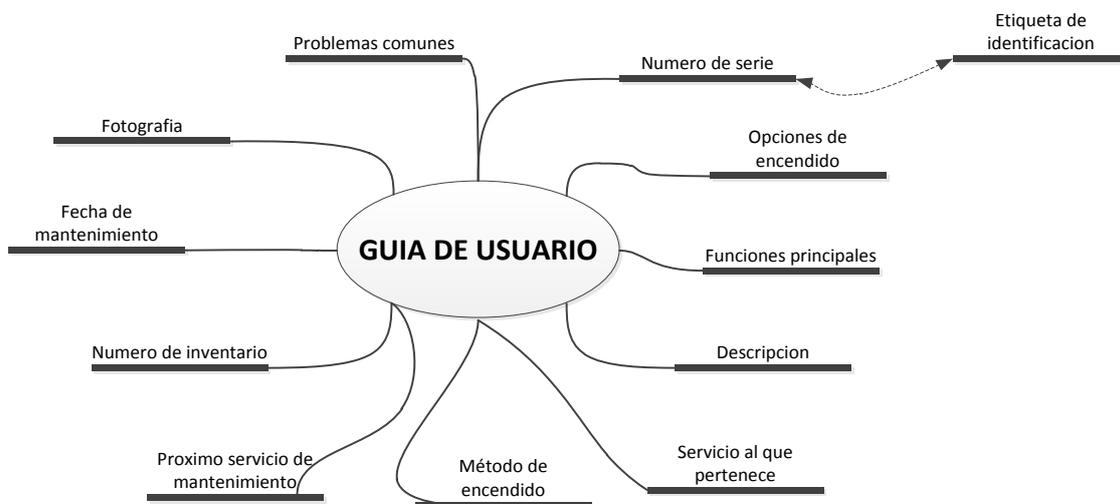


Figura 6 Mapa mental para el diseño del formato de las guías de usuario



### 3.3.1 FORMATO BASE PARA LA ELABORACIÓN DE LAS GUÍAS

La figura 7 muestra la descripción del formato a utilizar.

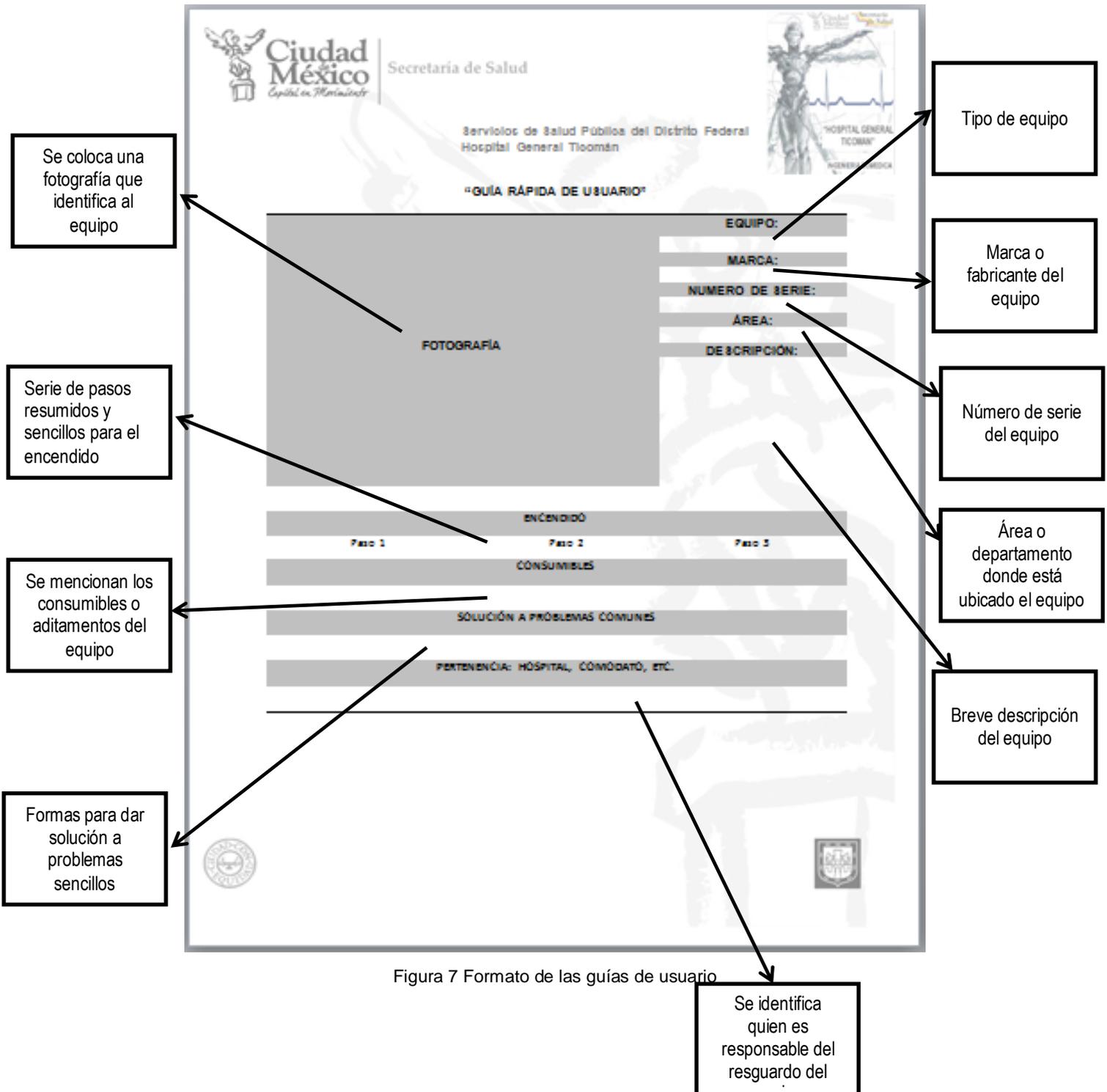


Figura 7 Formato de las guías de usuario



### 3.4 FORMATO PARA LA ELABORACIÓN DE ETIQUETAS

Al realizar la revisión del inventario con el cual se contaba en el Área de Ingeniería Biomédica del Hospital se observó que existía una gran carencia de equipos, que existían equipos que se encontraban en áreas distintas a las cuales se indicaba en el inventario y en muchas ocasiones se observó que los números identificadores del equipo solo estaban inscritos con un marcador sobre alguna parte de la estructura del equipo, debido a todos estos factores el equipo se encontraba disperso o con números ilegibles, esto representa un gran problema porque es imposible tener un control real sobre el equipo electromédico con el cual cuenta el hospital.

Una vez mostrada toda esta problemática se plantea la posible solución crear una etiqueta que permita la fácil identificación del equipo, y esto puede ser complementado corroborando y corrigiendo los números de serie encontrados en el inventario.

A continuación se muestra una lluvia de ideas que se realizó con el fin de encontrar los parámetros requeridos para realizar una etiqueta que satisfaga la necesidad presentada en nuestro caso.

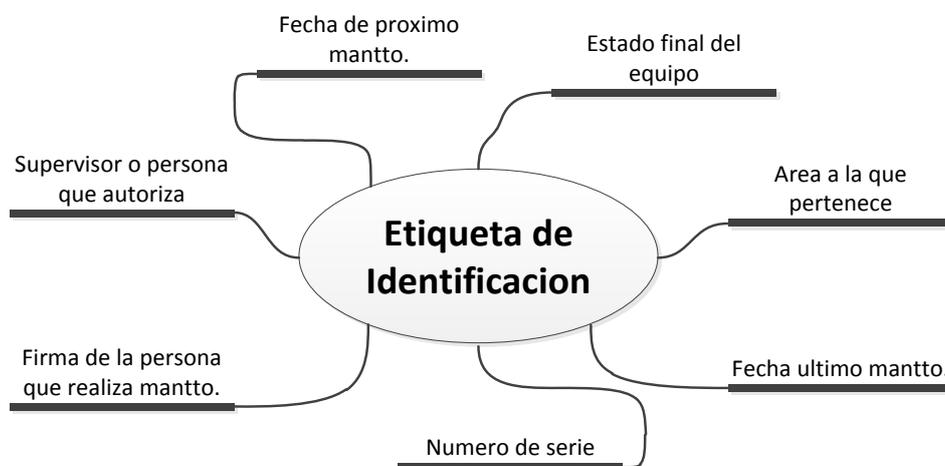


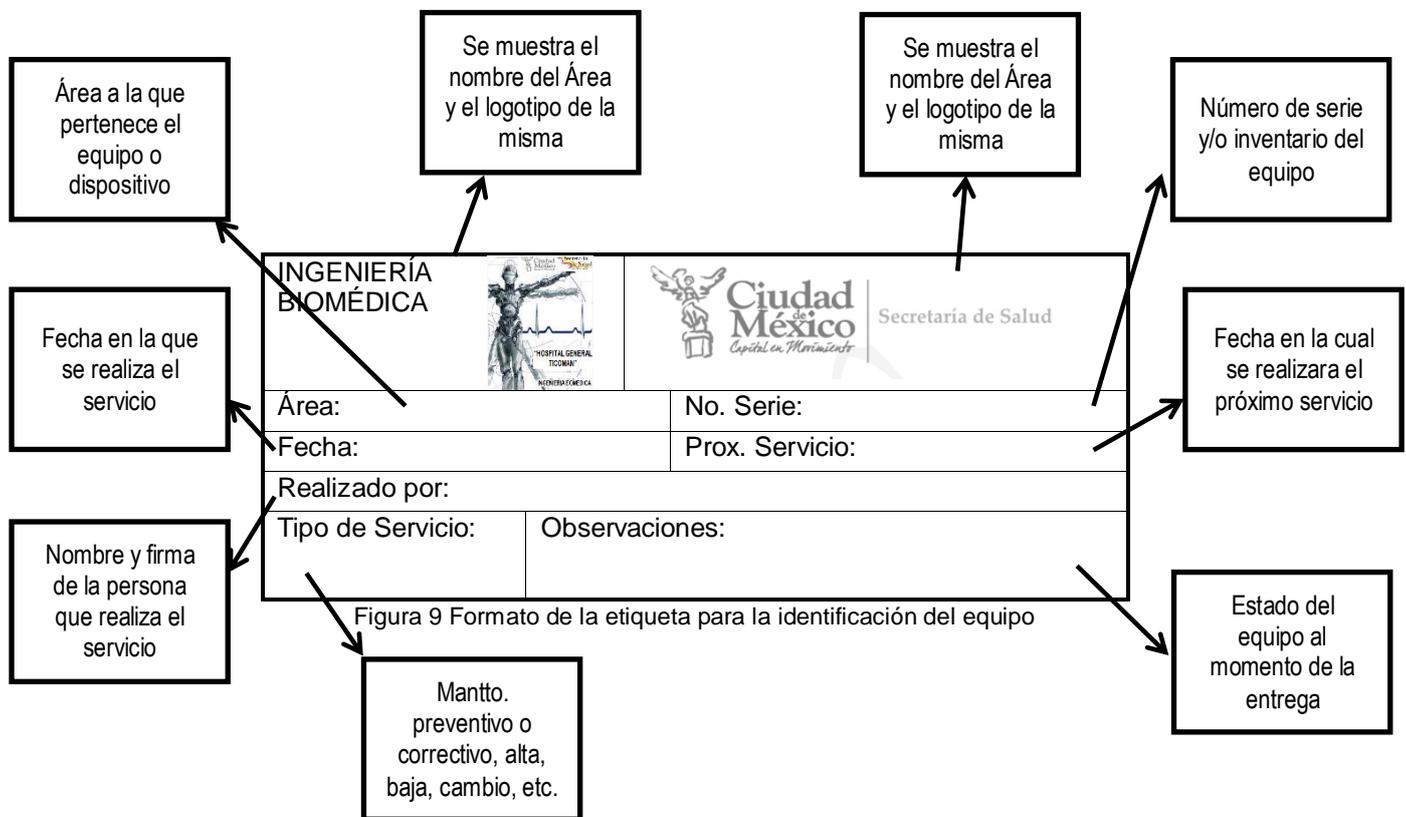
Figura 8 Mapa mental para el diseño de las etiquetas de identificación del equipo electromédico.

Una vez que se analizan los diversos factores que intervienen para la realización de las etiquetas se procede a realizar el diseño del formato de las etiquetas, considerando solo los factores primordiales. La identificación del equipo electromédico es primordial si se desea mejorar la calidad en los procesos que se desempeñan dentro del Área de Ingeniería Biomédica.



### 3.4.1 FORMATO DE LA ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO ELECTROMÉDICO

A continuación la figura 9 muestra el diseño del formato que se utilizara para el etiquetado del equipo electromédico que se encuentra en las distintas áreas del hospital. Se muestran los principales puntos y una breve explicación de la información que deberá contener cada parte de la etiqueta.





## CAPITULO 4

### RESULTADOS

Los resultados de las actividades desarrolladas, fueron en primera instancia una serie de observaciones que se hicieron de las diversas áreas a las cuales se tuvo acceso, en las áreas fue indispensable cotejar los números de serie y/o inventario con los cuales se contaba para poder determinar si el equipo en el área era el mismo que se encontraba en el inventario, ver inventario de áreas en Anexos, se culminó con la realización de las guías de usuario, en este caso se tomó como base el formato presentado en la Figura 7, se muestra a continuación una guía para un desfibrilador bifásico, las demás guías se mostraran en los anexos.

#### *Guía de Usuario del desfibrilador ZOLL M Series*

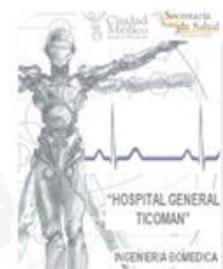
A continuación de muestra la guía de usuario correspondiente al desfibrilador Marca ZOLL M Series, para facilitar la impresión de las guías y la lectura de las mismas por parte de los usuarios, es necesario dividir el formato de las guías en 3 o 4 partes iguales, según sea requerido. Tal y como se muestra en las ilustraciones siguientes.



**Ciudad de México**  
Capital en Movimiento

Secretaría de Salud

Servicios de Salud Pública del Distrito Federal  
Hospital General Ticomán



HOSPITAL GENERAL TICOMÁN  
INGENIERÍA BIOMÉDICA

**“GUIA RAPIDA”**



FOTOGRAFIA

**EQUIPO:**

Desfibrilador

**MARCA:**

ZOLL M-Series

**NUMERO DE SERIE:**

**ÁREA:**

Urgencias

**DESCRIPCIÓN:**

Dispositivo que administra una descarga eléctrica al corazón a través de la pared torácica. Sus sensores integrados analizan el ritmo cardíaco del paciente, determinan cuándo es necesaria la desfibrilación y administran la descarga al nivel de intensidad apropiado.

Función del desfibrilador:  
Incluye un desfibrilador de CC que puede suministrar hasta 200 julios de energía. Con la ayuda de la onda R del ECG del paciente como referencia de sincronización, es posible utilizar el modo sincronizado para realizar la cardioversión. La unidad de palas o parches EIMF desechables con gel, para la desfibrilación.

Ilustración 1 Se muestran los elementos que identifican y describen al dispositivo



**ENCENDIDO Y APAGADO**

**ENCENDIDO**

- Conecte el dispositivo a la corriente alterna
- Gire el interruptor seleccionando los siguientes modos posibles:
- MONITOR
- DEFIB
- MARCP

**APAGADO**

- Gire el interruptor en el modo OFF.
- Desconecte el dispositivo de la corriente alterna.

Ilustración 2 Se muestran los pasos necesarios para encender y apagar el equipo.

**CONSUMIBLES**

1. Parches de los electrodos multifunción para estimulación/desfibrilación para adultos.
2. Parches de electrodos multifunción para estimulación/desfibrilación para uso pediátrico.
3. Parches multifunción para estimulación/desfibrilación Stat Padz para adultos.
4. Conjunto de cables multifunción para usarse con los parches multifunción para estimulación/desfibrilación.
5. Cable para ECG AAMI estándar de 3 derivaciones y cable para ECG de 5 derivaciones.
6. Cable para ECG IEC estándar de 3 derivaciones y cable para ECG de 5 derivaciones.

