

Código	R4I4PSGO01
Versión	02

**“GESTIÓN DE UN DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA, QUE CUMPLA
CON LOS ESTÁNDARES 2018, PARA EL SANATORIO DE ESPECIALIDADES
GUADALUPE”**

REPORTE DE ESTADÍA

**QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA ACREDITAR LA ASIGNATURA DE
ESTADÍA**

Ingeniería Biomédica

Presenta:

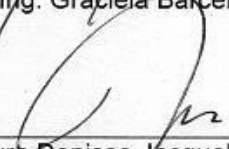
Juana Areli Gómez Sánchez

AUTORIZA PUBLICACIÓN POR MEDIOS IMPRESOS Y/O ELECTRÓNICOS:

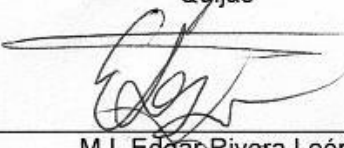
Asesor de la empresa
o institución:


Ing. Graciela Bárcenas

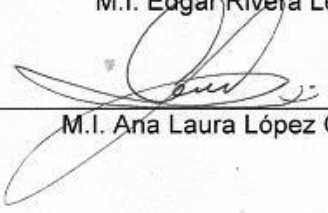
Presidente:


M.C. Mayra Denisse Jacqueline Ramírez
Quijas

Secretario


M.I. Edgar Rivera León

Vocal:


M.I. Ana Laura López Orocio



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL
BICENTENARIO**

Gestión de un Departamento de
Ingeniería Biomédica, que cumpla con los
Estándares FM6 para el Sanatorio de
Especialidades Guadalupe

PARA ACREDITAR LA ASIGNATURA DE ESTADÍA:

INGENIERÍA BIOMÉDICA

Presenta:

Juana Areli Gómez Sánchez

Asesor:

M. En C. Mayra Denisse Quijas Ramírez

Silao de la Victoria, Guanajuato, 20 de septiembre 2019.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DEL BICENTENARIO



**GESTIÓN DE UN DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA,
QUE CUMPLA CON LOS ESTÁNDARES FM6 PARA EL
SANATORIO DE ESPECIALIDADES GUADALUPE**

INGENIERÍA BIOMÉDICA

PRESENTA

GÓMEZ SÁNCHEZ JUANA ARELI

16010084

ASESOR INTERNO: M. EN C. MAYRA DENISSE RAMÍREZ QUIJAS

ASESOR EXTERNO: GRACIELA BARCENAS

SILAO DE LA VICTORIA, GTO. SEPTIEMBRE 2019

AGRADECIMIENTOS

Siempre parece imposible hasta que se hace (Nelson Mandela)

A mí familia:

Por darme su apoyo incondicional siempre, por estar conmigo en las buenas y en las malas, por educarme y dirigirme siempre por el buen camino.

A mi compañero de clase:

Juanjo fuiste mi compañero de proyectos durante 2 años consecutivos, aprendí mucho de ti, hicimos un buen equipo, siempre confiaste en mi capacidad para realizar las cosas, tuvimos altas y bajas, y a pesar de todo salíamos adelante.

A mi asesora:

Gracias maestra Mayra por su apoyo en la estadía, por compartirme sus conocimientos durante toda la carrera, siempre me agrado su método de enseñanza, la admiro mucho como persona y como profesionalista.

Michelle Patlán:

Ingeniero estoy muy agradecida por su apoyo incondicional en mi estadía, y estancia II, por compartirme su experiencia, y por brindarme la confianza para realizar las cosas.

RESUMEN

En el presente documento se presenta el proyecto desarrollado de estadía, que se llevo acabo en el Sanatorio de Especialidades Guadalupe, que se encuentra ubicado en el municipio de Dolores Hidalgo, cuyo propósito fue la elaboración del diseño y gestión de un departamento de ingeniería biomédica que cumpla con los estándares de certificación del Consejo de Salubridad, realizando parte administrativa que le correspondería al departamento, como inventario de equipo, identificador, ordenes de servicio, realizar el calendario de mantenimientos, la clasificación de equipo aplicando el algoritmo FENNIGKOH Y SMITH, solicitud para dar de alta y la baja de un equipo.

El sanatorio es una unidad de 1 nivel, cuenta con el área de urgencias, tococirugía, quirófano, imagenología, cuneros, hospitalización y farmacia. Es un hospital con mucha demanda, desde sus inicios en 1984 hasta la actualidad, ha crecido poco a poco, estando en constante cambio, actualmente está en remodelación de ciertas áreas, dentro de los planes se encuentra el abrir el área de hemodiálisis.

ÍNDICE

CAPITULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO	IX
1.1 Antecedentes	X
1.2 Planteamiento del problema	X
1.3 Justificación	XII
1.4 Objetivo general	XIII
1.5 Objetivos específicos	XIII
1.5 Alcance	XIII
1.6 Cronograma de actividades	XIV
CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO	XV
2.1 Jerarquía de hospitales	XVI
2.2 Consejo de Salubridad General	XVIII
2.3 Ventajas de la certificación	XVIII
2.4 Sistema Nacional de Certificación de Establecimientos de atención Médica	XIX
2.5 Certificación Hospitalaria	XX
2.7 FMS	XXII
2.8 Normas Oficiales Mexicanas	XXIII
2.9 COFEPRIS	XXIV
CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO	XXXII
3.1 Generalidades de la empresa	XXXIII
3.2 Filosofía institucional	XXXIII
CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS	XXXIV
4.1 Inventario de equipo médico	XXXV
4.2 Asignar el identificador	XXXV
4.3 Clasificación de equipo	XXXVI
4.4 Gestión de mantenimientos	XXXVI
4.6 Formatos elaborados	XXXVII
4.7 Formato para la adquisición de tecnología nueva	XXXIX
4.8 Formato para dar de baja un equipo	XL
CAPÍTULO 5. RESULTADOS	XLI
5.1 Inventario de equipo médico	XLII
5.2 Asignar el identificador	XLIII

5.3 Clasificación de equipo _____	XLIV
5.4 Gestión de equipos médicos _____	XLVI
5.5 Inspección de áreas _____	XLVII
5.6 Formatos elaborados _____	LI
5.6.1 Orden de servicio _____	LI
6.7 Formato para la adquisición de tecnología nueva _____	LIV
6.8 Formato para dar de baja un equipo _____	LV
6.9 Actividades adicionales _____	LVI
CAPÍTULO 6. ALCANCES Y LIMITACIONES _____	LVII
6.1 Alcances _____	LVIII
6.1 Limitaciones _____	LVIII
CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES _____	LIX
7.1 Conclusión _____	LX
7.2 Recomendaciones _____	LX
ANEXO A _____	LXIII
ANEXO B _____	LXIV
ANEXO C _____	LXVII
ANEXO D _____	LXXIV

Introducción

El actual trabajo sujeta información del Sanatorio de Especialidades Guadalupe, sobre la implementación de un Departamento de Biomédica con un enfoque a la certificación basándonos en los estándares edición 2018, del programa de SiNaCEAM para poder realizarlo. En el capítulo 1 se describe los antecedentes de la empresa y su evolución durante estos 35 años de servicio. También se menciona la problemática encontrada y las causas y carencias de este sanatorio en la parte de la gestión hospitalaria.

Posteriormente en el capítulo 2 se presentan el fundamento teórico donde se definen el personal adecuado para el trabajo, así como las normativas aplicables mínimas necesarias para gestionar un Departamento de Biomédica.

En el siguiente capítulo 3 se encuentra toda la información acerca del sanatorio, su visión, misión, desde que año iniciaron y como se encuentra actualmente.

Finalmente, en el capítulo 4 y 5 se presenta la metodología y resultados que se realizaron para el desarrollo de este proyecto, así como las conclusiones y perspectivas.

CAPITULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 Antecedentes

A principios del año 1984 se inaugura el Sanatorio de Especialidades Guadalupe, por el doctor Edgar Tapia Hernández, dueño y Director General de dicha unidad médica, ofreciendo servicios generales a la población con las siguientes áreas, quirófano, central de enfermeras, cuneros, tococirugía, farmacia, CEYE, siendo el primero hospital en Dolores Hidalgo en ofrecer servicios de imagenología, como rayos X.

El sanatorio inicio con un consultorio de ultrasonografía, lo cual le trajo mucha demanda, siendo de los mejores hospitales en Dolores Hidalgo, invirtiendo en la mejor tecnología, desde sus inicios fue un hospital donde su prioridad era la atención al cliente, ofreciéndoles servicios de calidad y tención, invirtiendo en mobiliario y equipo en cada uno de sus servicios.

El hospital empezó a ofrecer servicios como hospital de primer nivel poniendo al público una atención de 6 camas censables.

1.2 Planteamiento del problema

En noviembre 1993, como parte de la concertación del tratado libre de comercio de América del Norte entre los países Canadá, México y Estados Unidos se determinaron los criterios que debían de regir en los servicios de salud, determinando necesario la certificación en los hospitales de todo el país. Todo con el fin de cumplir con los estándares necesario para brindar servicios de buena calidad en la atención médica y seguridad a los pacientes, Arámbula Alma (2008). Actualmente el (SEG) cuenta con muchas deficiencias en la parte de la gestión hospitalaria, al ser un hospital de 1er. nivel cuenta con 9 camas censables, en su larga trayectoria de 35 años de trabajo ha invertido bastante en su tecnología médica de una manera muy deficiente

debido a que no cuenta con un proceso de adquisición para un equipo, así como una buena planeación de mantenimientos.

Debido a la inexistencia de un departamento de Biomédica, actualmente en SEG cuenta con equipos que tiene años sin mantenimiento preventivo lo cual es un grave problema tanto para el sanatorio como para el paciente poniendo en riesgo su vida, otros de los problemas de la mala gestión que ha tenido el hospital es el no tener un buen control de equipo, no sé cuenta con un inventario, y mucho menos con un identificador.

Al no contar con dicho inventario el sanatorio se presenta con problemática de perder un equipo, o con el simple hecho de no saber identificarlo en las áreas correspondientes, por tales motivos no se cumplen con las normativas de infraestructura y equipamiento, ni tampoco con los estándares para la certificación.

Otra problemática identificada en el hospital es la falta de capacitación para el personal ante el manejo del funcionamiento de equipo médico, la falta de este tipo de conocimientos pudiera traer como consecuencia que no se cuenta con un equipo de personal preparado para atender cualquier emergencia, sin embargo, no todo el personal entra en ese rango de falta de conocimiento, el personal más antiguo si tiene el conocimiento ante el funcionamiento de cualquier equipo, lo que se requiere es ponerlos al día con la tecnología que se encuentra en el hospital.

Dentro de los servicios que ofrece el (SEG) se encuentra atención de parto, que es atendida en el área de quirófano es la mayor demanda que tiene el hospital, debido a que registra más cesáreas y cirugías al año que cualquier otro padecimiento o servicio, el sanatorio tiene aproximadamente 35 años ejerciendo en el campo de la salud y no cumplen con requisitos ya mencionados para ser un hospital que ofrece seguridad al paciente durante su estancia.

1.3 Justificación

Actualmente es una necesidad inminente que los hospitales de nuestros países busquen certificarse, puesto que esto garantiza un servicio de calidad a los pacientes, permitiendo que el hospital se encuentre en constante evaluación y mejora en sus procesos, el sanatorio, no cuenta con un (DIB), lo cual ha sido una problemática, puesto que no solventan sus necesidades, trayendo desventajas para el mismo.

Es por ello que se quiere implementar el Departamento de Ingeniería Biomédica, debido a que el (IB) está capacitado para integrar los conocimientos necesarios para identificar y resolver incumplimientos de las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Internacionales, cuyo cumplimiento permitirá la certificación ante el (CSG).