**PROBLEMAS COMUNES Y SOLUCIÓN A ELLOS**

La unidad no enciende o se paga:	Aparece el mensaje “BATERIA BAJA” en el monitor cuando la unidad se conecta a la	Los indicadores verde y amarillo-anaranjado de ENCENDIDO se encienden
1. Cerciórese que la batería está instalada correctamente.	corriente alterna:	alternadamente:
2. Verifique que la unidad este conectada a la energía CA.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desconecte el dispositivo de la corriente alterna y después vuélvalo a conectar.</li> <li>2. Cerciórese que el equipo esté conectado a la corriente alterna.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cerciórese de que la batería este instalada.</li> <li>2. ENCIENDA la unidad.</li> </ol>

**SI PERSISTE EL PROBLEMA, DESCONECTE EL EQUIPO Y LLAME AL PERSONAL DE BIOMÉDICA.**

**PERTENENCIA**

- El equipo pertenece al Hospital, los servicios los proporciona la empresa Ing. Biomédica para la salud.

Ilustración 3 Se muestran los consumibles que son necesarios para el funcionamiento óptimo del equipo, así como se describen los problemas más frecuentes de este y sus soluciones, además de indicar a quien pertenece el equipo.

Tal y como se muestra en las Ilustraciones 1, 2 y 3 aparece la guía de usuario ya completa y lista para ser entregada en el servicio correspondiente, se planea una vez entregadas y colocadas las guías, brindar una inducción acerca del contenido y las características principales de la guía, es importante colocar las guías en el equipo y protegerlas de líquidos, ya sea con un enmicado o una serie de micas plásticas.



### Resultados complementarios

Como resultado conjunto a la creación de las guías también se utilizó el diseño propuesto para las etiquetas. Tal y como se puede ver en la ilustración 4 se puede ver una etiqueta llenada, misma que corresponde a una máquina de anestesia Plarre.

En este caso en el hospital se cuentan con 2 tipos de maquina plarre, una que contiene un ventilador y otra que no

Una vez completadas las rutinas de mantenimiento se procede al llenado de la etiqueta, en este caso, no se muestran más etiquetas debido a que los mantenimientos no han sido programados. Y es común que las etiquetas se llenen posteriormente de un mantenimiento.

INGENIERÍA BIOMÉDICA				Secretaría de Salud
Área: Quirófano		No. Serie: AMK277		
Fecha: 2/11/2011		Prox. Servicio: 02/05/2012		
Realizado por: Rebeca Rodríguez Robles				
Tipo de Servicio: Mantto. Preventivo		Observaciones: Equipo funcionando de manera correcta y con sensores nuevos		



## CONCLUSIONES

Como se puede ver dentro de esta estancia que comprendió la estadía de 220 horas en el Hospital General de Ticomán se desempeñaron distintas funciones, las cuales fueron de apoyo al área, como son los mantenimientos preventivos, los recorridos de inspección, la entrega de consumibles, entre otras.

Cabe mencionar que se realizó el diseño de un logotipo que identificara al Área de Ingeniería Biomédica en el Hospital (ver Anexo A), ya que es bien sabido que esto es indispensable para generar una identidad como departamento dentro del Hospital, y servirá posteriormente para la realización de un sello que identifique al área y sea de validez en documentos que así lo requieran.

Otra actividad complementaria fue la realización de las etiquetas de identificación tal y como se puede ver de forma detallada en la figura 9, con dicho formato se planea tener un control más eficiente del equipo y con ello elevar la calidad de los procedimientos operativos que lleva a cabo el Área de Ingeniería Biomédica, el formato fue una aportación por demás significativa ya que estaba inexistente una ficha o etiqueta de identificación por parte del Área para el equipo, estas etiquetas están por ser aprobadas y se espera comenzar a darles uso de manera intensiva a la brevedad.

La tarea principal fue la de realizar las guías de usuario de las áreas descritas y mencionadas con anterioridad, esto con el fin de minimizar las fallas del equipo debido al manejo inadecuado, se pueden observar en el área de anexos, comenzando con el anexo 4 y terminando en el anexo 18, como se puede ver por ejemplo en el anexo 6 se tienen una serie de pasos más largos para el encendido en comparación al anexo 4, esto es porque los equipos difieren unos de otros en cuanto al manejo y de aquí se puede ver la complejidad de las guías, ya que fue necesario conocer los equipos, las fallas que estos generaban para el personal, las funciones que realizan, y diversos parámetros involucrados en su funcionamiento para posteriormente poder diseñar y llenar las guías con la información pertinente, que permitiese al usuario de enfermería manejar de manera completa el equipo, elevando su capacidad resolutoria en caso de un problema menor.



## RECOMENDACIONES PARA ESTANCIAS FUTURAS

Al realizar este trabajo se pudo observar que existieron muchos factores atenuantes, falta de manuales, equipo difícil de manejar si no se conoce con anterioridad su uso y funcionamiento o si no se cuenta con la suficiente experiencia en cuanto a su manejo, equipo con características especiales, dificultad para ubicar al equipo, entre otros, que complicaron el desarrollo de las guías, pero también se pudo observar buena disposición de trabajo, buen desarrollo técnico para el manejo del equipo, y aceptación de las ideas propuestas, y se aprecia que aún existe un gran campo disponible para poder implementar las guías dentro del hospital, en las áreas que quedaron pendientes por falta de tiempo, también es apremiante diseñar una calendarización para el mantenimiento del equipo, esto con el fin de tener un mejor control del mismo, tener el equipo en un buen estado, y por último generar calidad en los procesos que se implementan y desarrollan dentro del área de ingeniería biomédica.

Se puede así mismo implementar el uso continuo de las etiquetas desarrolladas de forma conjunta con la calendarización de los mantenimientos para los equipos.

Aún queda mucho trecho por recorrer para el área que es de reciente creación, pero con los planes, los procedimientos, y las rutinas que se han diseñado por parte de los ingenieros que aquí laboran se puede llegar a crear un servicio que sea de alta excelencia.



## ANEXOS



## ANEXO A

### LOGOTIPO DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

Como una tarea complementaria se realizó el diseño y creación de un logotipo para el departamento de ingeniería biomédica del hospital, esto debido a que al ser un departamento de reciente creación, el mismo no contaba con un logotipo que lo identificase dentro del hospital, como por ejemplo para tenerlo dentro de los formatos para las ordenes de servicio, para poder sellar las ordenes, para sellar las ordenes de las empresas, cotizaciones, memorándums, peticiones, entre otros documentos.

El logotipo diseñado fue aprobado y para su uso, ahora solo será necesario plasmar el logotipo en un sello, en la figura A1 se muestra el logotipo, el cual muestra a un robot semejante al vetruvio de Da Vinci junto con una onda típica de ECG ubicada en la parte central, y por último en la parte superior se pueden apreciar los escudos de la Secretaria de Salud y del Gobierno del D.F.

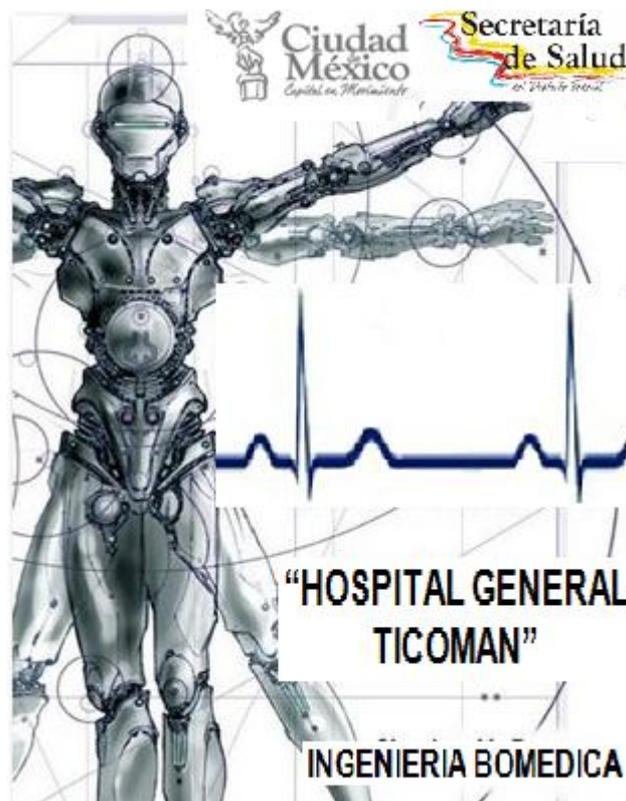
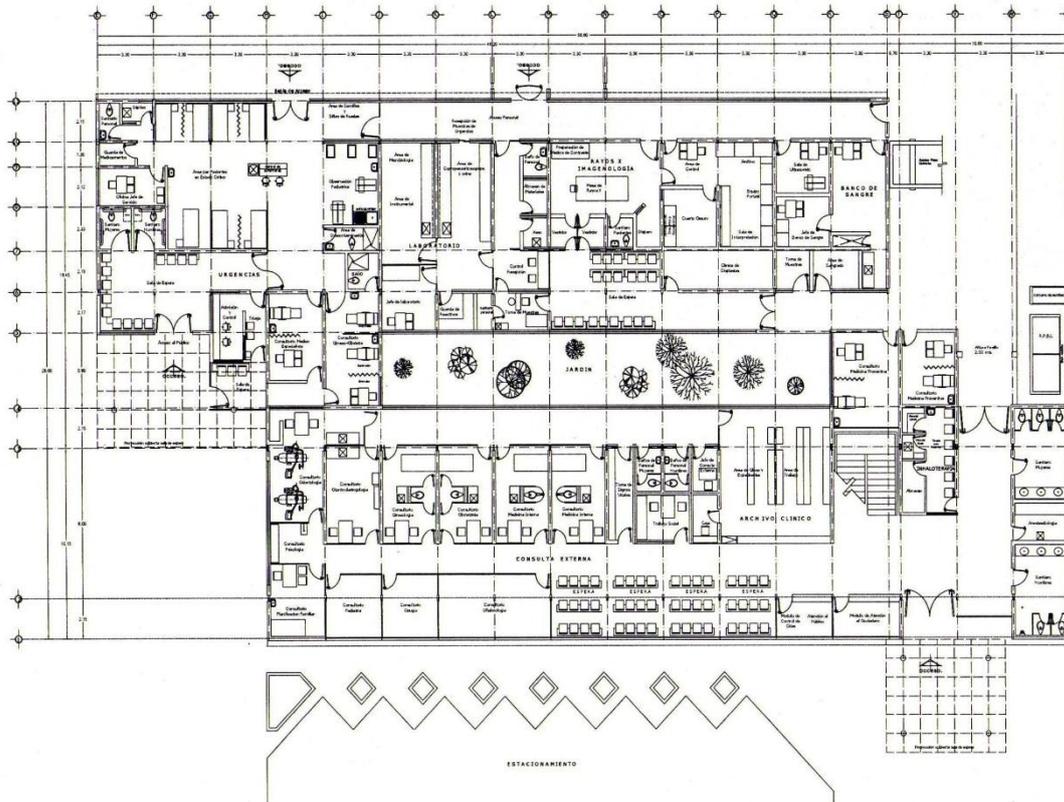


Figura A1

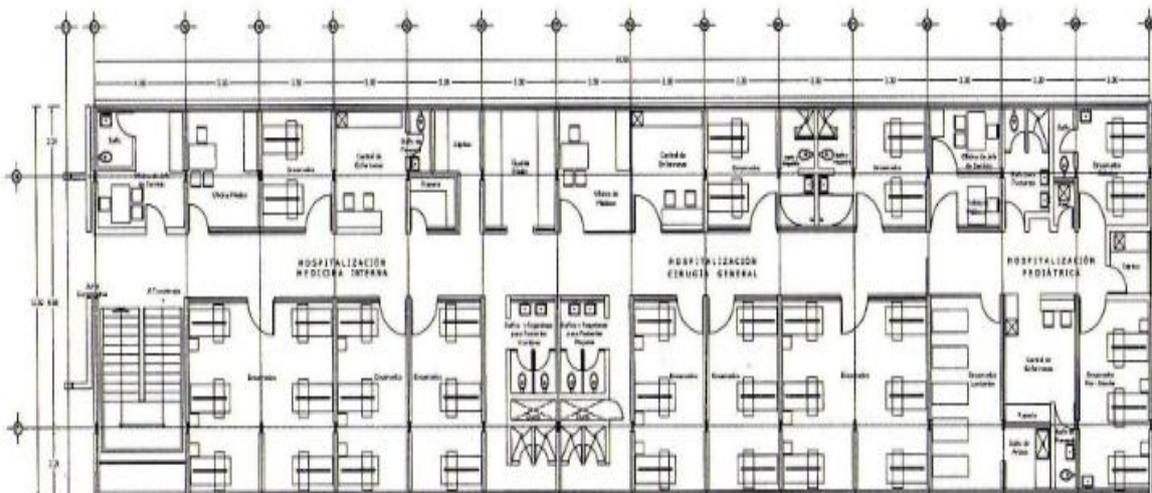


## ANEXO I

### PLANOS DE LA PLANTA BAJA Y ALTA DEL HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN

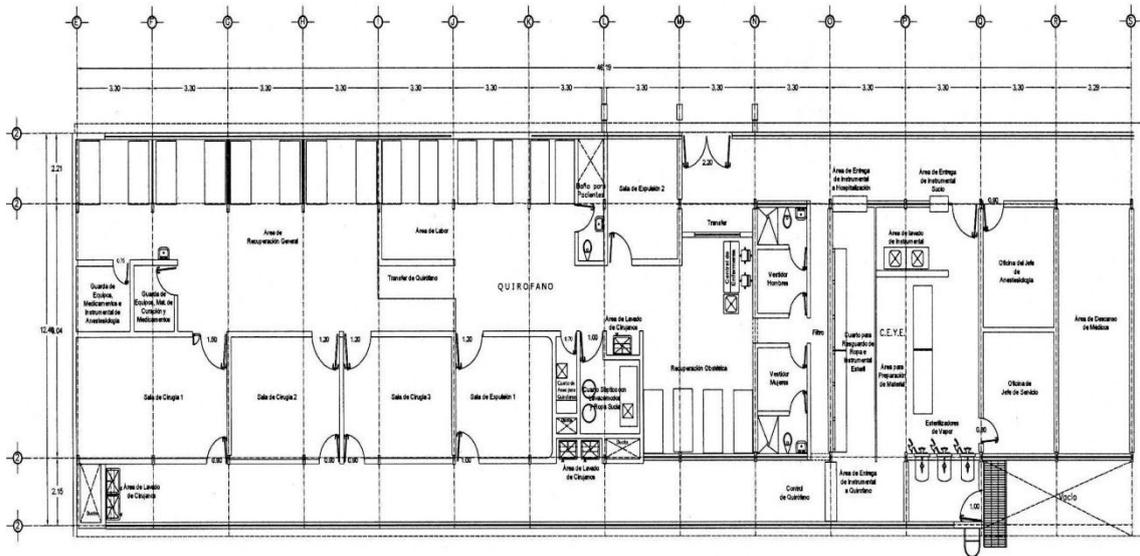


CUERPO I Y II PLANTA BAJA

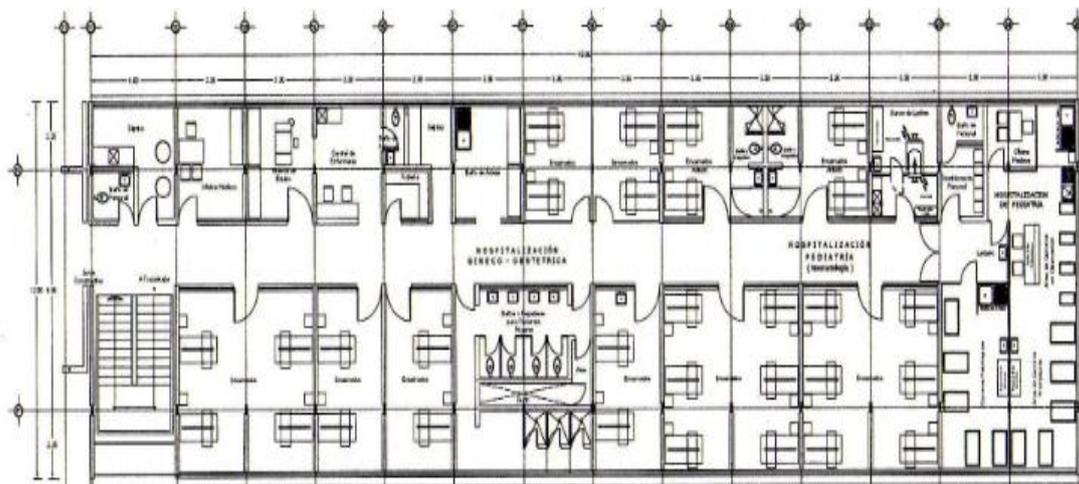


CUERPO III PLANTA BAJA

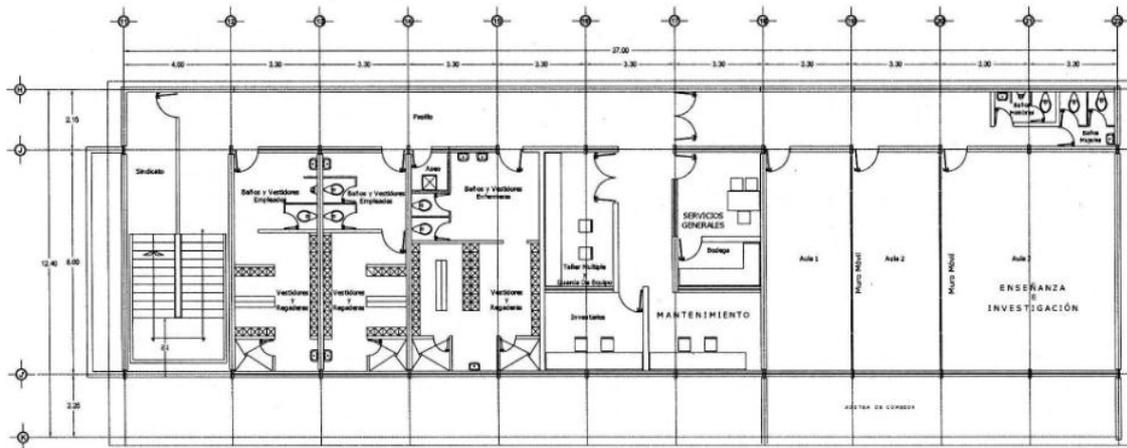




CUERPO II PLANTA ALTA



CUERPO III PLANTA ALTA



CUERPO IV PLANTA ALTA



## ANEXO II

### INVENTARIO DE LAS ÁREAS ELEGIDAS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS GUÍAS

#### "QUIRÓFANO"

NO.	JURISDICCIÓN SANITARIA	EQUIPO	UBICACIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	No. INVENTARIAL
1	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	MAQUINA ANESTESIA	QUIRÓFANO	PLARRE	SIN MODELO	8092	1090000452-0001
2	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	MAQUINA ANESTESIA	QUIRÓFANO	PLARRE	SIN MODELO	2073	1090000452-0005
3	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	MAQUINA ANESTESIA	QUIRÓFANO	PLARRE	SIN MODELO	678000538	1090000452-0003
4	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	MAQUINA ANESTESIA	QUIRÓFANO	PLARRE	SIN MODELO	678000702	1090000452-0004
5	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	MAQUINA ANESTESIA	QUIRÓFANO	PLARRE	SIN MODELO	313506	1090000452-0002
6	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	MAQUINA ANESTESIA	QUIRÓFANO	NEPTUNE	SIN MODELO	12-06550	1090000024-0001
7	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	MAQUINA ANESTESIA	QUIRÓFANO	NEPTUNE	SIN MODELO	12-06553	1090000024-0002
8	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	LÁMPARA CIRUGÍA SATELITAL	QUIRÓFANO	KLS-MARTÍN	MAR-LUX-16	MLH6E3A000006C-4251	1090000262-0068
9	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	LÁMPARA CIRUGÍA SATELITAL	QUIRÓFANO	KLS-MARTÍN	MAR-LUX-16	MLH6E3A000006C-4252 Y 453	1090000262-0069
10	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	LÁMPARA CIRUGÍA SATELITAL	QUIRÓFANO	KLS-MARTÍN	MAR-LUX-16	MLH6E3A000006C-4256 Y 4369	1090000262-0070
11	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	LÁMPARA CIRUGÍA SATELITAL	QUIRÓFANO	KLS-MARTÍN	MAR-LUX-16	MLH6E3A060606C-4368 Y 4370	1090000262-0071
12	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	LÁMPARA CIRUGÍA SATELITAL	QUIRÓFANO	KLS-MARTÍN	MAR-LUX-16	MLH6E3A000006C-454	1090000262-0072
13	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	LÁMPARA EMERGENCIA	QUIRÓFANO	KLS-MARTÍN	MAR-LUXH6	MLH6CA000006B-4447	1090000266-0021
14	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	LÁMPARA EMERGENCIA	QUIRÓFANO	KLS-MARTÍN	MAR-LUXH6	MLH6CA000006BH-A506R448	1090000266-0022
15	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	LÁMPARA EMERGENCIA	QUIRÓFANO	KLS-MARTÍN	MAR-LUXH6	MLH6CA000006B-4449	1090000266-0023
16	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	DESFIBRILADOR PARA CARDIOLOGÍA	QUIRÓFANO ANESTESIA	M-SERIES	MED-CORPORACIÓN	I06F80517	1090000162-0006
17	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	DESFIBRILADOR PARA CARDIOLOGÍA	QUIRÓFANO ANESTESIA	ZOLL	MECOR	T06F80490	1090000162-0011
18	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	UNIDAD ELECTRO CIRUGÍA	QUIRÓFANO	EXCEL	PUREVAC	MCDS3501114-10/06	1090000442-0003
19	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN		QUIRÓFANO CIRUGÍA	EXCEL	PUREVAC	505129	1090000442-0004
20	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	UNIDAD ELECTRO CIRUGÍA	QUIRÓFANO CIRUGÍA	EXCEL	PUREVAC	05D5125	1090000442-0001



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE BIOTECNOLOGÍA**  
**ESTANCIA HOSPITALARIA** **INGENIERÍA BIOMÉDICA**  
 "ELABORACIÓN DE GUÍAS DE USUARIO PARA DIVERSOS EQUIPOS DE LAS ÁREAS CRÍTICAS DE ATENCIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN"



21	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	UNIDAD ELECTRO CIRUGÍA	QUIRÓFANO CIRUGÍA	EXCEL	PUREVAC	1126-10-06	1090000442-0002
22	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	UNIDAD ELECTRO CIRUGÍA	QUIRÓFANO CIRUGÍA	ERBE	ICC50	B-1676	1090000442-0005
23	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	MONITOR SIGNOS VITALES	QUIRÓFANO	MENNE N MEDICAL	ENVOY	327941200002	1150200232-0021
24	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	ASPIRADOR GÁSTRICO	QUIRÓFANO	ATMOS	5351	060000445-012065-200G-12	1090000036-0003
25	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	ASPIRADOR GÁSTRICO	QUIRÓFANO	ATMOS	5351	1700086-0006-000001-2006-12	1090000036-0004
26	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	APARATO ANESTESIA	QUIRÓFANO	LG	MENNEN L17NS-7	G01NTEP2Z260	1090000452-0001
27	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	APARATO ANESTESIA	QUIRÓFANO	VITAL CARE	MEDICA D	678000910	1090000452-0002
28	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	APARATO ANESTESIA	QUIRÓFANO	VITAL CARE	MEDICA D	678000538	1090000452-0003
29	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	APARATO ANESTESIA	QUIRÓFANO	VITAL CARE	MEDICA D	678000702	1090000452-0004
30	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	APARATO ANESTESIA	QUIRÓFANO	VITAL CARE	MEDICA D	678000470	1090000452-0005

Tabla 1 Inventario del equipo contenido en el área de quirófano

**"UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA"**

NO	JURISDICCIÓN SANITARIA	EQUIPO	UBICACIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	No. INVENTARIAL
1	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	DESFIBRILADOR	JEF.TERAPIA INTENSIVA	AGILENT TECHNOLOGIES	SMART TECHNOLOGIES	US00112808	1090000162-0007
2	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	DESFIBRILADOR	JEF. TERAPIA INT.	AGILENT TECHNOLOGIES	SMART BIPHASIC	SIN SERIE	1060200204-0007
3	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	VENTILADOR TRESP. ADULTO	JEF.TERAPIA. INT.	PURITAN BENNETT	840	3510082324	1090000450-0021
4	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	VENTILADOR TRESP. ADULTO	JEF.TERAPIA. INT.	PURITAN BENNETT	840	3510084000	1090000450-0022
5	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	VENTILADOR TRESP. ADULTO	JEF.TERAPIA. INT.	PURITAN BENNETT	840	35100844114	1090000450-0023
6	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	VENTILADOR TRESP. ADULTO	JEF.TERAPIA. INT.	PURITAN BENNETT	840	8510084129	1090000450-0013



7	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	VENTILADOR TRESP. NEONATO	JEF.TERAPIA.I NTE	PURITAN BENNETT	840	8510084132	1090000450-0025
8	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	VENTILADOR TRESP. ADULTO	JEF.TERAPIA.I NTE	MAQUET		8510084132	1090000450-0018
9	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	VENTILADOR TRESP. ADULTO	JEF.TERAPIA.I NTE	VIASYS		8510084132	1090000450-0018
10	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	MONITOR DE SIGNOS VITALES	JEF. TERAPIA INT.	SPACE LABS	CARE 300	1220M001360	SIN INVENTARIO
11	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	MONITOR DE SIGNOS VITALES	JEF. TERAPIA INT.	SPACE LABS	CARE 300	1220M001206	SIN INVENTARIO
12	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	MONITOR DE SIGNOS VITALES	JEF. TERAPIA INT.	DATASCOPE	TRIO	MC23965-19	SIN INVENTARIO

Tabla 2 Inventario del equipo que se encuentra en la unidad de terapia intensiva

**"URGENCIAS"**

NO	JURISDICCIÓN SANITARIA	EQUIPO	UBICACIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	No. INVENTARIAL
1	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	DESFIBRILADOR PARA CARDIOLOGÍA	URGENCIAS	M-SERIES	ZOLL	T06H82601	1090000162-0008
2	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	DESFIBRILADOR PARA CARDIOLOGÍA	URGENCIAS	AGILENT TECHNOLOGIES	M4735A	US00112677	1090000162-0005
3	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	ELECTROCARDÍOGR AFO	JEF. URGENCIAS	BURDIK	EK10	2522	1090000186-0007
4	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	ELECTROCARDÍOGR AFO	JEF. URGENCIAS	NIHON KOHDEN	CARDIOF AX Q	5789	1090000186-0010
5	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	DESFIBRILADOR PARA CARDIOLOGÍA	URGENCIAS	AGILENT TECHNOLOGIES	SMART BIPHASIC	SIN SERIE	SIN INVENTARIO
6	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	ELECTROCARDÍOGR AFO	JEF. URGENCIAS	BURDICK	EK10	2522	1090000186-0007
7	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	ELECTROCARDÍOGR AFO	JEF. URGENCIAS	NIHON KOHDEN	CARDIOF AX Q	5789	1090000186-0010

Tabla 3 Inventario del equipo que se encuentra en el área de urgencias



"UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES (UCIN)"

NO.	JURISDICCIÓN SANITARIA	EQUIPO	UBICACIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	No. INVENTARIAL
1	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	MEDIX	NATAL CARE	614	I090000252-0028
2	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	MEDIX	NATAL CARE	615	I090000252-0029
3	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	MEDIX	NATAL CARE	616	I090000252-0031
4	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	DRAGUER	CALEO	ARSN-148	I090000252-0032
5	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	DRAGUER	CALEO	ARSN-0207	I090000252-0033
6	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	DRAGUER	CALEO	ARSN-0002	I090000252-0034
7	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	DRAGUER	CALEO	ARSN-0007	I090000252-0035
8	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	DRAGUER	CALEO	ARSN-0125	I090000252-0036
9	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	DRAGUER	CALEO	ARSN-0027	I090000252-0037
10	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	MEDIX	NATAL CARE	617	I090000252-0039
11	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	OHMEDA	GIRAFFE	HDHM-50815	I090000252-0040
12	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	OHMEDA	GIRAFFE	HDHM-50817	I090000252-0041
13	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	OHMEDA	GIRAFFE	HDHM-51072	I090000252-0042
14	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	OHMEDA	GIRAFFE	HDHM-51073	I090000252-0043
15	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	OHMEDA	GIRAFFE	HDHM-51074	I090000252-0044
16	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	INCUBADORA	UCIN	OHMEDA	GIRAFFE	HDHM-51075	I090000252-0045
17	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	CUNA DE CALOR RADIANTE	UCIN	ATMOSCAR E	EXPECTRA	244	I450600120-0046
18	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	CUNA DE CALOR RADIANTE	UCIN	ATMOSCAR E	EXPECTRA	271	I450600120-0047
19	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	CUNA DE CALOR RADIANTE	UCIN	INTELEC	C.T-3000	REPARACIÓN	I450600120-0048
20	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	CUNA DE CALOR RADIANTE	UCIN	INTELEC	C.T-3000	S-830T	I450600120-0049
21	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	CUNA DE CALOR RADIANTE	UCIN	DRAGUER	BABYTHERM-8004	ARYL-0025	I450600120-0050



22	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	CUNA DE CALOR RADIANTE	UCIN	DRAGUER	BABYTHERM-8004	ARYL-0045	I450600120-0051
23	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	CUNA DE CALOR RADIANTE	UCIN	DRAGUER	BABYTHERM-8004	ARYL-0049	I450600120-0052
24	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	VENTILADOR TRESP. NEONATO	UCIN	INTERMED	MITZY 3	IN-2006-10-00533	I090000450-0016
25	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	VENTILADOR TRESP. NEONATO	UCIN	INTERMED	MIZTY 3	IN-2006-10-00516	I090000450-0017
26	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	VENTILADOR TRESP. NEONATO	UCIN	MAQUET CRITICARE	SERVO <sub>i</sub>	124784	I090000450-0019
27	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	VENTILADOR TRESP. NEONATO	UCIN	MAQUET CRITICARE	SERVO <sub>i</sub>	28753	I090000450-0020
28	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	FOTOTERAPIA	UCIN	DRAGUER	4000	ARZF-0095	I150200186-0002
29	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	FOTOTERAPIA	UCIN	DRAGUER	4000	ARZF-0101	I150200186-0003
30	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	FOTOTERAPIA	UCIN	DRAGUER	4000	ARZF-0049	I150200186-0001
31	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	FOTOTERAPIA	UCIN	DRAGUER	PTS68-1	RAO1730	I150200186-0004
32	HOSPITAL GENERAL DE TICOMÁN	FOTOTERAPIA	UCIN	DRAGUER	PTS68-1	QJ00872	I150200186-0005

Tabla 4 Inventario del equipo que se encuentra en la unidad de cuidados intensivos neonatales



### ANEXO III

### RUTINAS DE MANTENIMIENTO PARA LA MAQUINA DE ANESTESIA PLARRE

A continuación en las ilustraciones se muestran esquemas de cómo está compuesta la máquina de anestesia, esto con el fin de identificar las partes que componen a la máquina y ubicar las partes que se mencionan en la metodología.

En las ilustraciones 5 y 6 se muestran esquemas.