Los beneficios esperados con la implementación de un Departamento de Biomédica, son la optimización de recursos, mejor en los procesos, mantenimiento y gestión de tecnología, capacitación continua, entre otras.

El objetivo de este proyecto es tener una buena gestión en el (SEG), de acuerdo a los estándares para implementar el modelo en hospitales 2018, del apartado Gestión y Seguridad de las Instalaciones (FMS) enfocándonos en Equipamiento y Tecnología Biomédica para mejorar la calidad y gestión de atención al paciente.

1.4 Objetivo general

Gestión de un departamento de ingeniería biomédica, que cumpla con los estándares FM6 para el sanatorio de especialidades Guadalupe.

1.5 Objetivos específicos

1. Inventariar el equipo médico que se encuentra en el sanatorio.
2. Asignar un identificador con código ID.
3. Clasificar el equipo.
4. Elaborar plan anual de mantenimiento de equipos.
5. Realizar los formatos adecuados, para la buena gestión de los equipos (ordenes de servicio, etiquetas).
6. Sugerir el cumplimiento de normas en cada área del hospital.
7. Formato para el proceso de baja y alta una tecnología médica.

1.5 Alcance

Mejorar el sistema de gestión del (SEG) cumpliendo con la tecnología médica adecuada, cumpliendo con normas, estándares, códigos y procedimientos para el mejoramiento de la calidad de la atención médica para el bienestar del paciente.

Contando con el mejor equipo de trabajo preparado y eficiente ante el manejo de cualquier (EM), para brindar la mejor atención posible, ante cualquier emergencia, o problema relacionado con la tecnología médica que maneja el hospital.

Demostrar antes los pacientes y agencias que es un sanatorio que cumple con todos los requisitos necesarios para ser un hospital de calidad y confianza ante cualquier problemática, buscado siempre el bienestar y comodidad del paciente.

1.6 Cronograma de actividades

En la **tabla 1**, se muestra las actividades que se estarán efectuando basado en el modelo diagrama de Gantt, gestionando las actividades del sanatorio.

Tabla 1 - *Cronograma de actividades.*

		Mayo				Junio				Julio			
Actividad	Lugar	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inventariar el equipo médico que se encuentra en el sanatorio.	Áreas												
Asignar un identificador.	Oficina												
Clasificar el equipo.	Oficina												
Gestionar los mantenimientos.	Oficina												
Inspección de áreas.	Áreas												
Realizar los formatos.	Oficina												
Gestionar el proceso de adquisición de tecnología nueva y para darla de baja.	Oficina												

CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 Jerarquía de hospitales

El sistema de Salud en México está integrado por tres niveles de atención, en la **tabla 2**, se muestra los tipos de hospitales.

El primero se ocupa de la prevención, educación para la salud, diagnóstico, tratamiento de padecimientos sencillos, se apoyan en los niveles superiores donde se remitan temporalmente los pacientes. Sus actividades son enfocadas a preservar y conservar la salud de la población por medio de acciones de prevención, diagnóstico precoz y tratamientos de padecimientos que se presentan con frecuencia y cuya resolución es mediante recursos simples.

El segundo nivel realiza actividades de restauración con atención a daños poco frecuentes y de mediana complejidad; los servicios que otorgan son proporcionados a los pacientes derivados del primer nivel, y a los que se presentan de manera repentina de los servicios de urgencias médicas o quirúrgicas.

El tercer nivel realiza actividades de restauración y rehabilitación de la salud a usuarios que presentan padecimientos de alta complejidad de diagnóstico y tratamiento que han sido enviados por los otros niveles de atención, Borja (2005).

Tabla2 – Tipo de unidades.

TIPO DE UNIDADES		
Primer Nivel	Segundo Nivel	Tercer Nivel
Centro de salud o consultorio Rural (2500 a 5000 habitantes)	Hospital General con 30 o más camas censables (30000 a 60000 habitantes)	Hospital General de gran Complejidad.
Centro de salud o Clínica rural (5001 a 15000 habitantes)	Centro de Administración en Salud con los siguientes servicios:	Centro Médico constituido por varias unidades médicas especializadas.
Centro de Salud y Hospital rural, Clínica urbana o Unidad de Medicina Familiar (15001 a 30000 habitantes)	Dirección y administración general.	(Con 100 camas censables)
	Vigilancia epidemiológica.	
	Control sanitario y ambiental.	Hospital de Especialidades.
	(Cuenta con 30 a 60 camas)	(Con 100 o más camas censables)

2.2 Consejo de Salubridad General

Pertenece a la Secretaría de Salud federal se encarga de reconocer a hospitales y a establecimientos de atención médica que cumplen con los estándares necesarios para brindar servicios de calidad en atención y seguridad a los pacientes mediante a Certificación de Establecimientos de Atención Médica, CSG (2015).

2.3 Ventajas de la certificación

Los hospitales demuestran que cumplen con los estándares con referencia a la seguridad del paciente, la calidad de atención médica, la seguridad hospitalaria, y el cumplimiento de normativa vigente.

Evidencia con el compromiso de mejor continua, que se tiene no solo con el paciente si no con todo su entorno.

- Refuerza su imagen institucional.
- Prueba que su hospital es competitivo internacionalmente.
- En instituciones privadas pueden ser ventajas económicas, les facilita en participar en los procesos de adquisición de servicios de atención médica convocados por el gobierno federal y entidades estatales.

2.4 Sistema Nacional de Certificación de Establecimientos de atención Médica

Los puntos destacados en el (TLC) fueron el tránsito de médicos como el de pacientes, determinando necesario la certificación de competencias de los médicos a través de los consejos. En el caso del tránsito de pacientes surgió la necesidad de que las instituciones de salud estuvieran certificadas por organizaciones reconocidas en los tres países, de esta forma las compañías aseguradoras reconocieran como válidos los servicios.

Como consecuencia se conjuntó un grupo de expertos para desarrollar el Sistema de Certificación de Hospitales.

No fue hasta el año de 1999, que el Dr. Juan Ramón de la Fuente, Secretario de Salud, integro la Comisión Nacional, invitando a varias instituciones relacionadas con la salud, como resultado se conformó el Programa Nacional de Certificación de Hospitales.

El programa siguió continuando hasta el 28 de junio de 2007, se aprobó el cambio de nombre del Programa Nacional de Certificación de Establecimientos de Atención Médica a Sistema Nacional de Certificación de Establecimientos de Atención Médica (SiNaCEAM).

Durante los años 2007 y 2008 se publicaron los Estándares Internacionales, con la colaboración de la Joint Commission Internacional, al publicar los estándares nace el Modelo de Seguridad del Paciente.

2.5 Certificación Hospitalaria

Proceso reconocido por (CSG), en los hospitales brindando atención médica, cumpliendo con los estándares necesarios para brindar servicios de buena calidad y seguridad a los pacientes.

Fases para el proceso de certificación

Primera fase. Autoevaluación: Revisión de los requisitos mínimos establecidos en las normativas vigentes de infraestructura, equipamiento, y recursos humanos.

Segunda fase. Auditoría: Evaluación de la implementación de los estándares para certificación.

Tercera fase. Dictamen: Se lleva cabo el análisis de los datos obtenidos en las 2 primeras fases del Proceso de Certificación.

2.6 Modelo de Seguridad del Paciente del SiNaCEAM

Se implementa a través de estándares basados en el diseño y la implementación de procesos seguros, para la prevención de eventos adversos o centinelas, el Modelo busca un enfoque de integración de toda la organización y trata de fomentar en las organizaciones la cultura de calidad, y seguridad del paciente, mediante la implementación de barreras de seguridad de manera estandarizada y sistemática.

Los estándares son implementados por 5 bloques, en la **tabla 3** se muestra la integración de cada bloque.

Tabla3 – Estándares 2018.

Bloque	Estándar
Acciones básicas de seguridad del paciente	Metas Internacionales de Seguridad del Paciente (MISP)
Sistemas críticos para la seguridad del paciente	Manejo y uso del medicamento (MMU) Prevención y Control de Infecciones (PCI) Gestión y Seguridad de las Instalaciones (FMS) Competencias y Capacitación del Personal (SQE)
Mejora de la calidad y seguridad del paciente	Mejora de la Calidad y Seguridad del Paciente (QPS)
Atención centrada en el paciente	Acceso continuidad de la atención (ACC) Derechos del paciente y de su familia (PFR) Evaluación del Paciente (AOP) Servicios Auxiliares de Diagnóstico (SAD) Atención de Paciente (COP)

	Anestesia y atención quirúrgica (ASC) Educación del paciente y de su familia (PFE)
Gestión de la organización	Gestión de la Comunicación y la Información (MCI) Gobierno, Liderazgo y Dirección (GLD)

2.7 FMS

Equipo y Tecnología Biomédica se basa en la identificación y realización de un listado que incluye tecnología biomédica rentada y de comodato, se basa en asegurar que todo el equipo y la tecnología biomédica estén disponibles para su uso y que funcionen debidamente. Se deberá planificar y desarrollar, lo siguientes procesos.

- a) La identificación y el análisis de las necesidades de equipo y tecnología biomédica de acuerdo al tipo de pacientes y servicios de la organización.
- b) La selección y adquisición de todo el equipo.
- c) La evaluación del uso y categorización del equipo y la tecnología biomédica a través de inspecciones, pruebas, calibración y mantenimiento (preventivo y correctivo).
- d) El control y la toma de medidas ante avisos de peligro en los equipos, retiro de equipos del mercado por parte de los fabricantes, incidentes y fallas que deben de informarse.

- e) Las acciones a seguir ante una situación de emergencia donde se ponga en riesgo la seguridad del paciente durante el uso de equipo médico.
- f) La definición de criterios para pensar en dar de baja, actualizar o sustituir el equipo y la tecnología biomédica.
- g) La capacitación del personal en el manejo del equipo y la tecnología biomédica.

2.8 Normas Oficiales Mexicanas

Son regulaciones técnicas de observación obligatoria, que tiene como finalidad establecer las características que deben reunir los servicios cuando se tenga la inminencia de un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, a lo que se refiere al cumplimiento y aplicación de estas.

La NOM es encargada de la prevención y promoción de la salud, una vez aprobadas por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades (CCNNPCE). Las normas deben ser revisadas cada 5 años a partir de su entrada en vigor, Secretaria de Salud (2015).

Normas aplicadas en el área biomédica:

NOM-001-NUCL-1994	NOM-001-SEDE-2012
NOM-001-SSA1-2	NOM-002-SSA3-2007
NOM-003-SSA3-2010	NOM-005-SSA3-2010
NOM-006-NUCL-1994	NOM-007-SSA3-2011
NOM-008-NUCL-2011	NOM-009-SCFI-1993
NOM-016-SSA3-2012	NOM-024-NUCL-2002
NOM-025-SSA3-2013	NOM-028-NUCL-2009
NOM-027-NUCL-1996	NOM-029-SSA3-2012

NOM-032-NUCL-2009	NOM-033-NUCL-1999
NOM-035-SSA3-2012	NOM-036-NUCL-2001
NOM-041-SSA2-2011	NOM-064-SSA1-1993
NOM-087-ECOL-SSA1-2002	NOM-137-SSA1-2008

2.9 COFEPRIS

Es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Salud, con el fin de proteger riesgos de salud provocados por el uso de bienes y servicios, insumos entre otros, la ocurrencia de emergencias sanitarias y la prestación de servicios mediante la regulación, control y prevención de riesgos sanitarios.

2.9.1 Integración de COFEPRIS

CFS: Formula, promueve y aplica las medidas no regulatorias que permitan proteger la salud de la población y la mejora continua de las condiciones sanitarias de procesos, productos, servicios o actividades, a través de esquemas de vinculación con cualquier sector, sea público o privado.

COS: Verifica el cumplimiento de normas y procedimientos para la operación de establecimientos sujetos a la regulación sanitaria, a través de visitas de evaluación, verificación y supervisión sanitaria.

CCA Y AC: Establece los lineamientos, criterios y procedimientos aplicables al control analítico.

CAS: Expide documentos oficiales para importación y exportación de insumos para la salud, así como para la interacción y salida de células, tejidos y sangre, también emite permisos de publicidad o licencias a establecimientos.

CEMAR: Identifica y evalúa los riesgos a la salud.

CGSFS: Se encarga de coordinar la protección contra riesgos sanitarios, diseña los indicadores que permiten evaluar el desempeño resultados de niveles de prevención de riesgos.

CGJC: Coordina la aprobación y publicación de las normas oficiales mexicanas.

CIS: Constituye un sistema integral de atención de tramites.

SG: Establece políticas, normas, sistemas y procedimientos para la administración integral de recursos humanos, materiales y financieros.

2.10 CENETEC

Órgano de la Secretaria de Salud, obedece a la necesidad del sistema de salud en México de contar con información sistemática, objetiva y basada en la gestión y uso apropiado de las tecnologías para la salud, que apoye a la toma de decisiones y el uso óptimo de los recursos, CENETEC (2013).

2.10.1 Campos CENETEC

ETES: Estudia las aplicaciones clínicas económicas y sociales del desarrollo, uso de las tecnologías para la salud, para la toma de decisiones y elaborar políticas de salud.

IB: Garantizar el cuidado, funcionamiento y buen uso del equipo médico, contribuyendo a la elección de que la tecnología médica adquirida, sea eficaz y costo efectivo en el Sistema Nacional de Salud.

TS: Atención médica a distancia.

GPC: Referencias que incluyan recomendaciones dirigidas a optimizar la atención a los pacientes, basada en la evaluación de riesgo-beneficio.

2.11 Asociaciones de Estandarización Internacionales

2.11.1 AAMI

Organización sin fin de lucro, fundada en 1967, se enfocan en el desarrollo, la administración y el uso de tecnología de salud segura y efectiva, es una fuente de estándares nacionales e internacional, para la industria de dispositivos médicos, así como orientación para los profesionales que se dedican a la tecnología de salud y esterilización, AMMI (sf).

2.11.2 ECRI

Organización sin fin de lucro, fundada desde 1968, protegen a los pacientes de las prácticas y tecnologías médicas, prestan servicios a servicios públicos y privados, ECRI (sf).

2.11.3 FDA

Es una organización responsable de proteger la salud pública regularizando medicamentos de uso humano y veterinario, vacunas y productos biológicos, dispositivos médicos, alimentos, cosméticos, dietéticos y productos emiten de radiación. Fomenta las innovaciones de productos. Informa al

público de manera científica a través de medicamentos y alimentos para la mejora de salud, FDA (2018).

2.11.4 JOINT COMMISSION

Organización dedicada a la acreditación sanitaria, fundada en 1996, contribuyendo a la calidad y seguridad de organizaciones sanitarias y sociosanitarias, se basan en estándares de mejora para los cambios de servicios sanitaria, FADA (sf).

2.12 Gestión hospitalaria

Son estrategias para conseguir una mejor relación de calidad, precio y esfuerzo para lograr gran efectividad en la prestación de servicios de un hospital. El sistema de gestión unifica todas las áreas, controla todo el registro del paciente, desde la entrada, hasta el alta, maneja la actualización del inventario, programas de mantenimiento, elaboración de guías rápidas, ordenas se servicio, la adquisición para un equipo nuevo, así como darlo de baja.

2.12.1 Inventario

Relación detallada de los activos que posee una organización o institución. Para ser útil, debe mantenerse y actualizarse continuamente de modo que

refleje la situación actual de cada activo. Según la naturaleza de la organización y de sus activos asociados, se controlan y actualizan diferentes datos cuando se producen cambios. El objetivo es disponer de un registro exacto y actualizado de todos los activos que posee la organización, en el que se refleje la situación actual en cada momento. Pueden utilizarse para garantizar un servicio adecuado que proteja grandes inversiones en equipos de alta tecnología y vigile posibles riesgos, OMS (2012).

2.12.2 Orden de servicio

Es utilizada para llevar acabo los procedimientos en los servicios que son realizados en el hospital de cada tecnología médica, son archivadas de acuerdo al equipo, o por área depende del encargado, son documentos que avalan al hospital indicando que se realizó el servicio al equipo, de acuerdo con la fecha indica. En particular estos documentos suelen tener: número de folio, número de serie, equipo, servicio realizado, refacciones, entre otros, Martínez (2007).

2.12.3 Capacitación

Es de suma importancia que se tengan los conocimientos del manejo de los diferentes equipos médicos. Un trabajo adecuado al personal médico reduce la incidencia de las fallas en los equipos, así como fortalece la seguridad del paciente basándose ante el uso de cualquier tecnología, CENETEC (2013).

2.12.4 Mantenimiento

Acciones y actividades técnicas, administrativas y financieras, que se realizan para mantener en buenas condiciones de operación la infraestructura física, las instalaciones y equipamiento de unidades médicas.

2.12.5 Mantenimiento preventivo

Prevé y anticipa los fallos en los equipos médicos, se refiere acciones como reemplazos, adaptaciones, restauraciones, inspecciones, evaluaciones suele diseñarse un calendario, para el siguiente cambio, se caracteriza por ejecutarse de acuerdo con planes y rutinas preestablecidas. Esta actividad disminuye los costos de mantenimiento durante la vida útil del equipo, en parte por su efecto positivo sobre la duración.

2.12.6 Mantenimiento correctivo

Trabajo realizado sobre un equipo o parte para restaurar su estado operacional, regularmente no es planificado, se lleva acabo del preventivo, si no quedo en operación, se considera correctivo a partir de un cambio de refacción, es principalmente realizado para recuperar él está funcional del equipo, Rodríguez (2001).

2.13 Glosario

SEG. Sanatorio De Especialidades Guadalupe

IB. Ingeniero Biomédico

DIB. Departamento de Ingeniería Biomédica

ECRI. Emergency Care Research Institute (Instituto de Investigación de Atención en Emergencia)

CENETEC. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

AAMI. Association for the Advancement of Medical Instrumentation (Asociación para el avance de la instrumentación médica)

FDA. Food and Drug Administration

COFEPRIS. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios

SOMIB. Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomédica

IFMBE. International Federation of Medical and Biological Engineering

CORAL. Consejo Regional para América Latina

IEEE. Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos

EMBS. Sociedad de Ingeniería en Biología y Medicina

EM. Equipo Medico

FMS. Gestión y Seguridad de las Instalaciones

CSG. Consejo Nacional de Salubridad.

NOM. Norma Oficial Mexicana

CFS. Comisión de Fomento Sanitario

COS. Comisión de Operación Sanitaria

AAC Y AC. Comisión de Control Analítico Y ampliación de Cobertura

CAS. Comisión de Autorización Sanitaria

CEMAR. Comisión de Evidencia Y Manejo de Riesgo

CGDFS. Coordinación General del Sistema Federal Sanitario

CGJC. Coordinación General Jurídica y Consultiva

CIS. Centro Integral de Servicios

SG. Secretaria General

CEDIB. Guía de procedimientos para un centro estatal de ingeniería biomédica

SiNaCEAM. Sistema Nacional de Certificación de Establecimiento de Atención Médica

2.14 Definiciones

Equipo de bajo riesgo: Son equipos cuya falla no afecta al paciente.

Equipo de mediano riesgo: Equipos que al fallar tendrán un impacto significativo en el paciente, pero no será grave.

Equipo de alto riesgo: Equipos que mantiene con vida al paciente, pueden causar daños graves al paciente o al personal.

Camas censables: Cama instalada en el área de hospitalización para el uso de pacientes internos.

Ingeniería clínica: Especialidad de la ingeniería biomédica, que desarrolla y aplica los conocimientos de medicina y la ingeniería para mejorar la salud de las personas.

CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

3.1 Generalidades de la empresa

3.1.1 Nombre: Sanatorio de Especialidades Guadalupe

3.1.2 Razón social: Sanatorio de Especialidades

3.1.3 Dirección: San Luis Potosí N° 7, 37800, Dolores Hidalgo, Guanajuato

3.1.4 Teléfonos: 418 18 100 40

3.2 Filosofía institucional

3.2.1 Misión

Brindar servicios de salud con calidad, ofreciendo un trato digno a través de un equipo profesional comprometido con la mejora continua, enfocándonos al bienestar y seguridad del paciente, personal que labora y nuestra sociedad.

3.2.2 Visión

Ser una institución certificada, reconocida por el impacto positivo causado en la sociedad, la calidad de servicios brindados y cumpliendo con los estándares de seguridad.

3.2.3 Valores.

- Integridad.
- Honestidad.
- Responsabilidad.
- Respeto.
- Ética.
- Equidad.

CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS

4.1 Inventario de equipo médico

Se inspecciono cada una de las áreas con los que cuenta el hospital para realizar el inventario. Se tomaron en cuenta las ordenes de servicio que fueron expedidas por lo proveedores al realizarles algún mantenimiento. Se inventario de acuerdo a la CEDIB, ver **anexo A**.

Datos considerados para el inventario:

- **Nombre:** nombre completo del equipo médico.
- **Marca:** nombre que utiliza el fabricante para diferenciarse del mercado.
- **Modelo:** nombre o siglas que le da el fabricante, para diferenciarlo de los demás equipos del mismo tipo.
- **No. de serie:** Numero consecutivo que le da el fabricante al equipo para diferenciar del mismo tipo.
- **ID:** Número de identificación registrado en el SDEG.
- **Área:** Lugar en que se encuentra el equipo para localizarlo.
- **Subárea:** Lugar específico del equipo, si es que el área cuenta con una.

4.2 Asignar el identificador

Se considero asignarle el identificador a cada equipo, de acuerdo a los datos obtenidos del inventario y datos del (SEG), para rastrearlos de una manera más fácil, eficiente y así poder identificarlos como equipo médico del (SEG).

Datos considerados para el identificador:

- Iniciales del sanatorio, (SEG).
- Área donde se encuentra el equipo, ejemplo (CE- Central de Enfermeras).
- Iniciales del equipo, ejemplo (AUT- Autoclave)
- Número asignado de acuerdo al total de equipos del mismo tipo.

4.3 Clasificación de equipo

Se clasifico el equipo médico de acuerdo al programa de gestión de equipos biomédicos basado en el algoritmo de FENNIGKOH Y SMITH, en este documento se calcula la frecuencia de (MP) y su clasificación para determinar su tipo de riesgo, de acuerdo a los datos del algoritmo para aplicarlo se realizaron una serie de preguntas al personal y por último se aplicó la ecuación para la correcta clasificación.

Etapas para la clasificación de equipo ver **Anexo B**.

FMP=Función+ Riesgo+ Mantenimiento

4.4 Gestión de mantenimientos

Para la programación de mantenimientos de equipos, se consideraron los datos obtenidos en la clasificación, así como la fecha del ultimo mantenimiento realizado la cual se encontraba registrada en la orden de servicio ver **Anexo D**.

4.5 Inspección de áreas

Se reviso la NOM 016 de infraestructura y equipamiento, así como la NOM 229 de rayos X, para realizar las observaciones correspondientes en cada una de las áreas, a partir de analizar la norma, se elaboraron machotes, considerando las subáreas que las conforma, características que debe de tener como mínimo las infraestructuras o en general el área, el mobiliario con el que debe de estar equipado; y lo más importante los equipos médicos que debe de tener cada una de las áreas, para lograr ofrecer servicios de seguridad y calidad, ver **Anexo c**.