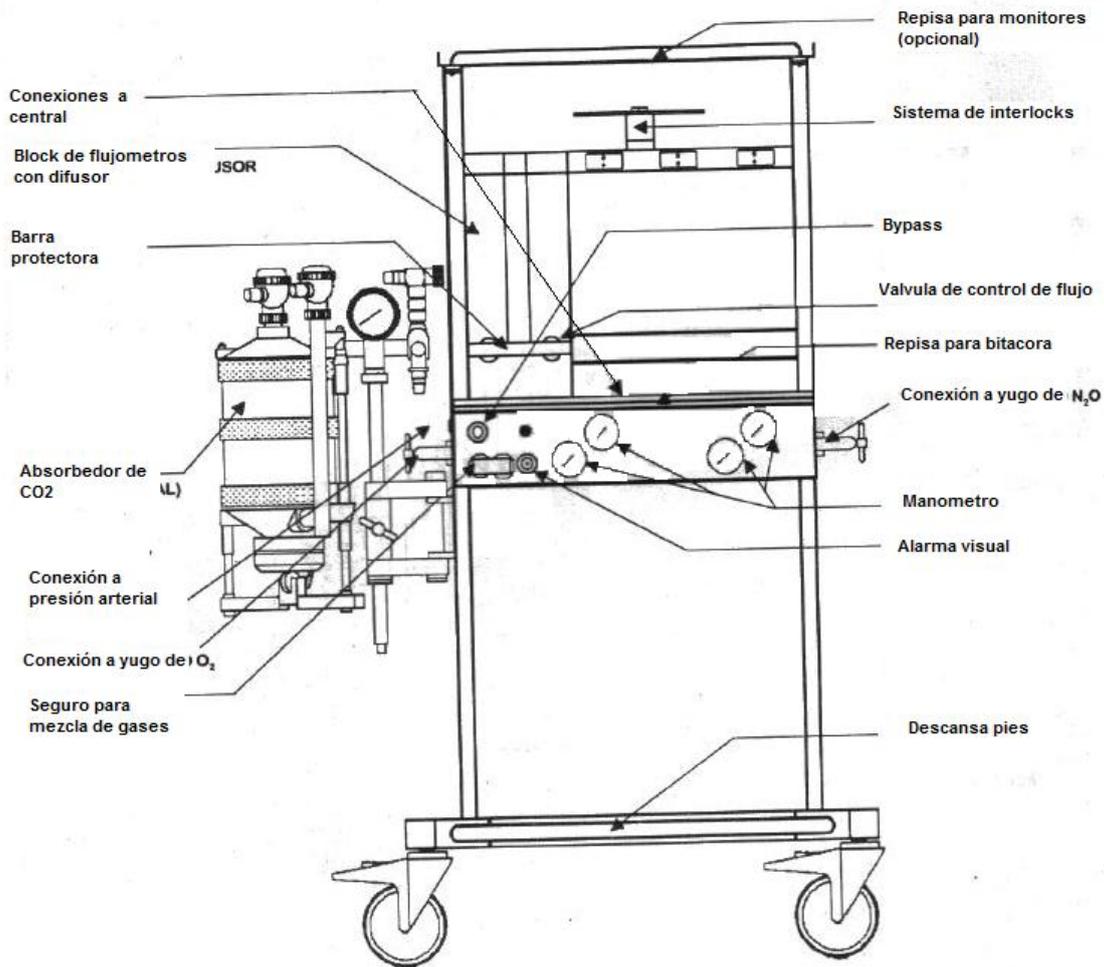


Ilustración B Máquina de anestesia Plarre 8095 vista frontal

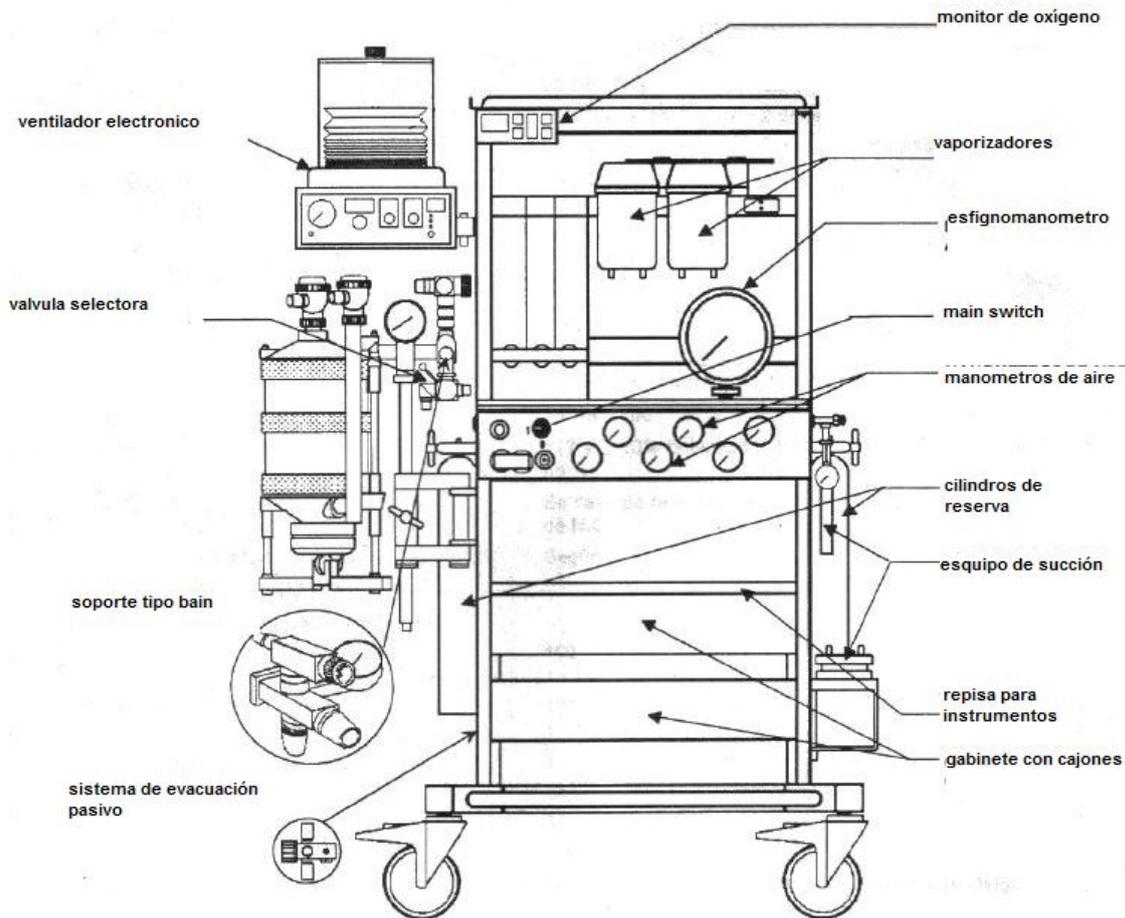


Ilustración C Máquina de anestesia Plarre 8095 vista frontal con accesorios

### Rutina de mantenimiento preventivo

- Verificar el estado físico de los domos
- Revisar que estos no se encuentren humedecidos
- Realizar limpieza de domos, válvulas, empaques, discos, y estructura metálica, empleando soluciones limpiadoras como peróxido de hidrogeno al 6 0% o gluteraldehido
- Verificar que los flujómetros se encuentren cerrados
- Verificar la condición del manómetro
- Observar que la aguja del manómetro se encuentre en cero (Si no ajustar con ayuda de un desarmador relojero)
- Prueba de hermeticidad



- Test de fuga del circuito - ventilador MAV3 (Ver Anexo 3)

Si la presión no se mantiene, revisar:

- Que se trabaje en modo bolsa
- Válvula APL de desahogo de bolsa
- Condición del canister, que son los recipientes contenedores de cal sodada
- Que las válvulas se encuentren ajustadas adecuadamente
- Que el conector para capnógrafo se encuentre correctamente bloqueado
- Posición y condición de mangueras

Calibración de ventilador

1. Oprimir y mantener presionado el botón de frecuencia y a su vez encender el ventilador, aparecerá la altitud a la que nos encontramos 2200
2. Apagar ventilador
3. Desconectar mangueta de fuelle (color verde)
4. Oprimir de forma sincronizada el botón de modo ventilatorio y compensación ventilatoria
5. Nuevamente encender el ventilador demandando oprimidos por un momento más ambos botones
6. Observaremos CL lo que nos indica que inicia la etapa de calibración del ventilador, este proceso tarda alrededor de 15 min
7. Apagar ventilador
8. Conectar manguera de fuelle
9. Realizar pruebas de funcionamiento



## ANEXO IV

### FALLAS COMUNES DE LA MAQUINA DE ANESTESIA PLARRE

Falla	Causa	Solución
<b>Fuga en la conexión de vaporizadores</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los tornillos que sujetan el vaporizador al equipo no encuentran apretados</li> <li>▪ Falta de empaque entre el vaporizador y la barra de montaje</li> </ul>	<p>Apriete los tornillos con una llave de tipo allen</p> <p>Cheque que el vaporizador cuente con los dos empaques</p>
<b>Fuga en el circuito absorbedor:</b> Al hacer la prueba de hermeticidad se detecta una fuga > 2cm de H <sub>2</sub> O en 20 segundos	<p>Mal ensamblado del circuito o partes del mismo están sueltas</p> <p>Empaques deteriorados: mangueras, bolsa reservorio, etc.,</p> <p>Válvula APL abierta</p>	<p>Revise que el recipiente de cal sodada y las válvulas de inspiración y espiración estén bien puestos</p> <p>Revise que las válvulas de inspiración y espiración cuenten con sus micas y que los domos estén en buen estado</p> <p>Revise los empaques de las válvulas y de la conexión de gas fresco</p> <p>Revise la bolsa reservorio, mangueras corrugadas y la conexiones en Y no presenten perforaciones</p>
<b>La aguja del manómetro, no inicia en cero</b>	Manómetro desajustado	Se ajusta la aguja a cero con el tornillo que se encuentra en la caratula del mismo
<b>Aguja del manómetro no indica la presión aérea</b>	El manómetro sufrió una sobrepresión (presión mayor a 80cm de H <sub>2</sub> O)	Cambie el manómetro
<b>Flujo mínimo (150ml/min) fuera de rango</b> Al cerrar completamente la válvula de control de flujo de O <sub>2</sub> existe un flujo mínimo de menor 100ml/min o mayor de 200ml/min	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flujo mínimo desajustado</li> <li>▪ La presión de entrada no es la adecuada</li> </ul>	<p>Verifique la presión de alimentación de O<sub>2</sub> sea mayor o igual a 3 5Kg/cm<sup>2</sup> para que el flujo mínimo sea el adecuado</p> <p>Si persiste el desajuste con una llave allen ajustar a flujo mínimo, por medio de un husillo localizado a un costado de la válvula de control de flujo de O<sub>2</sub>, girando el husillo en el sentido de las manecillas del reloj para aumentar el flujo</p>
<b>No existe mov Del flotador de alguno de los flujómetros</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cuerpo extraño dentro del flujómetro</li> </ul>	<p>Desarme el banco de flujómetros y sumerja los tubos de flujómetro y los flotadores en alcohol</p> <p>Nunca introduzca alcohol o algún otro paño al tubo de flujómetro</p>



## ANEXO V

### GUÍA DE USUARIO MONITOR DE SIGNOS VITALES SPACE LABS



Secretaría de Salud



Servicios de Salud Pública del Distrito Federal  
 Hospital General Ticomán

#### "GUÍA RÁPIDA"

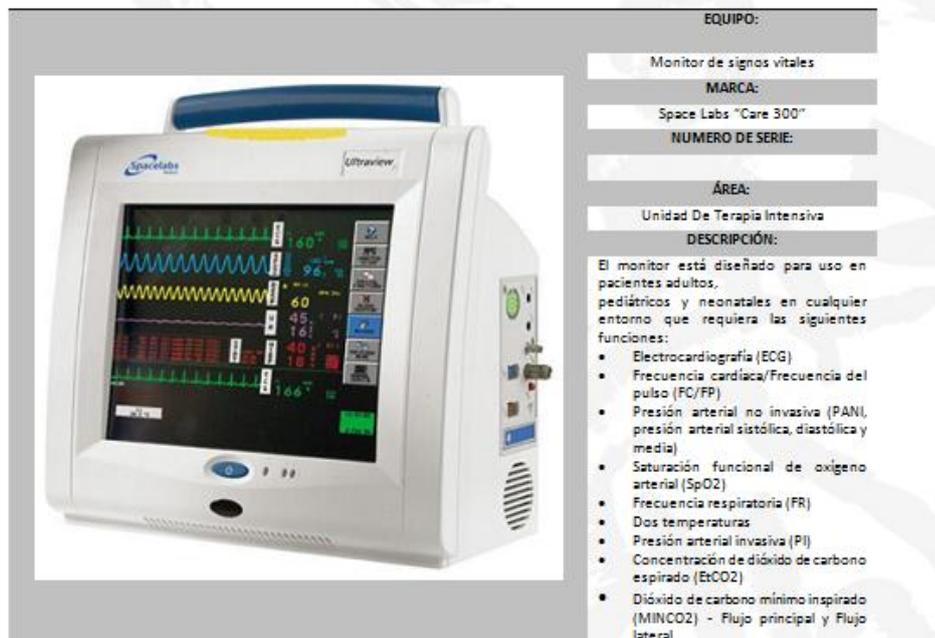


Ilustración 5.1 Se muestra la marca, modelo y funciones del monitor space labs

#### ENCENDIDO Y APAGADO

##### Para encender el monitor:

1. Pulse el botón de encendido y manténgalo presionado un segundo.
2. El monitor inicia una prueba de suma de verificación de la memoria flash y muestra una barra de estado que indica el avance de la prueba.
3. Cuando dicha prueba se completa, todos los indicadores del monitor se iluminan y se emite un tono durante varios segundos mientras se ejecuta la prueba automática de encendido.

Precaución: Cuando se enciende, el monitor inicia la prueba automática de encendido, que somete a prueba los circuitos del monitor y sus funciones. Si la prueba automática no se completa satisfactoriamente, no se debe utilizar el monitor. Póngase en contacto con el personal de Ingeniería Biomédica

##### Para apagar el monitor:

1. Presione el mismo botón de encendido por un segundo.

#### CONSUMIBLES

1. Electrodo de plata/cloruro de plata (Ag/AgCl)
2. Derivaciones y cable del ECG
3. Sensores de SpO2
4. Transductor con una sensibilidad de 5  $\mu\text{V/V/mmHg}$  a un voltaje de excitación de 5 VCC y un alcance de medición entre -50 y 300 mmHg.
5. Sensor de capnografía de flujo principal o de flujo lateral.
6. Brazaletes para presión arterial no invasiva reutilizables y desechables

Ilustración 5.2 Se muestra el método de encendido y apagado del monitor así como los aditamentos necesarios para su correcto funcionamiento



#### PROBLEMAS COMUNES Y SOLUCION A ELLOS

Cuando se oprime el botón de encendido no sucede nada:

1. Notifique al personal de Ingeniería Biomédica

La pantalla no funciona correctamente y los tonos audibles de encendido no suenan durante la prueba automática que se efectúa al encender la unidad:

1. No utilice el monitor; póngase en contacto con el personal de Ingeniería Biomédica.

El monitor está funcionando con alimentación por batería, aunque esté conectado a una fuente de corriente alterna:

1. Asegúrese de que el cable de alimentación esté conectado correctamente al monitor.
2. Verifique si hay electricidad disponible para otros equipos conectados al mismo circuito de CA

#### PERTENENCIA

Hospital General de Ticomán

Ilustración 5.3 Se observan los principales problemas que presenta el monitor de signos vitales space labs, así mismo se indica quien tiene que salvaguardar el equipo.



**ANEXO VI**

**GUÍA DE USUARIO DE LA CUNA DE CALOR RADIANTE DE LA MARCA INTELEC**



Secretaría de Salud

Servicios de Salud Pública del Distrito Federal  
 Hospital General Ticomán



**“GUIA RAPIDA DE USUARIO”**

	<b>EQUIPO:</b>
	Cuna de Calor Radiante
	<b>MARCA:</b>
	Intelec
	<b>NUMERO DE SERIE:</b>
	<b>AREA:</b>
	Quirófano
	<b>DESCRIPCION:</b>
	Las cunas de calor radiante son unidades diseñadas para proporcionar calor radiante a los neonatos, con el fin de que puedan mantener una temperatura corporal de 36° a 37° C
<b>ENCENDIDO</b>	
1. Para encender el equipo pulsar el interruptor ON/OFF en la parte posterior de la caja de control	3. Para regulación de temperatura cutánea <manual>, ajustar con las flechas el valor nominal deseado y pulsar OK.
2. Al cabo de aprox. Unos segundos, se activa el funcionamiento de calefacción de radiación que por default será en modo manual y con la potencia mínima, existen 2 modos de calefacción que son: <manual>.- ningún sensor de temperatura cutánea conectado (modo manual) <Servo> - está conectado un sensor de temperatura.	4. Para cambiar a modo manual oprimir la tecla correspondiente <manual> ajustar el nivel de radiación con las teclas arriba o abajo
	5. Es indispensable no colocar la temperatura del calefactor al 100%, esto para el modo manual <manual>
	6. Si se utiliza el modo piel <servo> el sensor debe estar colocado sobre la piel del bebe

Ilustración 6.1 Se identifican los pasos a seguir que deben realizarse para encender el equipo y dejarlo funcionando de manera optima



**CONSUMIBLES**

Sensor de temperatura

**SOLUCIÓN A PROBLEMAS COMUNES**

**Problema común: El calefactor no calienta:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar el modo en el que esta seleccionado; en caso de ser modo calefactor &lt;manual&gt; incrementar la temperatura con los botones ubicados con flechas</li> <li>NOTA: no incrementar a más de 60%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si el modo de calefacción esta en modo piel &lt;servo&gt; COLOCAR EL SENSOR SOBRE LA PIEL DEL BEBE de preferencia sobre el ombligo del bebe</li> </ul>
---	---

**El calefactor calienta demasiado y no baja la temperatura**

<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la cuna esta en modo manual &lt;manual&gt; bajar la temperatura con las teclas de flechas ubicadas en el tablero de control, VERIFICAR QUE LA TEMPERATURA NO EXCEDA 60%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si la cuna esta en modo servo &lt;servo&gt; verificar que el sensor este sobre la piel del bebe, no sobre el colchón, no debajo de él, COLOCAR EL SENSOR SOBRE LA PIEL DEL BEBE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NOTA: Si se coloca el modo servo &lt;°C&gt; se debe esperar a que la temperatura se ajuste de manera automática.</li> </ul>
--	---	--

**Si el problema no se soluciona llamar al personal de Ing. Biomédica**

**PERTENENCIA: HOSPITAL, COMODATO, ETC.**

El equipo pertenece al Hospital

Ilustración 6.2 En esta imagen se muestran los consumibles a usar, así como los problemas asociados al uso del equipo.