4.6 Formatos elaborados

4.6.1 Orden de servicio

Se realizo un documento oficial para el mantenimiento en el sanatorio, tomando en cuenta los datos necesarios, para que este documento sea válido y entendido, de que se le realizo mantenimiento al equipo en la fecha correspondiente de acuerdo al calendario de mantenimiento.

Datos considerados para la orden:

- **Fecha:** en que tiempo se le realizó el mantenimiento
- **Equipo:** nombre completo del equipo médico.
- **Marca:** nombre que utiliza el fabricante para diferenciarse del mercado.
- **Modelo:** nombre o siglas que le da el fabricante, para diferenciarlo de los demás equipos del mismo tipo.

- **No. de serie:** Numero consecutivo que le da el fabricante al equipo para diferenciar del mismo tipo.
- **Área:** Lugar en que se encuentra el equipo para localizarlo.
- **Sub-área:** Lugar específico del equipo, si es que el área cuenta con una.
- **Actividades realizadas:** redactar las acciones que se le realizaron al equipo, para llevar un mejor control de mantenimientos.
- **Firma del encargado del área:** en caso de que el equipo salió del área, es importante tener evidencia de la entrega correcta y de funcionamiento del equipo.
- **Firma del ingeniero:** responsable del mantenimiento.
- **Falla reportada:** motivo del mantenimiento.

4.6.2 Etiqueta

Se elaboro una etiqueta para cada equipo, dónde se considero el logo de la institución, así como los datos del equipo para poder identificarlo y la fecha en que se le realizó el mantenimiento, en caso de ser preventivo poner la fecha el próximo mantenimiento.

Datos considerados para la etiqueta:

- **Logo:** identificación de la institución que realizo el mantenimiento.
- **Equipo:** nombre completo del equipo médico.
- **Marca:** nombre que utiliza el fabricante para diferenciarse del mercado
- **Modelo:** nombre o siglas que le da el fabricante, para diferenciarlo de los demás equipos del mismo tipo.
- **No. de serie:** número consecutivo que le da el fabricante al equipo para diferenciar del mismo tipo.

- **Fechas de los mantenimientos:** registrar que día se le realizó el mantenimiento ya sea correctivo o preventivo, y posteriormente cuando se le realizara el siguiente.

4.7 Formato para la adquisición de tecnología nueva

Se elaboró este formato considerando los datos más relevantes de un equipo en el momento de la compra, se tomaron en cuenta la firma de varias autoridades como evidencia en el momento de la adquisición.

Datos considerados para la adquisición:

- **Logo:** identificación de la institución que realizó el mantenimiento.
- **Descripción del equipo:** nombre completo del equipo médico.
- **Marca:** nombre que utiliza el fabricante para diferenciarse del mercado.
- **Modelo:** nombre o siglas que le da el fabricante, para diferenciarlo de los demás equipos del mismo tipo.
- **No. de serie:** número consecutivo que le da el fabricante al equipo para diferenciar del mismo tipo.
- **No. de inventario:** asignación del número, para la identificación de la tecnología nueva en la institución de salud.
- **Clave del equipo médico:** asignar la clave, de acuerdo al cuadro básico de CSG.
- **Firma del responsable del equipo:** evidencia de entrega del responsable (proveedor).
- **Firma del encargado del departamento:** evidencia del responsable de verificar que el equipo esté funcionando correctamente.

- **Firma del encargado de administración:** evidencia del responsable de la gestión del hospital.
- **Firma del encargado del área:** evidencia de la entrega en área correspondiente, puesta en marcha ya la tecnología.

4.8 Formato para dar de baja un equipo

Para realizar el formato de baja se tomaron en cuenta los datos generales de la tecnología médica, considerando un apartado de los motivos por los cuales se está suspendiendo el equipo, explicando si fue por falla, o por el tiempo de vida extendido, así como las condiciones físicas y observaciones en general, como evidencia se tomó en cuenta la firma del Director General y del encargado del equipo.

- **Logo:** Identificación de la institución que realizó el mantenimiento.
- **Equipo:** nombre completo del equipo médico.
- **Marca:** nombre que utiliza el fabricante para diferenciarse del mercado.
- **Modelo:** nombre o siglas que le da el fabricante, para diferenciarlo de los demás equipos del mismo tipo.
- **No. de serie:** Numero consecutivo que le da el fabricante al equipo para diferenciar del mismo tipo.
- **Área:** Lugar en que se encuentra el equipo para localizarlo.
- **Sub-área:** Lugar específico del equipo, si es que el área cuenta con una.

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

5.1 Inventario de equipo médico

Se realizó el inventario del equipo médico del el Sanatorio de Especialidades Guadalupe el cual cuenta con un total de 65 equipos y 4 de ellos están subrogados por PiSA en la compra de material, corresponde a 4 bombas de infusión, marca BIRAUM.

Al inventariar se tomaron en cuenta las ordenes de servicio proporcionadas por los ingenieros, así como la comprobación física en cada una de las áreas, no se encontraron 4 equipos de acuerdo al modelo y número de serie considerados en las ordenes, los siguientes equipos corresponden a un aspirador eléctrico, desfibrilador, monitor de signos vitales y una cama paciente, el resto de los equipos se encuentra distribuidos de acuerdo a la **tabla 4**.

Tabla 4 – *Distribución de equipo en las áreas.*

ÁREA	EQUIPO
Hospitalización	6 Camas Paciente Bomba de infusión
Quirófano 1	Lampara Quirúrgica Mesa Quirúrgica Maquina de anestesia Aspirador eléctrico 2 desfibriladores Camilla de traslado Electrocauterio Monitor de signos vitales
Tococirugía	Electrocauterio Bascula Monitor de signos vitales Negatoscopio Mesa quirúrgica Lampara quirúrgica

	Máquina de anestesia Desfibrilador Cuna de calor radiante Aspirador eléctrico Electrocauterio
Cuneros	3 incubadoras
CEYE	Autoclave
Urgencias	2 camas paciente Desfibrilador Incubadora Electrocauterio 3 ventiladores 3 bombas de fusión Monitor de signos vitales Electrocardiógrafo
Corredor	3Bombas de infusión Arco en c portátil
Recuperación y Curaciones	Lámpara Cama eléctrica
Central de enfermeras	Monitor Desfibrilador
Imagenología	Tomógrafo Mastógrafo Rayos x Resonancia magnética Impresora
Ambulancia	Aspirador eléctrico Desfibrilador Camilla de traslado
Consultorio	Ultrasonido

5.2 Asignar el identificador

Se colocaron los identificadores en el mes de abril, para ello se realizó una revisión de área por área. Inspeccionado cada uno de los equipos **figura 1**, cabe destacar que algunos equipos ya no se encontraron puesto que fueron asignados a otra unidad.



Figura 1. Identificador asignando en una incubadora. Nota: “Auditoría propia”

5.3 Clasificación de equipo

Se clasifico la tecnología medica en el nivel de riesgos y la frecuencia de inspección que se le debe de realizar por año a cada uno, basado en el algoritmo de FENNIGKOH Y SMITH, en la clasificación de nivel de riesgos se encuentran 20 equipos de bajo, 18 de mediano y 27 de alto riesgo, en la **tabla 5**, se puede observar los ejemplos de los equipos clasificados.

Al considerar todos los puntos para poder aplicar el algoritmo, resultaron 13 equipos <12 y 52 equipos 12> de acuerdo a FENNIGKOH Y SMITH los que obtuvieron valores menores 12 se pueden considerar en el inventario, pero solo se les realizara reparaciones, mas no inspecciones de rutina.

Dentro del algoritmo se asignaron las frecuencias de revisión de cada tecnología, y resultaron 23 quipos que se les debe de inspeccionar cada cuatro meses, 41 cada seis meses y 1 cada año, ver **tabla 6**.

Tabla 5 –*Clasificación de los equipos por riesgos.*

EQUIPO MEDICO	RIESGO
Cama paciente Camilla de traslado Camilla Eléctrica Lampara quirúrgica Mesa quirúrgica Bacula Negatoscopio Impresora	BAJO
Monitor de signos vitales Bomba de infusión Ultrasonido Electrocardiógrafo Mastógrafo Rayos x Arco en c Autoclave	MEDIANO
Arco en C Maquina de anestesia Aspirador eléctrico Electrocauterio Desfibrilador Ventilador Incubadora Tomógrafo Cuna de calor radiante	ALTO

Tabla 6 –*Clasificación de los equipos por frecuencia de inspección.*

EQUIPO	TIEMPO
Maquina de anestesia Ventilador Incubadora Cuna de calor radiante Bomba de infusión	TRIMESTRAL

Cama paciente Arco en C Lampara quirúrgica Desfibrilador Electrocauterio Rayos X Mastógrafo Negatoscopio Aspirador eléctrico Monitor de signos vitales Autoclave Impresora Mesa quirúrgica Electrocardiógrafo	SEMESTRAL
Bacula	ANUAL

5.4 Gestión de equipos médicos

Se verificaron las ordenes de servicio para programar los mantenimientos de cada equipo, sin embargo, se encontraron equipos sin inspección en periodo de 4, ver **tabla 6**. Otra fue el no encontrar la evidencia de mantenimiento, por lo tanto, para este problema se consideró el nivel de riesgo de cada uno, ver **figura 2**.

Tabla 6 -Equipos sin MP por 4 años.

EQUIPO		MODELO	SERIE
MONITOR	DE	INFINITY VISTA XL	5396539155
SIGNOS V			
ULTRASONIDO		MT5634SME	0214031845
INCUBADORA		CHS9360SCA	940323

	2019				2020						
Equipo	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Julio	Septiembre
Tomografo											
Ultrasonido											
Mastografo											
Rayos X											
Rasonancia M											
Arco C											
Impresora											
Lampara Quirurgica											
Maquinas de anestesia											
Electrocauterio											
Desfibrilador											
Cuna											
Ventiladores											
Incubadoras											
Aspirador electrico											
Monitores de signos											
Bombas de infusión											
Electrocardiografo											
Autoclave											
Camas											
Bascula											
Mesas quirurgicas											
Negatoscopio											

Figura 2. Calendario de mantenimiento. Nota: “Auditoria propia”

5.5 Inspección de áreas

Al inspeccionar cada una de las áreas se encontraron varios puntos que no cumplen con las normas, entre ellas se encuentra la falta de equipo y mobiliario en cada una de ellas, así como las sub- áreas que debe tener, sobre todo las áreas más estrictas, como son la de quirófano y urgencias, debido a que la intervención con el paciente es mayor y por ende se deben de cumplir con los reglamentos establecidos por cada una de las normas en el **Anexo C**, se muestran las inspecciones de las áreas de imagenología, hospitalización y urgencias.

Quirófano y Tococirugía

Son área de suma importancia para la intervención con el paciente, por lo tanto, pueden compartir sub áreas, acatando los reglamentos de la NOM-016, que habla de la infraestructura y equipamiento, en la **figura 3** se puede observar que quirófano y tococirugía no cumple con todo el mobiliario y equipo necesario.

En el punto 6.6.2.2.4.1 de la NOM-016, dice que la ventilación de ser artificial, y debería de instalarse de forma que el aire salga de la parte superior, y sea extraído por la parte inferior, en la **figura 3** se muestra que solo hay un sistema de aire y no cumple las características establecidas, ya mencionadas. Otros de los puntos a mencionar son las áreas con las que debe de contar quirófano.