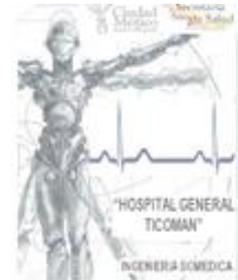
## ANEXO VII

### SE MUESTRA LA GUÍA DE USUARIO PARA LA CUNA DE CALOR RADIANTE DE LA MARCA ATMOS



Secretaría de Salud

Servicios de Salud Pública del Distrito Federal  
 Hospital General Ticomán



#### "GUÍA RÁPIDA DE USUARIO"

	<b>EQUIPO:</b>
	Cuna de Calor Radiante
	<b>MARCA:</b>
	Atmos
	<b>NUMERO DE SERIE:</b>
	<b>ÁREA:</b>
	Quirófano
	<b>DESCRIPCIÓN:</b>
	Las cunas de calor radiante son unidades diseñadas para proporcionar calor radiante a los neonatos, con el fin de que puedan mantener una temperatura corporal de 36° a 37° C

**ENCENDIDO Y APAGADO**

1. Para encender el equipo pulsar el interruptor ON/OFF en la parte posterior de la caja de control
2. Al cabo de aprox. Unos segundos, se active el funcionamiento de calefacción de radiación que por default siempre será en modo manual y con la potencia mínima del calefactor, se puede seleccionar cualquiera de los dos modos de calefacción:  
 <math>\langle\%></math>- ningún sensor de temperatura cutánea conectado (modo manual)  
 <math>\langle\text{C}></math>- esté conectado un sensor de temperatura.
3. Para regulación de temperatura cutánea <math>\langle\text{C}></math>-ajustar con las flechas el valor nominal deseado y pulsar OK.
4. Para cambiar a modo manual oprimir la tecla correspondiente <math>\langle\%></math> ajustar el nivel de radiación con las teclas arriba o abajo
5. Es indispensable no colocar la temperatura del calefactor el 100%, esto para el modo manual <math>\langle\%></math>
6. Si se utiliza el modo piel <math>\langle\text{C}></math>, el sensor debe estar colocado sobre la piel del bebe

Para apagar la cuna, presione el botón ON/OFF en la parte posterior de la caja de control

Ilustración 7.1 Se muestra la descripción de la cuna, así como los pasos que deben seguirse para su encendido.

**NOTA: PARA PODER REALIZAR CUALQUIER MODIFICACION EN EL PANEL ES NECESARIO PRIMERO PRESIONAR LA TECLA DE BLOQUEO (CANDADO) Y POSTERIORMENTE LA FUNCION QUE SE DESEA PROGRAMAR**

#### CONSUMIBLES

Sensor de temperatura

Ilustración 7.2 Muestra una recomendación importante para poder utilizar la cuna térmica de la marca Atmos y el principal consumible para su uso



### SOLUCIÓN A PROBLEMAS COMUNES

#### Problema común: El calefactor no calienta

- Verificar el modo en el que esta seleccionado; en caso de ser modo calefactor manual <%> incrementar la temperatura con los botones ubicados con flechas
- Si el modo de calefacción esta en modo piel <°C>. COLOCAR EL SENSOR SOBRE LA PIEL DEL BEBE
- NOTA: no incrementar a más de

60%

#### El calefactor calienta demasiado y no baja la temperatura

- Si la cuna esta en modo manual <%> bajar la temperatura con las teclas de flechas ubicadas en el tablero de control, VERIFICAR QUE LA TEMPERATURA NO EXCEDA 60%
- Si la cuna esta en modo servo <°C> verificar que el sensor este sobre la piel del bebe, no sobre el colchón, no debajo de él, COLOCAR EL SENSOR SOBRE LA PIEL DEL BEBE
- NOTA: Si se coloca el modo servo <°C> se debe esperar a que la temperatura se ajuste de manera automática.

Si el problema no se soluciona llamar al personal de Ing. Biomédica

PERTENENCIA: HOSPITAL, COMODATO, ETC.

El equipo pertenece al Hospital

Ilustración 7.3 En esta imagen se muestran los principales problemas derivados del uso de la cuna, así como sus soluciones.

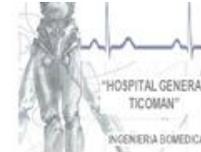


**ANEXO VIII**

**SE MUESTRA LA GUÍA DE USUARIO PARA LA INCUBADORA DE LA MARCA MEDIX**



Servicios de Salud Pública del Distrito Federal  
Hospital General Ticomán



**“GUIA RAPIDA DE USUARIO”**



**EQUIPO:**

Incubadora

**MARCA:**

Medix-NatalCare

**NUMERO DE SERIE:**

**AREA:**

UCIN

**DESCRIPCION:**

La incubadora es un equipo medico que posee una cámara, dentro de la cual se coloca al neonato con el fin de proporcionarle un medio ambiente controlado. Dependiendo del tipo de incubadora, Puede controlar la temperatura, la humedad y la oxigenación del aire que rodea al paciente, o alguno de estos parámetros.

Por lo general, las paredes de la cámara (capacete) se construyen con material transparente, lo que permite aislar al paciente sin perder el contacto visual con él

**ENCENDIDO**

Ilustración 8.1 Se muestra una breve descripción del equipo y su modelo.

**CONSUMIBLES**

Sensor de Temperatura  
Colchón reutilizable

**SOLUCIÓN A PROBLEMAS COMUNES**

Problemas:	Problemas:	Problemas:
<ul style="list-style-type: none"> <li>ALARMA Temperatura De Piel ALTA</li> <li>ALARMA de Temperatura de Piel BAJA Equipo operando</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ALARMA Falla de Sensor T1</li> <li>ALARMA Falla de Sensor T2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ALARMA Modo INCOMPATIBLE</li> <li>ALARMA Falla de Circuito</li> </ul>
<p>en modo SERVO(PIEL)  <b>CAUSA:</b> La temperatura de Piel difiere en +/-1°C de la Temperatura de Control preestablecida            El sensor de piel no está correctamente aplicado a la piel del bebé (modo PIEL solamente) El equipo está en MODO AIRE y la temperatura de piel está fuera de rango.  <b>SOLUCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar adherencia del sensor de Temperatura de piel</li> <li>Verificar el estado del paciente (puede tener fiebre)</li> <li>Verificar que la temperatura de la sala esté entre 20 y 30°C</li> <li>Controlar las condiciones de la sala, evitando colocar la incubadora en zonas de corriente de aire, cerca de ventanas abiertas, acondicionadores de aire, estufas, etc</li> </ul>	<p><b>CAUSA:</b> Se activa cuando el sensor de temperatura de piel (o su cable) se pone en cortocircuito, circuito abierto, o se desconecta  <b>SOLUCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si el sensor está conectado a la incubadora</li> <li>Reconectar el sensor o reemplazarlo por otro en buen estado</li> <li>Una vez solucionada la FALLA DE SENSOR oprimir RESET para continuar el tratamiento</li> </ul>	<p><b>CAUSA:</b> Se conectó el sensor T2 estando la incubadora en MODO PIEL. Teniendo los sensores de piel T1 y T2 conectados y la incubadora en MODO AIRE se intenta pasar a MODO PIEL.  <b>SOLUCION:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Passar a MODO AIRE. No se permite la operación en MODO PIEL teniendo los dos sensores de piel conectados, retirar T2</li> <li>Apagar el equipo accionando la LLAVE DE ENCENDIDO y volver a encenderlo accionando la misma llave.</li> <li>Si el equipo comienza a operar normalmente debe reajustarse la temperatura de control y modo de operación</li> </ul>

**PERTENENCIA: HOSPITAL, COMODATO, ETC.**

El equipo pertenece al hospital y los Servicios de mantenimiento los proporciona la empresa Ing. Biomédica para la Salud

Ilustración 8.2 Se ejemplifican los principales problemas de la incubadora y su solución



**ENCENDIDO**

<p>El equipo posee dos modos de funcionamiento, modo piel y modo aire. A continuación se explica cómo usar el</p> <p><b>MODO AIRE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-Poner en funcionamiento la incubadora accionando la llave térmica interruptora de encendido ubicada en la columna inferior y observar que se enciende la señal verde ENERGIA ubicada sobre la tecla de ENCENDIDO/APAGADO del módulo de comando.</li> <li>2-Observar el valor de temperatura de aire indicado en el termómetro digital TEMPERATURA DE AIRE</li> <li>3. Al encender el equipo con la tecla de encendido/apagado del módulo de comando, la incubadora selecciona automáticamente el modo de operación AIRE con una temperatura de control de aire de 34.0°C. Observar que se enciende la señal verde del indicador MODO AIRE.</li> <li>4. Seleccionar oprimiendo simultáneamente las teclas</li> </ol>	<p><b>MODO PIEL:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1-Seleccionar el modo de operación PIEL oprimiendo en forma <u>continúa</u> durante 2 segundos la tecla SELEC. MODO PIEL. Observar que se ilumina la señal verde del indicador MODO PIEL.</li> <li>2. Al encender el equipo con la llave de alimentación, la incubadora adopta en forma automática una temperatura de control de piel 36.0°C. Seleccionar oprimiendo simultáneamente las teclas TEMP. CONTROL DE PIEL y (AUMENTA) o (REDUCE), la temperatura de control de piel prescrita por el médico. Dicho valor se verá reflejado en el display TEMPERATURA DE PIEL.</li> <li>3. Aplicar el sensor de temperatura de piel o sensor paciente, adhiriendo su extremo sensor en el abdomen del niño, por debajo del ombligo. Pasar el cable por alguno de los orificios pasacánulas</li> </ol>	<p><b>MODO AIRE CON TERMÓMETRO ELECTRÓNICO</b></p> <p>En algunos casos puede ser de interés utilizar la incubadora NATAL CARE ST en modo AIRE y emplear a su vez el termómetro electrónico para visualizar la temperatura de piel del paciente, contando además con la alarma de piel (Indica desviaciones de la temperatura de piel en <math>\pm 1^\circ\text{C}</math> de la temperatura de control seleccionada). Para ello se deben seguir los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repetir los pasos 1, 2, 3 y 4 de la sección MODO AIRE</li> <li>2. Repetir los pasos 1, 2 y 3 de la sección MODO PIEL</li> <li>3. Volver a MODO AIRE oprimiendo 2 o más segundos la tecla correspondiente.</li> <li>4. En estas condiciones la incubadora estará funcionando en el modo AIRE y el termómetro electrónico TEMPERATURA DE PIEL estará indicando la</li> </ol>
---	--	---

<p>TEMP. CONTROL DE AIRE y (AUMENTA) ó (REDUCE), la temperatura de control de aire en la incubadora, prescrita por el médico. Dicho valor se verá reflejado en el display CONTROL TEMPERATURA DE AIRE</p> <p>NOTA: Observar que en la pantalla TENDENCIAS, la gráfica POTENCIA CALEFACTOR muestra el 100% El calefactor entrega su máxima potencia a medida que la temperatura interna de la incubadora aumenta y se acerca a la temperatura de control de aire, la potencia en el calefactor se irá reduciendo y esta condición se verá reflejada con la disminución en el porcentaje graficado en la pantalla TENDENCIAS POTENCIA CALEFACTOR Cuando la incubadora se estabiliza, la temperatura indicada por el termómetro digital TEMPERATURA DE AIRE debe coincidir con la temperatura de control de aire seleccionada con una discrepancia no mayor que 0.3°C.</p>	<p>laterales de la cúpula de acrílico y conectar el plug de su extremo en la conexión.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Observar el valor de temperatura de piel indicado por el termómetro digital TEMPERATURA DE PIEL. En estas condiciones la incubadora funcionará automáticamente, proveyendo calor en mayor o menor medida de acuerdo con la temperatura seleccionada de control de piel.</li> </ol> <p>NOTA: Si la temperatura del paciente es menor que la temperatura de control de piel seleccionada, la incubadora entregará calor en forma continua y se observarán el 100% en la gráfica POTENCIA CALEFACTOR de la pantalla TENDENCIAS. Si la temperatura del niño es mayor que la temperatura de control de piel seleccionada, la incubadora no entregará calor y se observará 0% en la gráfica POTENCIA CALEFACTOR de la pantalla TENDENCIAS. Si la temperatura del niño y la de control de piel seleccionada coinciden o están muy próximas, la incubadora proveerá la cantidad de calor necesaria para mantener esa condición y se podrá observar las variaciones en la gráfica POTENCIA CALEFACTOR de la pantalla TENDENCIAS. Recordar que la temperatura indicada en el display TEMPERATURA DE AIRE no tiene porque coincidir con lo indicado en el display TEMPERATURA DE PIEL, según ya se explicó al describir el modo de funcionamiento PIEL</p>	<p>temperatura del niño.</p> <p>NOTA: Debe recordarse que en estas condiciones, el termómetro TEMPERATURA DE PIEL solamente indica la temperatura del niño y no influye para nada en la temperatura del aire en el interior de la incubadora. Dicha temperatura será la preseleccionada para control de aire.</p>
---	--	---

Como se muestra en la ilustración 8.3 El método de encendido es mucho más complejo por ello fue necesario colocarlo de forma separada para poder visualizarlo de manera correcta



ANEXO IX

GUÍA DE USUARIO PARA EL VENTILADOR VIASYS VELA



Secretaría de Salud

Servicios de Salud Pública del Distrito Federal  
 Hospital General Ticomán



¡GUÍA RÁPIDA DE USUARIO!



EQUIPO:

Ventilador

MARCA:

Viasys - VELA

NUMERO DE SERIE:

AREA:

Terapia Intensiva

DESCRIPCIÓN:

El ventilador VELA cuenta con un servocontrol por software, una de sus principales características es el suministro de gas el cual cuenta con la elección para adulto o neonato, dentro de sus características visuales presenta gráficos en tiempo real, monitoreo digital y una pantalla táctil para su interacción con el usuario, posee la facilidad de configuración como un ventilador convencional o en su caso como un ventilador de presión positiva no invasivo (NPPV)

Ilustración 9.1 Conceptos principales del ventilador Vela, así como foto de identificación.

CONEXIONES PRINCIPALES, ENCENDIDO Y APAGADO

Conexión del diagrama de exhalación

- Con precaución, ajuste el borde del diafragma de la válvula de exhalación y presione un poco el borde para asegurarse que se encuentra bien colocado.

Conexión del cuerpo de la válvula

- Primero alinee las aletas del cuerpo de la válvula de exhalación con las aperturas del alojamiento de la válvula de exhalación
- Posteriormente, presione ligeramente y realice un giro en el sentido de las manecillas del reloj hasta que se escuche un clic

Conexión del sensor de flujo de orificio variable

- El sensor de flujo debe ser conectado al cuerpo de la válvula, para ello debe presionar suavemente el sensor hasta que encaje perfectamente en el cuerpo de la válvula, no forzarlo

- Se debe retirar la cubierta de plástico de bloqueo, y con ello se introduce en la toma del ventilador. Para su desconexión, retire el envoltorio de plástico y tire con fuerza del conector, tenga cuidado de no tirar hacia arriba o hacia abajo para evitar dañarlo

Conexión del circuito de paciente

- Para la instalación del circuito de paciente, se toma el extremo de inhalación del circuito de paciente se conecta directamente al gas del ventilador, como una opción extra puede utilizarse la humidificación activa o pasiva (HME) si así lo requiere.

Conexión del nebulizador

Para utilizar el nebulizador se debe instalar una fuente de oxígeno a la presión del ventilador, después se conectan los tubos del nebulizador, una vez conectado aparecerá en el panel el símbolo

Conexiones de fuentes de gas

Conexión de oxígeno de alta presión

- La manguera debe ser conectada en el panel posterior en la parte derecha

Conexión de los tubos de oxígeno de baja presión

- Se debe conectar la manguera en el panel posterior, el conector se encuentra al lado del conector de alta presión

Para encender el ventilador se debe encender el interruptor ubicado en la parte posterior del panel de control así mismo para apagar.