De acuerdo con el apartado 6.6.3.1 CEyE requiere contar con las áreas de: lavado de instrumental, preparación de ropa y materiales, ensamble para paquetes y esterilización, requiere una ventanilla para el pasillo de circulación blanca. En **figura 4**, muestra que no cumple con ninguna de las características mencionadas, la autoclave debería ser ya sustituida por algo más innovador, la ubicación del área no es la adecuada se encuentra a una distancia bastante retirada, en la **figura 3**, se observa el material esterilizado dentro de unas vitrinas, en quirófano, son las consecuencias de no tener una buena infraestructura y diseño de áreas.

Otros de los puntos a resaltar es el área de recuperación post-anestésia. En el punto 6.6.2.2.5.1 dice que debe tener una cama-camilla por sala de operaciones, equipo para aspiración controlada, tomas de oxígeno y de aire comprimido, en la **figura 5**, se muestra que el área no cuenta con las características para la recuperación del paciente.

Es importante mencionar las deficiencias de cada área debido a que se puede poner en peligro el paciente, no considerando cada una de las características, o requerimientos que establecen las normas.



Figura 3. Área de quirófano. Nota: “Auditoria propia”



Figura 4. Área post-anestésia. Nota: “Auditoria propia”



Figura 5. Área de recuperación post-anestesia. Nota: "Auditoria propia"

5.6 Formatos elaborados

5.6.1 Orden de servicio

A continuación, se presenta el formato de la orden de servicio.

	SANATORIO DE ESPECIALIDADES GUADALUPE	Código: SEG-OS-01
	ORDEN DE SERVICIO	Revisión: 01

DATOS GENERALES	
EQUIPO:	
MARCA:	
MODELO:	
No SERIE:	
ÁREA:	
SUB-ÁREA:	

MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
FECHA:	INGENIERO:
ACTIVIDADES REALIZADAS	
FIRMA DEL ENCARGADO DE ÁREA	FIRMA DE INGENIERO

	SANATORIO DE ESPECIALIDADES GUADALUPE	Código: SEG-OS-01
	ORDEN DE SERVICIO	Revisión: 01

MANTENIMIENTO CORRECTIVO	
FECHA: _____ INGENIERO: _____	
FALLA REPORTADA.	
ACITIVIDADES REALIZADAS.	
FIRMA DEL ENCARGADO DE ÁREA	FIRMA DE INGENIERIO
MANTENIMIENTO CORRECTIVO	
FECHA: _____ INGENIERO: _____	
FALLA REPORTADA.	
ACITIVIDADES REALIZADAS.	
FIRMA DEL ENCARGADO DE ÁREA	FIRMA DE INGENIERIO

6.6.2 Etiqueta

A continuación, se presente el formato de etiqueta.

	SANATORIO DE ESPECIALIDADES GUADALUPE	Código: SEG-ET-01
	ETIQUETA	Revisión: 01

Equipo: _____ **Marca:** _____

Modelo: _____ **No. Serie:** _____

Mantenimiento preventivo		Mantenimiento correctivo	
Realizado	Próximo	Realizado	Próximo

6.7 Formato para la adquisición de tecnología nueva

A continuación, se presenta el formato de adquisición de tecnología

	SANATORIO DE ESPECIALIDADES GUADALUPE	Código: SEG-SA-01
	SOLICITUD DE ADQUISICIÓN	Revisión: 01

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Marca:	Modelo:
No. De serie	Clave del equipo médico:
No. De inventario:	
Área que lo solicita:	Sub-área
Fecha de adquisición:	
_____ Firma del responsable del equipo	_____ Firma del encargado del departamento
_____ Firma del encargado de Administración.	_____ Firma del encargado del área

6.8 Formato para dar de baja un equipo

A continuación, se presenta el formato de baja de equipo.

	SANATORIO DE ESPECIALIDADES GUADALUPE	Código: SEG-SB-01
	SOLICITUD DE BAJA	Revisión: 01
FECHA: _____ ENCARGADO: _____		
I.-DEPARTAMIENTO QUE LO SOLICITA		
Área: _____ Sub-área: _____		
Encargado del área: _____ Datos generales: _____		
II.-DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:		
Marca: _____ Modelo: _____		
No. serie: _____		
Área: _____ Sub-área: _____		
III.-MOTIVO POR EL QUE SOLICITA LA BAJA		
IV.-CONDICIONES DE BAJA DEL EQUIPO		
V.-OBSERVACIONES GENERALES		
FIRMA DEL DIRECTOR GENERAL		FIRMA DEL ENCARGADO

6.9 Actividades adicionales

- Guías del principio de funcionamiento de varios equipos como, desfibrilador, monitores de signos vitales, incubadoras, con un total 13 guías.
- Capacitación al personal de funcionamiento de equipo.
- Inventario de equipo medico en la unidad de León Gto.
- Asignación de identificador de equipo médico.
- Manejo de proveedores.

CAPÍTULO 6. ALCANCES Y LIMITACIONES

6.1 Alcances

Se logro tener un mejor control de equipo en las dos unidades, así como la clasificación de cada uno de ellos, y la prioridad que se les debe de dar, para la elaboración de rutinas, así como la programación de sus mantenimientos.

Se descubrieron equipos que tienes 4 años sin realizarles algún servicio, otros que no se tiene el conocimiento de la fecha en que se les realizado, o si se las ha realizado, con la ayuda de la clasificación se les dio prioridad para asignarles fecha para su servicio. Se están cumpliendo con algunos estándares para nuestro objetivo principal la certificación.

Cuentan con una mejor gestión de tecnología médica.

6.1 Limitaciones

Por la falta de tiempo no se logró capacitar en fecha al personal, lo cual era uno de los estándares a cumplir para la certificación.

Se realizaron tareas administrativas debido a que no se apoyó económicamente para realizarles mantenimiento preventivo a los equipos, así como sus rutinas de inspecciones, no se logró reducirle presupuesto a la unida médica.

La falta de conocimiento del doctor ante la importancia de la implementación de un departamento de biomédica hoy en día, los beneficios que le traería a la unidad, tanto en mejorar la calidad de atención, como en la de reducir gastos, y en la de aumentar demanda por la certificación.

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusión

En la actualidad las certificaciones son importantes para los hospitales, debido a los beneficios que le traerían en cuestiones económicas, aumentarían su demanda y su atención, mejorando la calidad de sus servicios, así como la imagen de la unidad médica a nivel salud, siendo un hospital reconocido que cumple con todos los estándares para ejercer la medicina, teniendo como prioridad sus pacientes.

Este proyecto requiere de suma inversión, para realizarle las modificaciones y restauraciones correspondientes que exige cada una de las normas, al igual que la dedicación y colaboración de todo el personal para poder implementarlo.

Las aportaciones realizadas en este proyecto son una parte de suma importancia, debido a que cumplen con gran parte de los estándares establecidos por el SiNaCEAM.

7.2 Recomendaciones

Continuar con las aportaciones realizadas de este proyecto, por si en un futuro consideran la implementación el departamento de ingeniería biomédica, y sobre todo la certificación, ya cumplen con ciertos estándares, se ahorrarían tiempo y tendrían ya una base solida para iniciar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arámbula Alma, Tratados comerciales de México. (2008) Fecha de consulta 5 de junio del 2019. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/spe/SPE-ISS-05-08.pdf>

AMMI, Association for the Advancement of Medical Instrumentation®. (n.d) Fecha de consulta 10 de junio del 2019. Disponible en: <https://www.aami.org/membershipcommunity/content.aspx?ItemNumber=1292>

Borja Susana, Restructuración de un departamento de ingeniería biomédica. (2005) Fecha de consulta 5 de junio de 2019. Disponible en: <http://148.206.53.84/tesiuami/UAMI12542.pdf>

CENETEC, Guías de Procedimientos Para un Centro Estatal De Ingeniería Biomédica CEDIB. (2013) Fecha de consulta 10 de junio de 2019. Disponible en: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/equipoMedico/guiaCEDIB_WEB_nov13.pdf

COFEPRIS, ¿Qué es la COFEPRIS? (2015) Fecha de consulta: 11 de junio del 2019. Disponible en: <http://revistacofepris.salud.gob.mx/images/img/3artecofepris/arte.pdf>

Consejo de Salubridad General. (2015) Fecha de consulta 6 de junio del 2019. Disponible en: <http://www.csg.gob.mx/consejo/consejo.html>

ECRI, Advancing the science of care around the world. (n.d) Fecha de consulta (12 de junio del 2019). Disponible en: <https://www.ecri.org/about/>

FADA, Joint Commission Internacional. (n.d) Fecha de consulta 11 de junio del 2019. Disponible en: <http://www.acreditacionfada.org/index.php?page=jc-jci>

FDA, ¿Qué hace la FDA? (2018) Fecha de consulta 11 de junio el 2019. Disponible en: <https://www.fda.gov/about-fda/fda-basics/que-hace-la-fda>

Martínez García A. (2007) Control de las funciones operativas de un departamento de Ingeniería Biomédica. SOMIB, Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica., Núm. 1, PP 13- 20, Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/inge/ib-2007/ib071e.pdf>

OMS, Introducción a la gestión de inventarios de equipo médico. (2012) Fecha de consulta 20 de junio del 2019. Disponible en: <https://apps.who.int/medicinedocs/documents/s21565es/s21565es.pdf>

Rodríguez E, Gestión de mantenimiento para equipos médicos. (2001) Fecha de consulta 15 de junio de 2019. Disponible en: www.sld.cu/eventos/habana2001/arrepdf/00187.pdf

Secretaria de Salud. Normas Oficiales Mexicanas. (2015) Fecha de consulta 6 de junio del 2019. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/en/documentos/normas-oficiales-mexicanas-9705>