Ilustración 9.2 Se muestran las conexiones principales del ventilador de forma sencilla



<b>CONSUMIBLES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor de flujo de cable caliente</li> <li>• Circuito de conexión a paciente ya sea neonatal, pediátrico o adulto</li> <li>• Reservorio de agua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separador de agua</li> <li>• Sensor de flujo de orificio variable</li> <li>• Filtro de exhalación de paciente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor de oxígeno</li> <li>• Botella de recogida de agua</li> <li>• Cánula nasal</li> <li>• Mascarilla</li> </ul>
<b>SOLUCIÓN A PROBLEMAS COMUNES</b>		
Se pueden presentar cualquiera de las siguientes alarmas y se muestra la descripción del problema		
<b>SAFETY VALVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La válvula de seguridad está abierta</li> </ul>	<b>APNEA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El ventilador no detecta una respiración dentro del intervalo de tiempo APNEA predeterminado</li> </ul>	<b>HIGH PPEAK</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallo del ventilador debido a una situación irre recuperable</li> </ul>
<b>VENT INOP</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fallo del ventilador debido a una situación irre recuperable</li> </ul>	<b>HIGH FIO2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El porcentaje de oxígeno suministrado es superior al FiO2 establecido más el 6%</li> </ul>	<b>HIGH PEEP</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La presión básica (presión positiva de inhalación final) no vuelve a establecerse en PEEP +15cm de H2O durante la exhalación</li> </ul>
<b>LOSS OF O2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El suministro de oxígeno al ventilador cae por debajo de 38.0 psig y el % de O2 es &gt; 21%</li> </ul>	<b>LOW PPEAK</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La presión de inhalación pico es superior al valor HIGH PPEAK</li> </ul>	
<b>NOTA: SI EL PROBLEMA PERSISTE LLAMAR AL PERSONAL DE ING. BIOMÉDICA</b>		
<b>PERTENENCIA: HOSPITAL, COMODATO, ETC.</b>		
El equipo esta comodato con Grupo SIM		

Ilustración 9.3 En esta ilustración se hace mención de los accesorios y consumibles necesarios para el correcto funcionamiento del ventilador, así como de las principales alarmas que el ventilador presenta.



**ANEXO X**

**GUÍA DE USUARIO PARA EL VENTILADOR DE LA MARCA VIASYS MODELO AVEA**



**EQUIPO:**  
 Ventilador  
**MARCA:**  
 Viasys - AVEA  
**NUMERO DE SERIE:**  
  
**AREA:**  
 Terapia Intensiva  
**DESCRIPCION:**  
 El AVEA es un ventilador que cuenta con un rango dinámico de suministro de gas respiratorio valido para pacientes neonatos hasta pacientes adultos, cuenta con la capacidad de configurarse como un ventilador convencional, como ventilador de presión positiva no invasivo

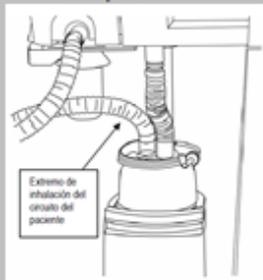
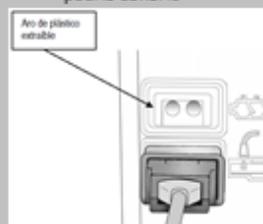
Ilustración 10.1 Se identifica la pantalla clásica que caracteriza al ventilador AVEA, donde se ven los modo en que pueden conectarse, ya sea neonatal, pediátrico o adulto.

**CONSUMIBLES**

- Sensor de flujo de cable caliente
- Circuito de conexión a paciente ya sea neonatal, pediátrico o adulto
- Reservorio de agua
- Separador de agua
- Sensor de flujo de orificio variable
- Filtro de exhalación de paciente
- Sensor de oxígeno
- Botella de recogida de agua
- Cánula nasal
- Mascarilla

Ilustración 10.2 Se hace mención de los principales accesorios y consumibles necesarios para el correcto funcionamiento del ventilador AVEA

### ENCENDIDO Y APAGADO

<p><b>Principales instalaciones:</b> Montaje del filtro de exhalación y del separador de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atornille la botella de recogida de agua suministrada en la sujeción roscada del separador de agua</li> </ul> <p>Instalación del filtro de exhalación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inserte el filtro de exhalación en la parte superior del separador de agua</li> </ul>  <p>Conjunto de filtro de exhalación y separador de agua en el cartucho</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deslice la pieza compuesta por el separador de agua y el filtro de exhalación en el cartucho</li> </ul> <p>Apertura de la palanca de bloqueo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gire hacia adelante la palanca metálica de bloqueo del cuerpo del ventilador hasta situarla en la</li> </ul>	<p><b>Conexión del circuito para adultos con un humidificador activo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conecte el humidificador al poste vertical de la base del AVEA, ajuste la altura del humidificador y la longitud del tubo del humidificador de forma que el tubo se encuentra relativamente recto y sin obstrucciones</li> </ul>  <p><b>Circuito para paciente neonato</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El circuito para paciente neonato se conecta de la forma apropiada para un neonato</li> </ul>	<p><b>Conexión se sensor de flujo de cable caliente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retire primero el aro de bloqueo, y a continuación introdúzcalo en el receptáculo del ventilador</li> <li>Para desconectar el sensor, retire el aro de plástico y tire con fuerza del conector</li> <li>No tire del conector hacia arriba o hacia abajo, ya que podría dañarlo</li> </ul>  <p><b>Conexión del sensor de oxígeno</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alinee y presione con cuidado el conector en el sensor de oxígeno hasta que encaje y, a continuación, deslice la cubierta hacia abajo y</li> </ul>
--	--	---

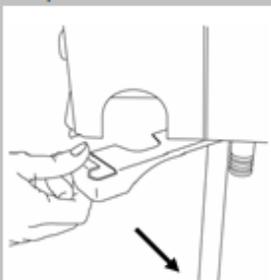
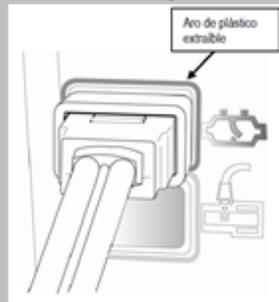
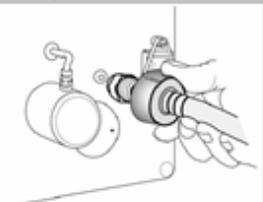
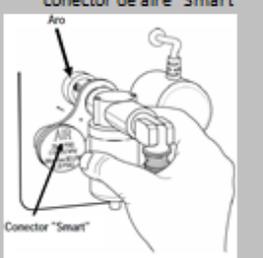
<p style="text-align: center;">posición abierta</p>  <p><b>Introducción del filtro de exhalación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzca todo el cartucho en el cuerpo del ventilador, compruebe que se ajusta en el hueco</li> <li>Posteriormente se cierra la palanca de bloqueo, colocándola en su posición original.</li> </ul> <p><b>Circuito para adultos sin humidificador:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El extremo de inhalación del circuito del paciente se conecta directamente a la salida de gas del ventilador</li> </ul> 	 <p><b>Conexión del sensor de flujo de orificio variable</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se conecta el sensor de flujo de orificio variable, se retira primero el aro de plástico de bloqueo y a continuación se introduce en el receptáculo del ventilador. Se presiona el aro del bloqueo hacia adelante para ajustar el sensor de flujo en su sitio.</li> </ul>  <p><b>Conexión del separador de agua externo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se encaja en línea entre la manguera de aire y el conector de aire "Smart"</li> </ul>  <p><b>Conexión de fuentes de gas</b> Racores de Gas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alinee el conector, encájelo suavemente en el racor y apriete con la mano</li> </ul>  <p>Para encender el ventilador simplemente se abre el switch de alimentación situado en el panel posterior</p>
---	--

Ilustración 10.3 Conexiones del ventilador AVEA



### SOLUCIÓN A PROBLEMAS COMUNES

Se pueden presentar cualquiera de las siguientes alarmas y se muestra la descripción del problema

<p><b>No supera EST: falla la prueba de fuga</b></p> <p><b>CAUSAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La bifurcación en Y del circuito no esté completamente obstruido</li> <li>• Fuga en el circuito del paciente</li> <li>• El cartucho del filtro no esté colocado correctamente</li> <li>• Fuga en la esquina de exhalación</li> </ul> <p><b>SOLUCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire el cartucho de exhalación y compruebe el estado de las conexiones.</li> <li>• Vuelva a instalar y a comprobar. Sustituya si es necesario.</li> <li>• Fuga en la esquina de exhalación Sustituya el diafragma de exhalación.</li> </ul>	<p><b>Vti &gt; Vte cuando funciona sin sensores de flujo proximal</b></p> <p><b>CAUSAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado normal cuando funciona en pulmón de prueba.</li> <li>• Normal si las lecturas están dentro de las especificaciones de precisión del ventilador de +/-10%</li> <li>• Sensor de flujo de exhalación defectuoso</li> <li>• Fuga en el circuito del paciente, colector de agua o sistema de exhalación</li> </ul> <p><b>SOLUCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se debe hacer nada</li> <li>• No se debe hacer nada si están dentro de las especificaciones</li> <li>• Limpie o sustituya el sensor de flujo de exhalación</li> <li>• Realice una prueba de fugas</li> </ul>	<p><b>Falta de salida para el nebulizador</b></p> <p><b>CAUSAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El ventilador funciona en el compresor</li> <li>• Flujo inferior a 15 l/min</li> </ul> <p><b>SOLUCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte la toma de aire de pared</li> <li>• Aumente el flujo si es necesario</li> </ul> <p><b>Monitor de FiO2 impreciso o lee -****-</b></p> <p><b>CAUSA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El sensor de O2 requiere una calibración</li> <li>• Sensor de O2 agotado</li> </ul> <p><b>SOLUCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice prueba de sistemas extendidos (EST)</li> <li>• Sustituya el sensor de O2</li> </ul> <p><b>PEEP demasiado alta</b></p> <p><b>CAUSAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartucho de filtro de exhalación obstruido o saturado</li> <li>• Diafragma de exhalación defectuoso</li> </ul> <p><b>SOLUCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustituya el cartucho</li> <li>• Cambie el diafragma de exhalación</li> </ul> <p><b>La unidad no funciona correctamente con la batería</b></p> <p><b>CAUSA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La batería no está suficientemente cargada</li> </ul> <p><b>SOLUCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La batería interna puede requerir hasta 4 horas para cargarse completamente.</li> <li>• La batería externa puede requerir hasta 12 horas con el LED verde encendido para cargarse completamente.</li> </ul> <p><b>Indicador de Error del dispositivo</b></p> <p><b>CAUSAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor defectuoso</li> <li>• Sensor de flujo de exhalación no conectado</li> </ul> <p><b>SOLUCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustituya el sensor</li> <li>• Compruebe las conexiones</li> </ul>
<p><b>No supera EST: falla la calibración de O2</b></p> <p><b>PROBLEMAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conector del sensor de O2 no conectado correctamente</li> <li>• Sensor de O2 defectuoso</li> <li>• Presión de gas de la toma de entrada demasiado baja</li> </ul> <p><b>SOLUCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la conexión del sensor</li> <li>• Compruebe que la presión de oxígeno y de aire de la toma de entrada esté por encima de 1,4 bar (20 psig)</li> <li>• Sustituya el sensor de O2</li> </ul>	<p><b>Vte &gt; Vti</b></p> <p><b>CAUSAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal si las lecturas están dentro de las especificaciones de precisión del ventilador de +/-10%</li> <li>• Sensor de flujo de exhalación defectuoso</li> <li>• Fuga en el circuito del paciente, colector de agua o sistema de exhalación</li> <li>• Fallo interno</li> </ul> <p><b>SOLUCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se debe hacer nada si están dentro de las especificaciones</li> <li>• Limpie o sustituya el sensor de flujo de exhalación</li> <li>• Realice una prueba de fugas</li> </ul>	<p><b>Volúmenes cada vez más imprecisos</b></p> <p><b>CAUSA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material extraño en el sensor de flujo</li> </ul> <p><b>SOLUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie o sustituya el sensor</li> </ul>
<p><b>No hay lectura del sensor de flujo proximal</b></p> <p><b>CAUSAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño del sensor o del paciente incompatible</li> <li>• El sensor no esté conectado</li> <li>• Conexión externa floja</li> <li>• Sensor defectuoso</li> <li>• Fallo interno</li> </ul> <p><b>SOLUCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte el manual del operador para ver la configuración correcta del sensor o modo</li> <li>• Compruebe la conexión externa</li> <li>• Asegúrese de que el sensor esté conectado correctamente</li> <li>• Sustituya el sensor</li> </ul>		

NOTA: SI EL PROBLEMA PERSISTE LLAMAR AL PERSONAL DE ING. BIOMÉDICA

PERTENENCIA: HOSPITAL, COMODATO, ETC.

El equipo esta comodato por parte de Grupo SIM

Ilustración 10.4 Se muestra la pertenencia del equipo, pero principalmente las posibles fallas que se pueden tener al utilizar el ventilador, sus causas y sus soluciones para que el usuario pueda dar solución a las fallas.



**ANEXO XI**

**GUÍA DE USUARIO PARA LA INCUBADORA DE TRASLADO DE LA MARCA MEDIX**

Servicios de Salud Pública del Distrito Federal  
Hospital General Ticomán

“GUÍA RAPIDA DE USUARIO”

**EQUIPO:**  
Incubadora de Traslado

**MARCA:**  
Medix

**NUMERO DE SERIE:**

**AREA:**  
Móvil

**DESCRIPCION:**  
La Incubadora de Transporte MEDIX, diseñada en concordancia con las más recientes normas y exigencias internacionales, proporciona al recién nacido un ambiente adecuado y seguro para su traslado. Funciona con corriente alterna (CA) o con corriente continua (CC) de 12V con su propia batería (opcional) o la del vehículo. La conmutación de CA a CC o/y la carga de batería es automática. El circuito de control de temperatura del aire interior es microprocesado del tipo PID, con compensación por temperatura ambiente, es decir que entrega la cantidad de calor necesaria para compensar las variaciones de temperatura ocasionadas por apertura de puerta, cambios ambientales, etc.

Ilustración 11.1 se muestra de forma resumida las funciones de la incubadora de traslado

SOLUCIÓN A PROBLEMAS COMUNES		
<p><b>ALARMA TEMPERATURA DE PIEL ALTA CON EL EQUIPO OPERANDO EN MODO SERVO (PIEL)</b></p> <p><b>CAUSAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La temperatura de Piel difiere en +/-1°C de la Temperatura de control preestablecida</li> <li>El sensor de piel no está correctamente aplicado a la piel del bebé</li> <li>El equipo esta en modo AIRE y la temperatura de piel esta fuera de rango.</li> </ul> <p><b>SOLUCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar adherencia del sensor de temperatura de piel</li> <li>Verificar que la temperatura de la sala esté entre 20 y 30°C</li> <li>Oprima RESET y se restablecerá la operación</li> </ul> <p><b>LECTURA DE TEMPERATURAS INCORRECTA</b></p> <p><b>CAUSAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Salidas de aire obstruidas</li> <li>Colchón o porta colchón mal colocados</li> </ul> <p><b>SOLUCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retirar objetos que obstruyan la salida de aire</li> <li>Verificar posicionamiento del colchón y bandeja portacolchón</li> </ul>	<p><b>ALARMA FALLA DE SENSOR</b></p> <p><b>CAUSA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se activa cuando el sensor de temperatura de piel (o su cable) se pone en cortocircuito, circuito abierto, o se desconecta</li> </ul> <p><b>SOLUCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si el sensor está conectado a la incubadora</li> <li>Reconectar el sensor o reemplazarlo por otro en buen estado</li> <li>Una vez solucionada la FALLA DE SENSOR oprimir RESET para continuar el tratamiento</li> </ul> <p><b>ALARMA FALLA DE ENERGÍA</b></p> <p><b>CAUSA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Esta alarma se activa cuando se produce una interrupción en el suministro de energía eléctrica</li> <li>No hay energía eléctrica</li> <li>El cable esta desconectado</li> </ul> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar que el equipo esté conectado a la corriente</li> </ul>	<p><b>ALARMA FALLA DE CIRCUITO</b></p> <p><b>CAUSA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La alarma se activa cuando se produce una alteración en el secuencia lógica del microprocesador que comanda el módulo de control</li> </ul> <p><b>SOLUCIÓN:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apagar el equipo accionando la LLAVE DE ENCENDIDO y volver a encenderlo accionando la misma llave.</li> <li>Si el equipo comienza a operar normalmente debe reajustarse la temperatura de control y modo de operación</li> </ul> <p><b>ALARMA FALLA DE CIRCULACIÓN DE AIRE</b></p> <p><b>CAUSAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falla del ventilador</li> <li>Sensor de flujo de aire sucio</li> <li>Filtro sucio</li> </ul> <p><b>SOLUCIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Limpiar el ventilador</li> <li>Reemplazar filtro de aire</li> </ul>
<b>PERTENENCIA: HOSPITAL, COMODATO, ETC.</b>		
El equipo pertenece al hospital y los Servicios de mantenimiento los proporciona una empresa		