ANEXOS

ANEXO A

Equipo/ Descripción	Marca	Modelo	Número De Serie	Código de identificación	Área	Sub-Área	Nivel de riesgo
CAMA PACIENTE	STRYKER	SV1	1985100008390171	SEG-HP8-CP1	HOSPITALIZACIÓN	HABITACIÓN 108	Bajo riesgo
CAMA PACIENTE	STRYKER	SV1	1985100008390177	SEG-HP2-CP2	HOSPITALIZACIÓN	HABITACIÓN 102	Bajo riesgo
CAMA PACIENTE	STRYKER	SV1	3060100008390037	SEG-HP1-CP3	HOSPITALIZACIÓN	HABITACIÓN 101	Bajo riesgo
CAMA PACIENTE	STRYKER	SV1	3060100008390129	SEG-UR1-CP7	URGENCIAS	SALA DE CHOQUE	Bajo riesgo
CAMA PACIENTE	STRYKER	SV1	1985100008390189	SEG-HP9-CP4	HOSPITALIZACIÓN	HABITACIÓN 109	Bajo riesgo
ARCO EN C	ZIEH	EXPOSCOP 7000	2923	SEG-QU-AC1	CORREDOR		Alto riesgo
LÁMPARA QUIRÚRGICA 2 SATÉLITES	BERCHTOCH	CHROMOPHARE-C-571	180192A91	SEG-QU2-LQ2	QUIRÓFANO		Bajo riesgo
LÁMPARA QUIRÚRGICA PORTÁTIL	PAX	PAX-KS5	0441	SEG-CR1-LQ1	RECUPERACIÓN y CURACIONES		Bajo riesgo
MESA QUIRÚRGICA	STERIS	2080	0417583052	SEG-QU2-MQ1	QUIRÓFANO		Bajo riesgo
MÁQUINA DE ANESTESIA	DRÄGER	JULIAN	NNI 1999017465	SEG-QU2-MA1	QUIRÓFANO		Alto riesgo
ASPIRADOR ELÉCTRICO	THOMAS	1245 SURIES	SN	SEG-QU2-AE1	QUIRÓFANO		Alto riesgo
ELECTROCAUTERIO	VALLEY LAB	LIGASURE	L5H10270V	SEG-QU1-EC1	TOCOCIRÚGIA		Alto riesgo
BÁSCULA	DETECTO	DETECTO DOCTORS INFANT SEALA	SN	SEG-QU1-BS1	TOCOCIRÚGIA		Bajo riesgo
DESFIBRILADOR	MEDTRONIC	LIFE PACK 20	SN	SEG-QU2-DS3	QUIRÓFANO		Alto riesgo
MONITOR DE SIGNOS VITALES	DRÄGER	INFINITY DELTA	6003427367	SEG-QU1-MV2	TOCOCIRÚGIA		Mediano riesgo
NEGATOSCOPIO	AZTEK	4 CAMPO S	SN	SEG-QU1-NG1	TOCOCIRÚGIA		Bajo riesgo
CAMILLA DE TRASLADO	HAUSTED	CON VERGE SERIES	SN	SEG-QU-CT	QUIRÓFANO		Bajo riesgo
CAMA ELÉCTRICA	CARDIO SYSTEM	SM	214/245-5757	SEG-RP1-CE1	RECUPERACIÓN y CURACIONES		Bajo riesgo
MESA QUIRÚRGICA	MEDIFA	MAT 5000	16083	SEG-QU1-MQ2	TOCOCIRÚGIA		Bajo riesgo
LÁMPARA QUIRÚRGICA	BERCHTOLD	CHROMOPHARE D 530	3011 075 0904 0481	SEG-QU1-LQ3	TOCOCIRÚGIA		Bajo riesgo
MÁQUINA DE ANESTESIA	DRÄGER	FABIUS RS	ARYL-0148	SEG-QU1-MA2	TOCOCIRÚGIA		Alto riesgo
ELECTROCAUTERIO	VALLEY LAB	FORCE FX	F9G-10342A	SEG-QU2-EC2	QUIRÓFANO		Alto riesgo
DESFIBRILADOR	HP	CODE MASTER	3737A21935	SEG-UR1-DS6	URGENCIAS		Alto riesgo
ASPIRADOR ELÉCTRICO	DRIVE	ELÉCTRICO	2017107113				Alto riesgo
DESFIBRILADOR	LIFEPACK 20	MEDTRONIC					Alto riesgo
VENTILADOR	DRÄGER	EVITA XL	ARUB-0037	SEG-UR1-VT1	URGENCIAS	RECUPERACIÓN	Alto riesgo
DESFIBRILADOR	PHYSIO-CONTROL	LIFE PAK-9	00018041	SEG-QU2-DS4	QUIRÓFANO		Alto riesgo
INCUBADORA	DRÄGER	ISOLETTE T1500	KY11411		URGENCIAS		Alto riesgo
ASPIRADOR ELÉCTRICO	WEINMANN	ACCURAC RESCUE	40526	SEG-AMB1-AP1	AMBULANCIA		Alto riesgo
BOMBA DE INFUSIÓN	BAXTER	COLLEAGUE 3	12020201TE	SEG-UR1-BI2	URGENCIAS		Mediano riesgo
TOMÓGRAFO	PHILIPS	BRILLIANCE	6041	SEG-TM1-TM1	IMAGENOLOGÍA	TOMOGRFÍA	Alto riesgo
BOMBA DE INFUSIÓN	BAXTER	COLLEAGUE 3	PNM91637		URGENCIAS		Mediano riesgo
MONITOR DE SIGNOS VITALES	DRÄGER	INFINITY VISTA XL	6005103980	SEG-QU2-MV3	QUIRÓFANO		Mediano riesgo
MONITOR DE SIGNOS VITALES	DRÄGER	INFINITY VISTA XL	6003919068	SEG-UR1-MV4	URGENCIAS	SALA DE CHOQUE	Mediano riesgo
MONITOR DE SIGNOS VITALES	DRÄGER	INFINITY VISTA XL	5396539155				Mediano riesgo
INCUBADORA	CHOONOGWAE MEDICAL	CHS9360SCA	940323	SEG-CN1-IC1	CUNEROS		Alto riesgo
BOMBA DE INFUSIÓN	B. J. RAUN	INFUSOMAT	136386	SEG-HP8-BI1	HOSPITALIZACIÓN	HABITACIÓN 108	Mediano riesgo
CAMA PACIENTE	STRYKER	CRITICAL CARE BED	SN				Bajo riesgo
MONITOR DE SIGNOS VITALES	MINDRAY	VS-800	BY-91109636	SEG-CE1-MV1	CENTRAL DE ENFERMERAS		Mediano riesgo
CAMA PACIENTE	STRYKER	SV1	198100008390125	SEG-HP7-CP5	HOSPITALIZACIÓN	HABITACIÓN 107	Bajo riesgo
CAMA PACIENTE	HILL ROOM	1000	L324AP2740	SEG-HP4-CP6	HOSPITALIZACIÓN	HABITACIÓN 104	Bajo riesgo
INCUBADORA	ISOLETTE	C550XLH-2	UY00319	SEG-CN1-IC2	CUNEROS		Alto riesgo
VENTILADOR	VEASYS	AVEA	AGUO2557	SEG-UR1-VT2	URGENCIAS	SALA DE CHOQUE	Alto riesgo
BOMBA DE INFUSIÓN	BAXTER	COLLEAGUE 3	072661740	SEG-UR1-BI3	URGENCIAS		Mediano riesgo
CAMA PACIENTE	STRYKER	SV1	3060100008390077	SEG-UR1-CP8	URGENCIAS	RECUPERACIÓN	Bajo riesgo
VENTILADOR	VEASYS	AVEA	R16713	SEG-UR1-VT3	URGENCIAS	RECUPERACIÓN	Alto riesgo
VENTILADOR	DRÄGER	EVITA 4	ARYB-0011	SEG-UR1-VT4	URGENCIAS	SALA DE CHOQUE	Alto riesgo
DESFIBRILADOR	HP	CODE MASTER	3714A20215	SEG-CE1-DS2	CENTRAL DE ENFERMERAS		Alto riesgo
INCUBADORA	NATAL CARE	BY MEDIX	61606	SEG-CN1-IC3	CUNEROS		Alto riesgo
DESFIBRILADOR	PHYSIO-CONTROL	LIFEPACK 12	020494	SEG-QU1-DS5	TOCOCIRÚGIA		Alto riesgo
CUNA CALOR RADIANTE	HILL ROOM	AIR SHIELDS	WV10225	SEG-QU1-CR1	TOCOCIRÚGIA		Alto riesgo
ASPIRADOR ELÉCTRICO	THOMAS	1245 SURIES	SN	SEG-QU1-AP2	TOCOCIRÚGIA		Alto riesgo
ELECTROCAUTERIO	COMMED	60-6250-001	02GGE 089	SEG-QU1-EC3	TOCOCIRÚGIA		Alto riesgo
DESFIBRILADOR	MEDTRONIC	LIFE PACK 20	SN	SEG-AMB1-DS1	AMBULANCIA		Alto riesgo
CAMILLA DE TRASLADO	RUGGED	MX-PRO	140139843	SEG-AMB1-CT1	AMBULANCIA		Bajo riesgo
ULTRASONIDO	MULTITECH	MT5634SME	0214031845	SEG-CS1-UT1	CONSULTORIO		Mediano riesgo
BOMBA DE INFUSIÓN	BIRAUM	INFUSOMAT	136641		CORREDOR		Mediano riesgo
BOMBA DE INFUSIÓN	BIRAUM	INFUSOMAT	136652		CORREDOR		Mediano riesgo
BOMBA DE INFUSIÓN	BIRAUM	INFUSOMAT	115618		CORREDOR		Mediano riesgo
ELECTROCARDIOGRAFO	BURDICK ATRIA 6100		A6100-003908	SEG-UR-ELC1	URGENCIAS		Mediano riesgo
AUTO CLAVE	NATIONAL MEDIC	S/M	1071196	SEG-CEYE-AUT	CEYE		Mediano riesgo
MASTÓGRAFO	LORAD	4-000-0014	19405023318	SEG-IMG-MAS	IMAGENOLOGÍA	RAYOS X	Mediano riesgo
RAYOS X	PHILIPS	S/M	400917	SEG-IMG-RYX	IMAGENOLOGÍA	RAYOS X	Mediano riesgo
RASONANCIA MAGNÉTICA	PHILIPS	5184765	222111HM7	SEG-IMG-RM	IMAGENOLOGÍA	RASONANCIA MAGNETICA	Mediano riesgo
IMPRESORA	DRYVIEW	5700	57043355	SEG-IMG-IMP	IMAGENOLOGÍA	RASONANCIA MAGENETICA	Mediano riesgo

ANEXO B

Categoría	Función	Puntaje
	Apoyo vital	10
Terapéutico	Cirugía y cuidados intensivos	9
	Fisioterapia y tratamiento	8
Diagnóstico	Control de cirugía y cuidados intensivos	7
	Control fisiológico adicional y diagnóstico	6
Analítico	Análisis de laboratorio	5
	Accesorios del laboratorio	4
	Computadoras y afines	3
	Relacionadas con el paciente y otros	2

Mantenimiento	Puntaje
Importantes: exige calibración y reemplazo de piezas periódicas	5
Superiores al promedio	4
Usuales: verificación de funcionamiento y pruebas de seguridad	3
Inferiores al promedio	2
Inspección visual	1

Riesgo durante el uso	Puntaje
Riesgo de muerte del paciente	5
Posible lesión del paciente o el operador	4
Tratamiento inapropiado o erros de diagnóstico	3
Daño al equipo	2
Sin riesgo significativo identificado	1

Averías del equipo	Factor
Significativo: más de cada seis meses	+2
Moderado: una cada 6-9 meses	+1
Usual: una cada 9-18 meses	0
Mínimo: Una cada 18-30 meses	-1
Insignificante: menos de una en los 30 meses anteriores	-2

EQUIPO	MODELO	SERIE	FUNCIÓN DEL EQUIPO	APLICACIÓN CLÍNICA	REQUISITOS DE MANTENIMIENTO	ANTECEDENTES DE ADVERSIAS	#GE	CLASIFICACIÓN	FRECUENCIA DE INSPECCIONES
CAMA PACIENTE	SV1	1985100008390171	2	1	2	-1	4	N	S
CAMA PACIENTE	SV1	1985100008390177	2	1	2	-1	4	N	S
CAMA PACIENTE	SV1	3060100008390037	2	1	2	-1	4	N	S
CAMILLA DE TRASLADO	MX-PRO	140139843	2	1	2	-1	4	N	S
CAMA PACIENTE	SV1	3060100008390077	2	1	2	-1	4	N	S
CAMA PACIENTE	CRITICAL CARE BED	SN	2	1	2	-1	4	N	S
CAMA PACIENTE	SV1	198100008390125	2	1	2	-1	4	N	S
CAMA PACIENTE	1000	L324AP2740	2	1	2	-1	4	N	S
CAMILLA DE TRASLADO	CON VERGE SERIES	SN	6	2	3	-1	10	N	S
CAMA ELÉCTRICA	SM	214/245-5757	6	2	3	-1	10	N	S
CAMA PACIENTE	SV1	3060100008390129	2	1	2	-1	4	N	S
CAMA PACIENTE	SV1	1985100008390189	2	1	2	-1	4	N	S
ARCO EN C	EXPOSCOP 7000	2923	7	4	4	-1	14	I	S
LÁMPARA QUIRÚRGICA 2 SATÉLITES	CHROMOPHARE-C-571	180192A91	9	2	3	0	14	I	S
LÁMPARA QUIRÚRGICA	CHROMOPHARE D 530	3011 075 0904 0481	9	2	3	0	14	I	S
LÁMPARA QUIRÚRGICA PORTÁTIL	PAX-KSS	0441	9	2	3	2	16	I	S
MÁQUINA DE ANESTESIA	FABIUS RS	ARYL-0148	10	5	5	2	22	I	T
MÁQUINA DE ANESTESIA	JULIAN	NNI 1999017465	10	5	5	2	22	I	T
BÁSCULA	DETECTO DOCTORS INF	SN	2	1	2	-2	3	N	A
NEGATOSCOPIO	4 CAMPO S	SN	7	3	3	0	13	I	S
ELECTROCAUTERIO	LIGASURE	L5H10270V	8	3	3	1	15	I	S
ELECTROCAUTERIO	60-6250-001	02GGE 089	8	3	3	1	15	I	S
ELECTROCAUTERIO	FORCE FX	F9G-10342A	8	3	3	1	15	I	S
DESFIBRILADOR	LIFE PACK 20	SN	10	5	4	1	20	I	T
DESFIBRILADOR	LIFE PAK-9	00018041	10	5	4	1	20	I	T
DESFIBRILADOR	LIFE PACK 20	SN	10	5	4	1	20	I	T
DESFIBRILADOR	MEDTRONIC		10	5	4	1	20	I	T
DESFIBRILADOR	LIFEPACK 12	020494	10	5	4	1	20	I	T
DESFIBRILADOR	CODE MASTER	3714A20215	8	5	4	1	18	I	S
DESFIBRILADOR	CODE MASTER	3737A21935	8	5	4	1	18	I	S
ASPIRADOR ELÉCTRICO	1245 SURIES	SN	7	4	3	2	16	I	S
ASPIRADOR ELÉCTRICO	ELÉCTRICO	2017107113	7	4	3	2	16	I	S
ASPIRADOR ELÉCTRICO	1245 SURIES	SN	7	4	3	2	16	I	S
ASPIRADOR ELÉCTRICO	ACCURAC RESCUE	40526	7	4	3	2	16	I	S
INCUBADORA	C550XLH-2	UY00319	10	5	4	1	20	I	T
INCUBADORA	BY MEDIX	61606	10	5	4	1	20	I	T
INCUBADORA	CHS93605CA	940323	10	5	4	1	20	I	T
INCUBADORA	ISOLETTE T1500	KY11411	10	5	4	1	20	I	T
TOMÓGRAFO	BRILLIANCE	6041	6	4	3	1	14	I	S
MONITOR DE SIGNOS VITALES	INFINITY VISTA XL	6005103980	6	3	3	0	12	I	S
MONITOR DE SIGNOS VITALES	INFINITY VISTA XL	6003919068	6	3	3	0	12	I	S
MONITOR DE SIGNOS VITALES	INFINITY DELTA	6003427367	6	3	3	0	12	I	S
MONITOR DE SIGNOS VITALES	VS-800	BY-91109636	6	3	3	0	12	I	S
MONITOR DE SIGNOS VITALES	INFINITY VISTA XL	5396539155	6	3	3	0	12	I	S
VENTILADOR	EVITA XL	ARUB-0037	10	5	5	2	22	I	T
VENTILADOR	AVEA	AGUO2557	10	5	5	2	22	I	T
VENTILADOR	AVEA	R16713	10	5	5	2	22	I	T
VENTILADOR	EVITA 4	ARYB-0011	10	5	5	2	22	I	T
CUNA CALOR RADIANTE	AIR SHIELS	WV10225	10	5	4	1	20	I	T
ULTRASONIDO	MT5634SME	0214031845	6	3	3	0	12	I	S
BOMBA DE INFUSIÓN	INFUSOMAT	136641	10	5	5	2	22	I	T
BOMBA DE INFUSIÓN	INFUSOMAT	136652	10	5	5	2	22	I	T
BOMBA DE INFUSIÓN	COLLEAGUE 3	12020201TE	10	5	5	2	22	I	T
BOMBA DE INFUSIÓN	INFUSOMAT	136386	10	5	5	2	22	I	T
BOMBA DE INFUSIÓN	COLLEAGUE 3	072661740	10	5	5	2	22	I	T
BOMBA DE INFUSIÓN	COLLEAGUE 3	PNM91637	10	5	5	2	22	I	T
BOMBA DE INFUSIÓN	INFUSOMAT	115618	10	5	5	2	22	I	T
ELECTROCARDIOGRAFO		A6100-003908	7	3	3	0	13	I	S
AUTO CLAVE	S/M	1071196	7	4	3	0	14	I	S
MASTÓGRAFO	4-000-0014	19405023318	6	4	4	1	15	I	S
RAYOS X	S/M	400917	6	4	4	1	15	I	S
MESA QUIRÚRGICA	2080	0417583052	7	4	3	0	14	I	S
MESA QUIRÚRGICA	MAT 5000	16083	7	4	3	0	14	I	S
IMPRESORA	5700	57043355	6	3	3	1	13	I	S
RASONANCIA MAGNÉTICA	5184765	222111HM7	6	4	3	1	14	I	S

ANEXO C

IMAGENOLOGÍA	
TOMOGRAFÍA	
ÁREAS	CARACTERÍSTICAS
Sala de estudios Vestidor con sanitario Sala de control Área de interpretación	
MOBILIARIO	EQUIPO
Asiento Mesa Pasteur Escritorio	Cámara multiformato Lámpara de haz dirigible Portavenoclisis rodable Tomógrafo computarizado
MAMOGRAFÍA	
ÁREAS	CARACTERÍSTICAS
MOBILIARIO	EQUIPO
Bote para basura	Equipo de radiodiagnóstico de mama, lámpara de haz dirigible.

RAYOS X	
ÁREA	CARACTERÍSTICAS
Área de disparador, medios de contraste, cuarto oscuro Criterio Interpretación Área de almacenamiento de película Sala de estudios Vestidor con sanitario	Leyendas para mujeres embarazadas Blindaje adecuado Indicador de luz en el exterior de la puerta
MOBILIARIO	EQUIPO
Alacena alta, banqueta de altura, bote de basura, bote de RPBI, mesa para carga y descarga de chasis, riel portavenoclis Mamparas, mandiles, collarines, protector de tiroides. Medios de contraste Gabinete universal, mesa con tarja. Cuarto oscuro Mesa alta para cargas y descargas de placas, soporte porta placa de pared. Criterio Mesa con tarja Interpretación Mesa para interpretación de placas radiográficas.	chasis con rejilla incluida. Chasis con rejilla incorporad y pantalla. Equipo de radiodiagnóstico, soporte de tubo; seriógrafo, Bucky vertical, espesómetro graduado, lámpara de haz dirigible, mampara de protección, mesa fija con Bucky y portachasis, portavenoclis rodable. Medios de contraste Portavenoclis rodable. Cuarto oscuro Lampara de seguridad con filtros, revelador de carga automática, sistema de secado de radiografías, sistema para marcar placas, tanque de revelado manual. Criterio Negatoscopio Interpretación Lámpara de luz intensa, negatoscopio.

QUIRÓFANO	
ÁREAS	CARACTERÍSTICAS
Área de transferencia Vestidores Pasillo de circulación blanca Sala de operaciones Área gris Área de recuperación post-anestesia Cuarto séptico	Sala de operaciones: curvas sanitarias en los ángulos formados entre los muros y pisos. Ventilación artificial. Instalaciones fijas de oxígeno nitroso y aire Puerta de la sala deben ser doble abatimiento.
MOBILIARIO	EQUIPO
Asiento giratorio Banqueta de altura Bote de basura Bote RPBI Brazo giratorio Cubeta de acero inoxidable Mesa carro anestesiólogo Mesa Mayo con charola Mesa quirúrgica Porta rodable Portalebrillo doble Riel portavenoclisis Recuperación post-anestesia bote para basura tipo municipal (bolsa de cualquier color, excepto rojo o amarillo); bote para RPBI (bolsa roja); carro camilla para recuperación; elemento divisorio de material antibacteriano; riel portavenoclisis. Lavabo de cirujano bote para basura tipo municipal (bolsa de cualquier color, excepto rojo o amarillo); cepillera para uso quirúrgico; Jabonera de pedal o su equivalente tecnológico; lavabo para cirujanos. Prelavado de instrumental bote para RPBI (bolsa roja); mesa alta con doble fregadero central. Central de enfermeras mesa alta con tarja, mesa mayo con charola, mesa pasteur, carro de curaciones Bolsa de reanimación, Focos para laringoscopia, Marca pasos.	Aspirador de succión regulable; equipo para anestesia; estetoscopio; esfigmomanómetro; lámpara para emergencias portátil; lámpara doble para cirugía; monitor de signos vitales: ECG, presión arterial por método no invasivo, temperatura y oxímetro; negatoscopio; reloj para sala de operaciones con segundero; unidad electroquirúrgica} Recuperación post-anestesia monitor de signos vitales: ECG, presión arterial por método no invasivo, temperatura y oxímetro. Central de enfermeras: incubadora, carro rojo- bolsa reanimación, conexión oxígeno, desfibrilador, foco y hojas para laringoscopia, guía de cobre, collarines cervicales electrocardiógrafo de un canal, marca pasos externo, mascarilla de oxígeno, poste portavenoclisis, tabla para compresiones cardiacas, equipo de curaciones, termómetro.

TOCOQUIRURGÍA	
SUB-ÁREAS	CARACTERÍSTICAS
Área de recuperación post-anestesia	Cerca del área de labor Conexión para oxígeno Tanque de oxígeno 1 por área.
MOBILIARIO	EQUIPO
Asiento con respaldo, banqueta de altura, bote RPBI, Bote para basura brazo giratorio, cubeta de acero inoxidable, mesa carro anestesiólogo mesa mayo con charola, mesa quirúrgica, Portacubeta, portalebrillo doble, riel portavenoclisis, carro camilla riel portavenoclisis. Central de enfermeras mesa alta con tarja, mesa mayo con charola, mesa Pasteur, carro de curaciones Bolsa de reanimación, Focos para laringoscopia, Marca pasos. Transferencia de camillas Carro camilla tipo transfer Lavabo de cirujanos Cepillera para uso quirúrgico Jabonera de pedal Lavabo para cirujanos Prelavado de instrumental Mesa alta con doble tarja central	Aspirador de succión Equipo básico para anestesia Equipo móvil de rayos x Estetoscopio Esfigmomanómetro Lámpara de emergencia portátil Lampara doble para cirugía Monitor de signos vitales Negatoscopio, reloj con segundero Unidad electroquirúrgica Desfibrilador portátil con monitor, Carro rojo, Central de enfermeras: incubadora, carro rojo- bolsa reanimación, conexión oxígeno, desfibrilador, foco y hojas para laringoscopia, guía de cobre, collarines cervicales electrocardiógrafo de un canal, marca pasos externo, mascarilla de oxígeno, poste portavenoclisis, tabla para compresiones cardiacas, equipo de curaciones, termómetro.