Ilustración 11.2 Se aprecian las distintas soluciones a los problemas que presenta el equipo



<b>ENCENDIDO</b>		
<p>El equipo posee dos modos de funcionamiento, modo piel y modo aire. A continuación se explica cómo usar el <b>MODO AIRE</b>:</p> <p>1-Poner en funcionamiento la incubadora accionando la llave térmica interruptora de encendido ubicada en la columna inferior y observar que se enciende la señal verde <b>ENERGÍA</b> ubicada sobre la tecla de <b>ENCENDIDO/APAGADO</b> del módulo de comando.</p> <p>2-Observar el valor de temperatura de aire indicado en el termómetro digital <b>TEMPERATURA DE AIRE</b></p> <p>3. Al encender el equipo con la tecla de encendido/apagado del módulo de comando, la incubadora selecciona</p>	<p><b>MODO PIEL:</b></p> <p>1-Seleccionar el modo de operación <b>PIEL</b> oprimiendo en forma continua durante 2 segundos la tecla <b>SELEC. MODO PIEL</b>. Observar que se ilumina la señal verde del indicador <b>MODO PIEL</b>.</p> <p>2. Al encender el equipo con la llave de alimentación, la incubadora adopta en forma automática una temperatura de control de piel 36.0°C.</p> <p>3. Aplicar el sensor de temperatura de piel o sensor paciente, adhiriendo su extremo sensor en el abdomen del niño, por debajo del ombligo. Pasar el cable por alguno de los orificios pasacánulas laterales de la cúpula de acrílico y conectar el plug de su</p>	<p>En estas condiciones la incubadora funcionará automáticamente, proveyendo calor en mayor o menor medida de acuerdo con la temperatura seleccionada de control de piel.</p> <p><b>NOTA:</b> Si la temperatura del paciente es menor que la temperatura de control de piel seleccionada, la incubadora entregará calor en forma continua</p> <p><b>CARRO DE TRANSPORTE PLEGABLE CARGA Y DESCARGA EN AMBULANCIA</b></p> <p>1.- La persona que sostiene el extremo izquierdo debe destrabar el carro. Para ello debe accionar las manijas provistas para tal fin mientras la otra persona sostiene el otro extremo del carro para evitar una caída brusca. Una vez</p>
<p>automáticamente el modo de operación <b>AIRE</b> con una temperatura de control de aire de 34.0°C. Observar que se enciende la señal verde del indicador <b>MODO AIRE</b>.</p> <p>4. Seleccionar oprimiendo simultáneamente las teclas <b>TEMP.CONTROL DE AIRE</b> y <b>(AUMENTA)</b> ó <b>(REDUCE)</b>, la temperatura de control de aire en la incubadora, prescrita por el médico. Dicho valor se verá reflejado en el display <b>CONTROL TEMPERATURA DE AIRE</b>.</p>	<p>extremo en la conexión.</p> <p>4. Observar el valor de temperatura de piel indicado por el termómetro digital <b>TEMPERATURA DE PIEL</b>.</p> <p><b>NOTA: EL ACONDICIONAMIENTO DE LA TEMPERATURAS EN LA INCUBADORA SE REALIZA DE FORMA TOTALMENTE AUTOMÁTICA</b></p>	<p>destrabado, el carro se pliega automáticamente</p> <p>2.- Para volver el carro a su posición ambas personas tiran hacia arriba hasta que el carro accione automáticamente la traba.</p> <p><b>NOTA: EL TIEMPO DE CALENTAMIENTO DEL EQUIPO ES DE 30 MINUTOS</b></p>

Ilustración 11.3 Aquí se muestran los pasos para poder operar la incubadora, seleccionar los modos de calefacción y como cargar y descargar la incubadora si se desea hacer un traslado



ANEXO XII

GUÍA DE USUARIO PARA LA LÁMPARA CIRUGÍA SATELITAL KLS-MARTIN  
 “MAR-LUX-16”



Secretaría de Salud

Servicios de Salud Pública del Distrito Federal  
 Hospital General Ticomán



“GUIA RAPIDA”



**EQUIPO:**  
Lámpara Cirugía Satelital

**MARCA:**  
KLS-MARTIN “MAR-LUX-16”

**NUMERO DE SERIE:**

**ÁREA:**  
Quirófano

**DESCRIPCIÓN:**  
Lámpara luminosa, pero no caliente. Proporciona alta definición sin crear sombras. Enfocar por un lado y contornea los objetos por el otro.

ENCENDIDO Y APAGADO

- Para encender el monitor:
1. Pulse el botón de encendido y manténgalo presionado un segundo.
- Para apagar el monitor:
1. Presione el mismo botón de encendido por un segundo.

Ilustración 12.1 Se muestra una breve descripción del equipo, así como su método de encendido

CONSUMIBLES		
1. Potentes bombillas halógenas IRC y centriXbeam de repuesto		
PROBLEMAS COMUNES Y SOLUCION A ELLOS		
<p>Quando se oprime el botón de encendido no sucede nada:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Notifique al personal de Ingeniería Biomédica</li> </ol>	<p>Solo un led del panel de control que indica el funcionamiento de las bombillas se enciende de color verde:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Notifique al personal de Ingeniería Biomédica</li> </ol>	<p>Al posicionar la lámpara satelital esta se enciende y apaga continuamente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Notifique al personal de Ingeniería Biomédica</li> </ol>
PERTENENCIA		
Hospital General de Ticomán		

Ilustración 12.2 Se identifican los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de la lámpara, así como sus problemas comunes



ANEXO XIII

GUÍA DE USUARIO PARA LA LÁMPARA CIRUGÍA SATELITAL DE EMERGENCIA

	<b>EQUIPO:</b>
	Lámpara Cirugía Satelital de emergencia
	<b>MARCA:</b>
	KLS-MARTIN "MAR-LUX-16"
	<b>NUMERO DE SERIE:</b>
	<b>ÁREA:</b>
	Quirófano
	<b>DESCRIPCIÓN:</b>
	<i>Lámpara luminosa, pero no caliente. Proporciona alta definición sin crear sombras. Enfocar por un lado y contrarrear los objetos por el otro.</i>

**ENCENDIDO Y APAGADO**

Para encender el monitor:  
 1. Pulse el botón de encendido y manténgalo presionado un segundo.

Para apagar el monitor:  
 1. Presione el mismo botón de encendido por un segundo.

Ilustración 13.1 Se identifica al equipo, su función y sus pasos de encendidos y apagado

CONSUMIBLES		
1. Potentes bombillas halógenas IRC y centriXbeam de repuesto		
PROBLEMAS COMUNES Y SOLUCION A ELLOS		
Cuando se oprime el botón de encendido no sucede nada: 1. Notifique al personal de Ingeniería Biomédica	Solo un led del panel de control que indica el funcionamiento de las bombillas se enciende de color verde: 1. Notifique al personal de Ingeniería Biomédica	Al posicionar la lámpara satelital esta se enciende y apaga continuamente: 1. Notifique al personal de Ingeniería Biomédica
PERTENENCIA		
Hospital General de Ticomán		

Ilustración 13.2 Se muestran los problemas comunes, los accesorios necesarios para su funcionamiento y a quien corresponde el resguardo del equipo



**ANEXO XIV**

**GUÍA DE USUARIO DEL MONITOR DE SIGNOS VITALES DE LA MARCA MINDRAY-TRIO**

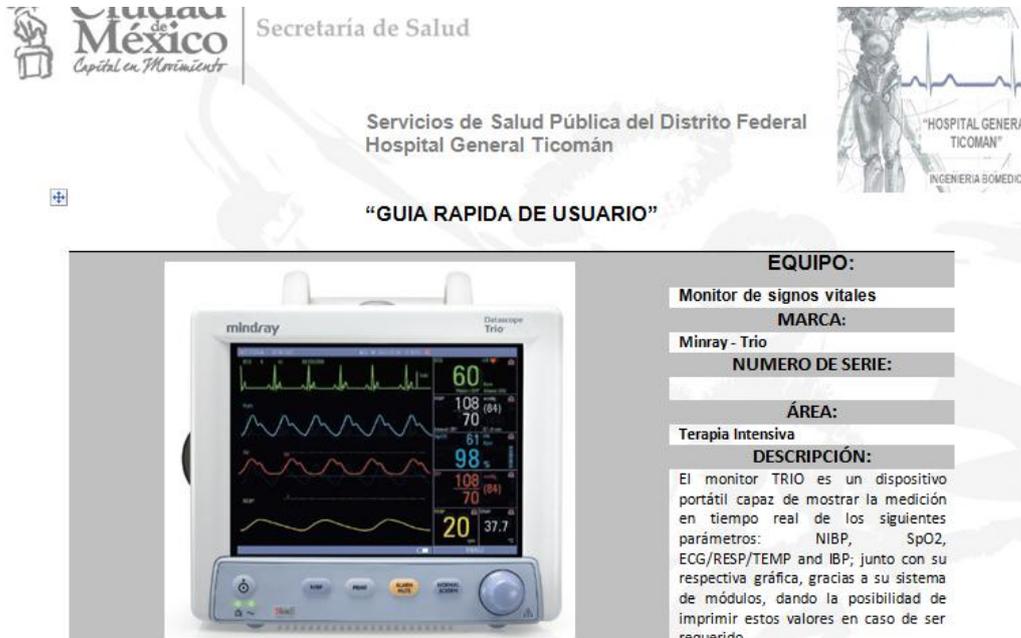


Ilustración 14.1 Se muestra una breve descripción de los parámetros que puede medir el monitor

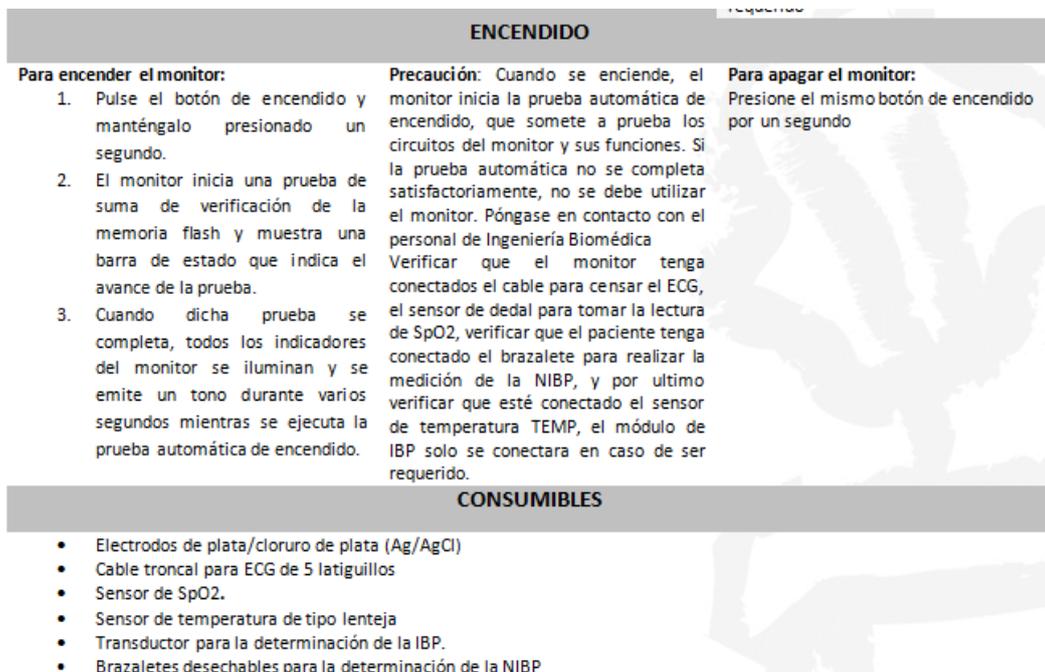


Ilustración 14.2 Se muestran los consumibles y accesorios necesarios para utilizar el monitor, así como los pasos para su encendido.



**SOLUCIÓN A PROBLEMAS COMUNES**

<p><b>BATTERY VOLTAGE TOO LOW</b>  <b>CAUSA:</b>          El monitor estuvo trabajando sin ser conectado a la toma de corriente, y por ello se apaga automáticamente  <b>SOLUCIÓN:</b>          Se debe conectar el equipo a la toma de corriente</p> <p><b>ECG WEAK SIGNAL</b>  <b>CAUSA:</b>          La señal de ECG del paciente es muy débil  <b>SOLUCIÓN:</b>          Verificar que el paciente tenga adheridos de manera correcta los electrodos, después verificar la condición del paciente</p> <p><b>ECG LEAD OFF</b>          La señal de ECG del paciente no aparece  <b>SOLUCIÓN:</b>          Verificar que los electrodos estén bien adheridos al paciente          Verificar que la conexión de los latiguillos del cable de ECG estén conectados en el orden adecuado</p>	<p><b>SpO2 SENSOR OFF</b>  <b>CAUSA:</b>          El sensor de SpO2 esta desconectado          El sensor de SpO2 está dañado  <b>SOLUCIONES:</b>          Verificar que el paciente tenga conectado el sensor de SpO2          Cambiar de posición el sensor de SpO2          Cambiar el sensor de SpO2</p> <p><b>SpO2: PULSE SEARCH</b>  <b>CAUSA:</b>          El monitor ha sido ajustado para discriminar la medición de SpO2          El sensor no está conectado correctamente  <b>SOLUCIÓN</b>          Se debe situar el sensor de dedo en el paciente, de preferencia colocarlo en el dedo índice          Colocarse sobre la medición de SpO2 y configurar para que detecte nuevamente el sensor          Cambiar el sensor de SpO2</p>	<p><b>ECG NOISE</b>  <b>CAUSA:</b>          Aparece demasiada interferencia en la pantalla cuando se realiza la medición de ECG  <b>SOLUCIÓN</b>          Verificar que los latiguillos del cable de ECG estén adheridos adecuadamente sobre los electrodos          Verificar que este activado el filtro de ruido, si no lo está, activarlo</p> <p><b>CELL BAT TOO HIGH OR CELL BAT TOO LOW</b>  <b>CAUSA:</b>          La batería no fue conectada de manera adecuada          La batería se encuentra dañada          Conectar el equipo a la toma de corriente  <b>SOLUCIONES:</b>          Verificar el equipo esté conectado a la toma de corriente          Llamar al personal de Ing. Biomédica si el problema persiste</p>
---	---	--

**PERTENENCIA: HOSPITAL, COMODATO, ETC.**

El equipo pertenece al hospital de Ticomán

Ilustración 14.3 Aquí se muestran los principales problemas que se pueden presentar durante el uso del monitor TRIO con una respectiva recomendación para resolverlos, se identifica quien es responsable del resguardo del equipo.



ANEXO XV

GUÍA DE USUARIO DE LA CUNA DE CALOR RADIANTE DE LA MARCA GE-  
 GIRAFFE

Capital en Movimiento

Servicios de Salud Pública del Distrito Federal  
 Hospital General Ticomán



"GUÍA RÁPIDA DE USUARIO"

	<b>EQUIPO:</b>
	Cuna térmica
	<b>MARCA:</b>
	GE "Giraffe"
	<b>NUMERO DE SERIE:</b>
	<b>ÁREA:</b>
	Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales
	<b>DESCRIPCIÓN:</b>
	Proporciona calor infrarrojo de manera controlada a los neonatos que por su propia fisiología no pueden regular su temperatura corporal. Pueden utilizarse para facilitar la transición del neonato al ambiente externo, o bien proporcionar un ambiente abierto controlado. Puede usarse una función corporal integrada SpO <sub>2</sub> para la monitorización continua no invasiva de la saturación de oxígeno funcional de la hemoglobina arterial (SpO <sub>2</sub> ) y la frecuencia del pulso (medida por un sensor SpO <sub>2</sub> ). Puede utilizarse un sistema de resucitación integrado opcional a fin de proporcionar el equipo básico necesario para la resucitación pulmonar de los niños. La resucitación pulmonar incluye prácticas necesarias para establecer una vía respiratoria limpia y proporcionar oxígeno o mezclas de aire/oxígeno y/o ventilación manual al niño.