URGENCIAS	
SUB-ÁREAS	CARACTERÍSTICAS
Recepción y control Consultorio de valoración Área de entrevista Área de exploración Área de observación Área de descontaminación Área de hidratación Cuarto de choque Central de enfermeras Sala de curaciones	Estación de camillas y sillas de rueda Toma fija de oxígeno p/c cama Toma fija de aire p/c 2 camas Toma fija de aspiración controlada
MOBILIARIO	EQUIPO
Bote para basura, bote RPBI, banqueta de altura Valoración: mesa de exploración Observación: portavenoclisis rodable, cama camilla Central de enfermeras: mesa alta con tarja, mesa mayo con charola, mesa Pasteur, carro de curaciones. Curaciones: mesa alta con tarja para yesos, mesa pasteur y rígida, riel portavenoclisis, carro de curaciones, cubeta de acero inoxidable, mesa de exploración universal. Hidratación: mesa tipo Karam. Sala de choque: repisa para monitor, carro camilla, mesa Pasteur, riel portavenoclisis.	Valoración: bascula con estadiómetro Esfigmomanómetro, estetoscopio, estetoscopio Pinard Estuche de diagnóstico, lámpara de haz, negatoscopio. Observación: dosificador de oxígeno con humidificador. Central de enfermeras: incubadora, carro rojo- bolsa reanimación, conexión oxígeno, desfibrilador, foco y hojas para laringoscopia, guía de cobre, collarines cervicales electrocardiógrafo de un canal, marca pasos externo, mascarilla de oxígeno, poste portavenoclisis, tabla para compresiones cardiacas, equipo de curaciones, termómetro. Curaciones: estuche de disección, lampara de haz, negatoscopio, sierra para yesos. Hidratación: bascula, dosificador de oxígeno, esfigmomanómetro estetoscopio Sala de choques: carro rojo, esfigmomanómetro, estetoscopio, estuche diagnóstico, lámpara de luz, monitor de signos vitales.

IMAGENOLOGÍA

En el punto 6.5.2.1 de la NOM-016 se mencionan las características físicas de infraestructura que debe de tener rayos x, en la **figura 6** se muestra que no cuenta con las paredes y techo requeridos para la seguridad tanto de los pacientes como el personal, lo que genera un problema de dispersión de radiación, a toda persona que se encuentre cerca del área, tampoco cuenta con los señalamientos y mobiliario indicados en el machote propuesto.



Figura 6. Área de rayos x. Nota: “Auditoria propia”

URGENCIAS

En el punto 6.6.9.1 de la NOM-016, especifica que se debe de estar ubicada el área en planta baja, debe tener accesos directos para vehículos, deberá contar con todas las áreas específicas en el machote propuesto, en la **figura 7** se muestran mas equipos de los que debería tener el área debido a que la utilizan como almacén, es un área critica, lo cual siempre debería de estar en buen estado de funcionamiento por la atención de inmediata que debe brindar, cada vez que llega un paciente, parte del personal se enfoca en mover el equipo innecesario a otro lado, causando perdida de tiempo y atención al paciente. Tampoco cumple con las áreas especificadas para brindar una atención de calidad, este tipo de problemáticas genera perdida para al hospital, al no generar una atención de seguridad y calidad, pierde estatus y por ende se ve afectado en la económica, cabe mencionar que tampoco cuenta con un equipo totalmente capaz para atender este tipo d áreas.



Figura 7. Área de urgencias. Nota: "Auditoria propia.

ANEXO D

EQUIPO	MODELO	N. SERIE	NIVEL DE RIESGO	ÚLTIMO MANTENIMIENTO	PRÓXIMO MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO PENDIENTE	SERVICIO
CAMA PACIENTE	SV1	1985100008390171	bajo	07/01/2019	02/07/2019	20/03/2020	Archi Medic
CAMA PACIENTE	SV1	1985100008390177	bajo	07/01/2019	02/07/2019	20/03/2020	Archi Medic
CAMA PACIENTE	SV1	3060100008390037	bajo	07/01/2019	02/07/2019	20/03/2020	Archi Medic
CAMILLA DE TRASLADO	MX-PRO	140139843	bajo			23/03/2020	Archi Medic
CAMA PACIENTE	SV1	3060100008390077	bajo	07/01/2019	02/07/2019	20/03/2020	Archi Medic
CAMA PACIENTE	CRITICAL CARE BED	SN	bajo			20/03/2020	Archi Medic
CAMA PACIENTE	SV1	198100008390125	bajo			20/03/2020	Archi Medic
CAMA PACIENTE	1000	L324AP2740	bajo			20/03/2020	Archi Medic
CAMILLA DE TRASLADO	CON VERGE SERIES	SN	bajo	13/11/2018	13/05/2019	23/03/2020	Archi Medic
CAMA ELÉCTRICA	SM	214/245-5757	bajo	13/11/2018	14/05/2019	23/03/2020	Archi Medic
CAMA PACIENTE	SV1	3060100008390129	bajo	07/01/2019	02/07/2019	20/03/2020	Archi Medic
CAMA PACIENTE	SV1	1985100008390189	bajo	07/01/2019	02/07/2019	20/03/2020	Archi Medic
ARCO EN C	EXPOSCOP 7000	2923	Medio	07/01/2019	02/07/2019	25/09/2019	Archi Medic
LÁMPARA QUIRÚRGICA 2 S	CHROMOPHARE-C-571	180192A91	bajo	13/11/2018	13/05/2019	01/10/2019	Archi Medic
LÁMPARA QUIRÚRGICA	CHROMOPHARE D 530	3011 075 0904 0481	bajo	13/11/2018	13/05/2019	01/10/2019	Archi Medic
LÁMPARA QUIRÚRGICA PO	PAX-KS5	0441	bajo	13/11/2018	13/05/2019	01/10/2019	Archi Medic
MÁQUINA DE ANÉSTESIA	DRAGER	ARYL-0148	Alto	13/11/2018	13/05/2019	01/10/2019	Archi Medic
MÁQUINA DE ANÉSTESIA	JULIAN	NNI 1999017465	Alto	13/11/2018	13/05/2019	01/10/2019	Archi Medic
BÁSCULA	DETECTO DOCTORS INF	SN	bajo	13/11/2019	13/05/2019	23/03/2020	Archi Medic
NEGATOSCOPIO	4 CAMPO S	SN	bajo	13/11/2019	13/05/2019	23/03/2020	Archi Medic
ELECTROCAUTERIO	LIGASURE	L5H10270V	Alto		01/10/2019	01/10/2019	Archi Medic
ELECTROCAUTERIO	60-6250-001	02GGE 089	Alto		01/10/2019	01/10/2019	Archi Medic
ELECTROCAUTERIO	FORCE FX	F9G-10342A	Alto	13/11/2018	13/05/2019	01/10/2019	Archi Medic
DESFIBRILADOR	LIFE PAK-9	00018041	Alto	13/11/2018	23/05/2019	01/10/2019	Archi Medic
DESFIBRILADOR	LIFE PACK 20	SN	Alto	13/11/2018	23/05/2019	01/10/2019	Archi Medic
DESFIBRILADOR	MEDTRONIC		Alto	23/10/2018	23/04/2019	01/10/2019	Archi Medic
DESFIBRILADOR	LIFEPACK 12	020494	Alto		01/10/2019	01/10/2019	Archi Medic
DESFIBRILADOR	CODE MASTER	3714A20215	Alto		01/10/2019	01/10/2019	Archi Medic
DESFIBRILADOR	CODE MASTER	3737A21935	Alto	23/10/2018	23/04/2019	01/10/2019	Archi Medic
ASPIRADOR ELÉCTRICO	1245 SURIES	SN	Alto	13/11/2019	13/05/2019	04/11/2019	Archi Medic
ASPIRADOR ELÉCTRICO	ELÉCTRICO	2017107113	Alto	23/10/2018	23/04/2019	04/11/2019	Archi Medic
ASPIRADOR ELÉCTRICO	1245 SURIES	SN	Alto		04/11/2019	04/11/2019	Archi Medic
ASPIRADOR ELÉCTRICO	ACCURAC RESCUE	40526	Alto	23/10/2018	23/04/2019	04/11/2019	Archi Medic
INCUBADORA	C550XLH-2	UY00319	Alto		15/10/2019	04/11/2019	Archi Medic
INCUBADORA	BY MEDIX	61606	Alto		15/10/2019	04/11/2019	Archi Medic
INCUBADORA	CHS9360SCA	940323	Alto	10/02/2015	10/08/2015	04/11/2019	Tec Medica
INCUBADORA	ISSOLETT T1500	KY11411	Alto	23/10/2018	23/04/2019	04/11/2019	Archi Medic
TOMÓGRAFO	BRILLIANCE	6041	Alto	22/09/2018	22/03/2019	25/09/2019	Achi Medic
MONITOR DE SIGNOS VITA	INFINITY VISTA XL	6005103980	Medio	12/02/2018	12/08/2018	06/01/2020	REVEMED
MONITOR DE SIGNOS VITA	INFINITY VISTA XL	6003919068	Medio	23/10/2018	23/04/2019	06/01/2020	Archi Medic
MONITOR DE SIGNOS VITA	INFINITY DELTA	6003427367	Medio	23/10/2019	23/04/2019	06/01/2020	Archi Medic
MONITOR DE SIGNOS VITA	VS-800	BY-91109636	Medio		04/11/2019	06/01/2020	Archi Medic
MONITOR DE SIGNOS VITA	INFINITY VISTA XL	5396539155	Medio	10/02/2015	10/08/2015	06/01/2020	Archi Medic
VENTILADOR	EVITA XL	ARUB-0037	Alto	23/10/2018	23/04/2019	11/10/2019	Archi Medic
VENTILADOR	AVEA	AGUO2557	Alto		04/12/2019	11/10/2019	Archi Medic
VENTILADOR	AVEA	R16713	Alto	23/10/2019	23/04/2019	11/10/2019	Archi Medic
VENTILADOR	EVITA 4	ARYB-0011	Alto	23/10/2018	23/04/2019	11/10/2019	Archi Medic
CUNA CALOR RADIANTE	AIR SHIELS	WV10225	Alto	07/01/2019	13/07/2019	15/10/2019	Archi Medic
ULTRASONIDO	MT5634SME	0214031845	Alto	09/08/2014	09/02/2015	25/09/2019	FESIM
BOMBA DE INFUSIÓN	INFUSOMAT	136641	Medio		04/10/2019	06/10/2020	PISA
BOMBA DE INFUSIÓN	INFUSOMAT	136652	Medio		04/10/2019	06/10/2020	PISA
BOMBA DE INFUSIÓN	COLLEAGUE 3	12020201TE	Medio	06/02/2018	06/08/2018	06/01/2020	REVEMED
BOMBA DE INFUSIÓN	INFUSOMAT	136386	Medio		04/10/2019	06/01/2020	PISA
BOMBA DE INFUSIÓN	COLLEAGUE 3	072661740	Medio		04/10/2019	06/01/2020	REVEMED
BOMBA DE INFUSIÓN	COLLEAGUE 3	PNM91637	Medio	06/02/2018	06/08/2018	06/01/2020	REVEMED
BOMBA DE INFUSIÓN	INFUSOMAT	115618	Medio		04/10/2019	06/01/2020	PISA
ELECTROCARDIOGRAFO		A6100-003908	Medio		15/10/2019	07/02/2020	Archi Medic
AUTO CLAVE	S/M	1071196	Medio		15/10/2019	07/02/2020	Archi Medic
MASTÓGRAFO	4-000-0014	19405023318	Medio		26/09/2019	25/09/2019	Archi Medic
RAYOS X	S/M	400917	Medio		26/09/2019	25/09/2019	Archi Medic
MESA QUIRÚRGICA	2080	0417583052	bajo	13/11/2018	13/05/2019	23/03/2020	Archi Medic
MESA QUIRÚRGICA	MAT 5000	16083	bajo	13/11/2018	13/05/2019	23/03/2020	Archi Medic
NEGATOSCOPIO	4 CAMPO S	SN	bajo	13/11/2019	13/05/2019	23/03/2020	Archi Medic
RASONANCIA MAGNÉTICA	5184765	222111HM7	Medio			25/09/2019	Archi Medic
IMPRESORA	5700	57043355	Medio			25/09/2019	Archi Medic