Ilustración 15.1 aquí se muestra una breve descripción de las características que posee la cuna térmica Giraffe

<b>ENCENDIDO Y APAGADO</b>
<b>Pasos para encendido:</b>
1. Conecte el equipo a la fuente de corriente alterna
2. Presione el interruptor de encendido/ apagado ubicado en la parte inferior izquierda del monitor en el modo "On"
<b>Pasos para apagado:</b>
3. Presione el interruptor de encendido/ apagado ubicado en la parte inferior izquierda del monitor en el modo "off"
4. Desconecte el equipo de la fuente de corriente alterna
<b>CONSUMIBLES</b>
1. Sensor de temperatura
2. Focos para fototerapia
3. Focos para lámpara de exanimación
4. Sensor de SpO <sub>2</sub>

Ilustración 15.2 En esta imagen se muestran de manera clara y sencilla los pasos a seguir para encender y apagar el equipo, así como los accesorios que se necesitan.



### SOLUCIÓN A PROBLEMAS COMUNES

**Alarma “BEBE CALIENTE-VERIFICAR SONDA”:**  
-Monitoree cuidadosamente al bebe y verifique que la sonda esté sujeta a la piel del bebe.

**Alarma “COMPROBAR BEBE”:**  
-Verifique que la sonda cutánea esté sujeta al bebe y monitoree atentamente la temperatura del bebe.

**Alarma “VERIFICAR CONEXIÓN SONDA TEMP”:**  
-Verifique que la sonda cutánea este totalmente insertada en el conector de la sonda de la piel.  
-Si esto no cancela la alarma, verifique que la alarma manual de temperatura se haya configurado.  
-Si todavía no se cancela la alarma, remplace la sonda de temperatura.

### PERTENENCIA: HOSPITAL, COMODATO, ETC.

El equipo pertenece al Hospital General de Ticomán

Ilustración 15.3 La imagen muestra la solución a los problema más comunes al utilizar la cuna térmica giraffe



**ANEXO XVI**

**GUÍA DE USUARIO DE LA INCUBADORA DE LA MARCA GE-GIRAFFE**



Secretaría de Salud

Servicios de Salud Pública del Distrito Federal  
 Hospital General Ticomán



**"GUÍA RAPIDA DE USUARIO"**

	<b>EQUIPO:</b>
	Incubadora
	<b>MARCA:</b>
	G E "Giraffe"
	<b>NUMERO DE SERIE:</b>
	<b>AREA:</b>
	Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales
	<b>DESCRIPCION:</b>
	La incubadora incluye puertas que permiten el acceso desde ambos lados, pantalla de gran visibilidad, acceso a los controles desde ambos lados de la incubadora y una gran superficie de cuna con la opción de colchón rotatorio. Dispone de dos modos de control. Regula la temperatura de su interior comparando la temperatura del aire medida por la sonda situada en el panel de compartimiento con un valor introducido por usted mediante el panel de control (modo aire), o medido por una sonda colocada sobre la piel del bebe (modo bebe). Cuenta con opciones accesorias como ayuda, temporizador, tendencia, zona de confort, balanza, día, hora, fecha, datos del bebe. SPO2, servo oxígeno y humedad.

Figura 16.1 Se muestran la imagen y principales funciones de la incubadora

<b>ENCENDIDO Y APAGADO</b>	
<b>Pasos para encendido:</b>	
1.	Conecte el equipo a la fuente de corriente alterna
2.	Coloque el interruptor de alimentación eléctrica, situado entre las tomas de salida en la parte posterior de la unidad, en posición de encendido "On".
3.	Coloque el interruptor En espera, situado en la parte izquierda del cuadro de tomas, en posición de encendido "On"
<b>Pasos para apagado:</b>	
1.	Coloque el interruptor de alimentación eléctrica, situado entre las tomas de salida en la parte posterior de la unidad, en posición de apagado "Off".
2.	Coloque el interruptor En espera, situado en la parte izquierda del cuadro de tomas, en posición de apagado "Off"
3.	Desconecte el equipo a la fuente de corriente alterna
<b>CONSUMIBLES</b>	
1.	Parches termo reflectante.
2.	Sonda desechable de paciente

Figura 16.2 Se muestran los accesorios y consumibles necesarios para el correcto funcionamiento de la incubadora, así como los pasos necesarios para el encendido y apagado del equipo



### SOLUCIÓN A PROBLEMAS COMUNES

#### Fallo de la alimentación eléctrica:

Si se corta la alimentación eléctrica de la unidad, suena una alarma acústica y se enciende un indicador luminoso que se muestra en la figura siguiente:



1. Indicador fallo de la alimentación eléctrica

Para solucionar este problema contacte al departamento de Ingeniería Biomédica

#### Fallo del sistema:

Si se detecta un fallo eléctrico, la alarma de fallo del sistema apaga automáticamente el calentador y activa una alarma acústica de dos tonos que no se puede silenciar



No utilice la incubadora si ha saltado la alarma de fallo del sistema. Retire la unidad del servicio y póngase en contacto con personal del departamento de Ingeniería Biomédica para su reparación

#### Sonda 1 del bebé desconectada:

La alarma Sonda 1 bebe desconectada, habilitada en todos los modos de control, se activa cuando la clavija de conexión de la sonda aplicada a la piel del bebe se desconecta del cuadro. Compruebe que la clavija esta introducida a fondo en la toma.



Si el problema persiste contacte al departamento de Ingeniería Biomédica

### PERTENENCIA: HOSPITAL, COMODATO, ETC.

El equipo está en calidad de préstamo

Ilustración 16.3 Aquí se muestran los principales problemas que se presentan al usar la incubadora, así como las posibles soluciones a estos.



**ANEXO XVII**

**GUÍA DE USUARIO PARA EL VENTILADOR DE LA MARCA PURITAN BENETT-840**

Ciudad de México  
 Secretaría de Salud  
 Servicios de Salud Pública del Distrito Federal  
 Hospital General Ticomán  
 “GUÍA RÁPIDA DE USUARIO”

**EQUIPO:**  
 Ventilador

**MARCA:**  
 Puritan Bennett “840”

**NUMERO DE SERIE:**

**ÁREA:**  
 Unidad de Terapia Intensiva

**DESCRIPCIÓN:**  
 Es un ventilador de alta capacidad destinado para los cuidados agudos de bebés, niños y adultos. La interfaz de usuario, así como las funciones de administración de la ventilación y de supervisión y seguimiento del paciente se han diseñado de forma que puedan mejorarse en el futuro de forma sencilla. Permite manejar de forma fácil cualquier trabajo de respiración y ofrece, además, diferentes modos de administración de ventilación, por lo que el facultativo puede seleccionar la configuración del ventilador más adecuada para cada caso específico. Se ha pretendido que la interfaz de usuario sea lo suficientemente intuitiva.

Ilustración 17.1 En esta imagen se pueden apreciar de forma resumida las funciones que desempeña el ventilador puritan benett

**ENCENDIDO Y APAGADO**

**Pasos para encendido:**

1. Conecte el equipo a la fuente de corriente alterna
2. Presione el interruptor de alimentación

**Pasos para apagado:**

1. Presione el interruptor de alimentación
3. Desconecte el equipo a la fuente de corriente alterna

Ilustración 17.2 Aquí se muestran de forma muy resumida los pasos para el encendido y apagado del ventilador mecánico.



### CONSUMIBLES

1. Montaje del brazo flexible
2. Circuito de respiración del ventilador, adulto, reutilizable. Incluye:  
 Tubo, adulto, 120 cm (2 incluidos)  
 Tubo, adulto, 40 cm (2 incluidos)  
 Tubo, adulto, 15 cm (2 incluidos)  
 Soporte, adulto, con salida de temperatura  
 Purgador de agua, en el circuito (2 incluidos)  
 Adaptador, macho de 22 mm x macho de 22 mm  
 Portatubos
3. Circuito de respiración del ventilador, pediátrico, reutilizable.\* Incluye:  
 Tubo, pediátrico, 120 cm (2 incluidos)

- 
- Tubo, pediátrico, 40 cm (2 incluidos)
  - Tubo, pediátrico, 15 cm (2 incluidos)
  - “Y” pediátrica, derecha
  - Purgador de agua, en el circuito (2 incluidos)
  - Adaptador, macho de 22 mm/hembra de 15 mm, con salida de temperatura
  - Adaptador, macho de 22 mm/hembra de 15 mm (2 incluidos)
  - Portatubos
  - Adaptador, macho de 22 mm x macho de 22 mm

4. Montaje de los tubos, oxígeno.
5. Montaje de los tubos, aire,
6. Filtro bacteriano espiratorio, conectores ISO de 22 mm, con vial colector, uso para un solo paciente
7. Bolsa de purga, uso para un solo paciente
8. Entubado, bolsa de purga, uso para un solo paciente
9. Abrazadera, reutilizable
10. Tapón de drenaje
11. Cierre, filtro espiratorio
12. Filtro bacteriano inspiratorio, conectores ISO de 22 mm, desechables
13. Sensor de oxígeno
14. Juego de cables, extensión IGU a unidad BD, 10 pies

### SOLUCIÓN A PROBLEMAS COMUNES

**Alarma “DESCONEXIÓN DEL CIRCUITO” :** Se ha producido una desconexión en el circuito del paciente, para lo cual  
 -Verifique el paciente.  
 -Vuelva a conectar el circuito del paciente.  
 -Pulse la tecla Reponer alarma.

**Alarma “CORRIENTE ALTERNA BAJA”:**  
 -Compruebe que el equipo esté conectado a la fuente de corriente alterna.  
 -Si el problema persiste llame al departamento de Ingeniería Biomédica

**Alarma “Pérdida de Alimentación”:**  
 -Compruebe que el equipo esté conectado a la fuente de corriente alterna y las conexiones del sistema de batería.  
 -Si el problema persiste llame al departamento de Ingeniería Biomédica

### PERTENENCIA: HOSPITAL, COMODATO, ETC.

El equipo pertenece al Hospital General de Ticomán

Figura 17.3 En esta imagen se muestra un listado de todos los consumibles y accesorios que se requieren para poder utilizar el ventilador mecánico, así como un par de problemas derivados de su uso.



## ANEXO XVIII

### GUÍA DE USUARIO PARA EL MONITOR FETAL DE LA MARCA PHILIPS-AVALON



SECRETARÍA DE SALUD

Servicios de Salud Pública del Distrito Federal  
 Hospital General Ticomán



#### “GUIA RAPIDA DE USUARIO”

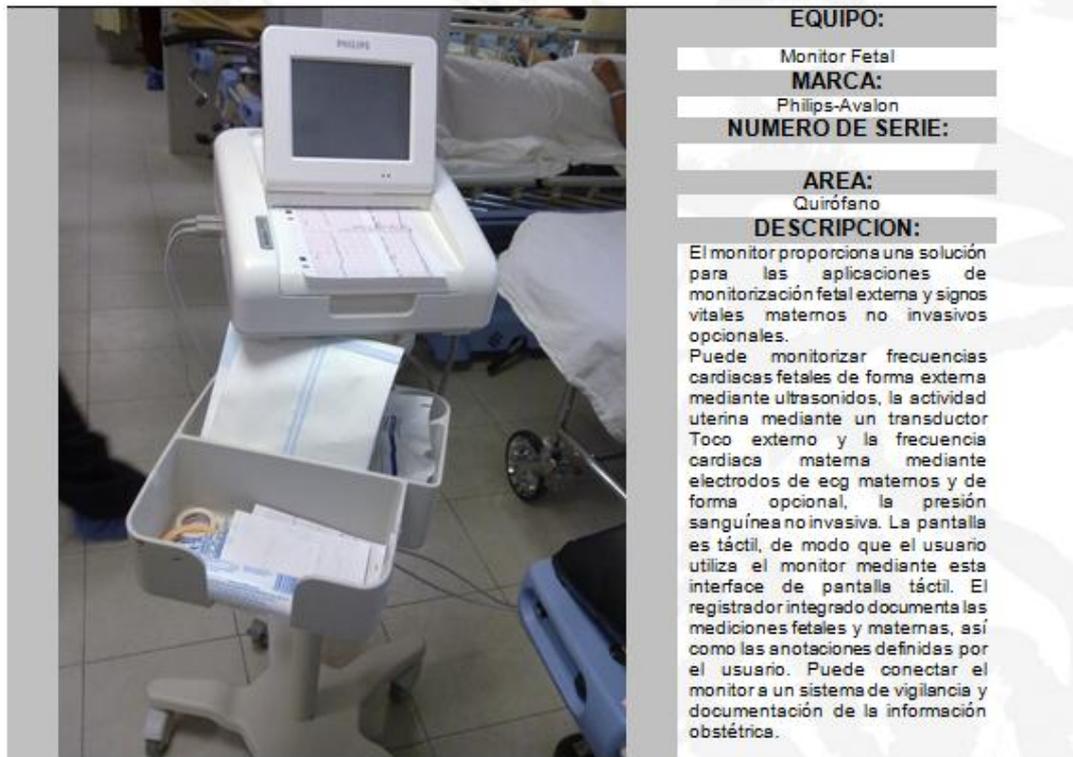


Ilustración 18.1 Se describen las funciones del tococardiografo ubicado en quirófano.

#### ENCENDIDO Y APAGADO

##### Pasos para encendido:

1. Conecte el monitor a la alimentación de CA
2. Coloque el interruptor de encendido/apagado, ubicado en el lado derecho del monitor en modo “On”
3. Se encenderá el LED verde de encendido
4. El monitor realizara un autotest al iniciarse
5. Se encenderá la pantalla del monitor
6. Se oirá un tono de inicio de altavoz

##### Pasos para apagado:

1. Desconecte el equipo a la fuente de corriente alterna
2. Coloque el interruptor de alimentación eléctrica, situado entre las tomas de salida en la parte posterior de la unidad, en posición de apagado “Off”.
3. Coloque el interruptor En espera, situado en la parte izquierda del cuadro de tomas, en posición de apagado “Off”

Ilustración 18.2 En esta imagen se muestran los distintos pasos que se requieren para poder encender o apagar el equipo



### CONSUMIBLES

1. Transductor toco
2. Cinturones con botones de fijación
3. Cinturones con fijaciones de velcro
4. Papel de registro
5. Sensor de saturación
6. Gel conductor
7. Catéter de PIU koala desechable

### SOLUCIÓN A PROBLEMAS COMUNES

<p><b>Frecuencia Cardíaca Fetal dudosa:</b>          -Si tiene motivos para dudar de la validez de la FCF registrada, compruébelo siempre mediante instrumentos independientes (auscultación, por ejemplo). Compruebe el pulso materno a través de instrumentos independientes.          -Si el problema persiste contacte al departamento de Ingeniería Biomédica</p>	<p><b>Si sospecha que el transductor funciona incorrectamente:</b>          -Compruebe que el transductor esté conectado correctamente.          -Si el problema persiste contacte al departamento de Ingeniería Biomédica</p>	<p><b>La calidad de la traza se deteriora o la línea de base Toco varía:</b>          -Compruebe que el cinturón se ha ajustado correctamente y ajústelo, si es necesario.          -Vuelva a colocar el transductor y reinicie la línea de base de toco según sea necesario.          -Si el problema persiste contacte al departamento de Ingeniería Biomédica</p>
--	--	--

### PERTENENCIA: HOSPITAL, COMODATO, ETC.

Este equipo está en calidad de préstamo

Ilustración 18.3 En esta imagen se identifican los distintos consumibles que son requeridos para el distinto funcionamiento del equipo, así como las diversas fallas que presenta durante su funcionamiento y por último se puede apreciar a quien pertenece el equipo.



## REFERENCIAS

1. Norma Oficial Mexicana NOM-137-SSA1-1995, “Especificaciones generales de etiquetado que deberán ostentar los dispositivos médicos, tanto de manufactura nacional como de procedencia extranjera”
2. Norma Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, “Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada”
3. Rodríguez Denis Ernesto B., DrSc, “Seguridad y entorno eléctrico del paciente”, Colombia 2006.
4. Rodríguez Denis Ernesto B., DrSc, Manual “Ingeniería clínica”, La Habana Cuba, 2007.
5. T. M. Ballenilla, S. H. Esquivel, “Enfoques sobre la gestión de riesgo para equipos médicos”, La Habana Cuba, 2005.
6. NFPA No. 99 (2002) Standard for Health Care Facilities. Quincy. MA: National FIRE Protection Association. USA.
7. CENETEC, Guías “Administración del Departamento de Ingeniería Biomédica”, 2007
8. Keller James P. Jr. and Walker Stephen, “Best Practices for Medical Technology Management: A U.S. Air Force-ECRI Collaboration”, 2003.
9. Carr, J. and Brown, J. (1998) Introduction to biomedical equipment technology. Prentice-Hall, Inc. USA.