

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE
CALIDAD PARA LOS PROCESOS
OPERACIÓN DE EQUIPOS Y
MANTENIMIENTO DE LAS
INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS
EN EL ÁREA DE CASA DE MÁQUINAS DEL
HOSPITAL MÉXICO DURANTE EL
SEGUNDO SEMESTRE DE 2018**

**PROYECTO DE TESIS PARA OPTAR POR
EL GRADO DE LICENCIATURA EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ESTUDIANTE: DENIS GRANADOS CASTRO

TUTOR: ING. ANA CATALINA LEANDRO SANDÍ

HEREDIA, JULIO, 2019

DECLARACIÓN JURADA

Yo Denis Granados Castro, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1159-0288 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Diseño del sistema de gestión de calidad para los procesos operación de equipos y mantenimiento de las instalaciones electromecánicas en el área de Casa de Máquinas del Hospital México durante el segundo semestre de 2018, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los veintidós días del mes de abril del año dos mil diecinueve.



Firma del estudiante

Cédula: 1-1159-0288

CARTA DEL TUTOR

Heredia, 11 de mayo de 2019.

Señores
Escuela de Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante Denis Granados Castro, cédula de identidad número 1-1159-0288, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "Diseño del sistema de gestión de calidad para los procesos de operación de equipos y mantenimiento de las instalaciones electromecánicas en el área de casa de máquinas del Hospital México durante el segundo semestre del 2018", el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	8%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	25%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	17%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL		88%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

ANA CATALINA LEANDRO
 LEANDRO SANDI (FIRMA)
 SANDI (FIRMA)

Firmado digitalmente por
 ANA CATALINA LEANDRO
 SANDI (FIRMA)
 Fecha: 2019.05.11
 23:04:56 -06'00'

Ana Catalina Leandro Sandí
Cédula identidad: 3-0398-0478
Carné Colegio Profesional: IPI-22762

CARTA DEL LECTOR

San José, 27 de julio del 2019.

Miembros del comité de Trabajos Finales de Graduación.

Universidad Hispanoamericana

Estimados Señores:

Como lector de este proyecto de graduación, he revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado: **“DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LOS PROCESOS OPERACIÓN DE EQUIPOS Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS EN EL ÁREA DE CASA DE MÁQUINAS DEL HOSPITAL MÉXICO DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DE 2018”**, elaborado por el estudiante: DENIS GRANADOS CASTRO, como requisito para que el citado estudiante pueda optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad Hispanoamericana, y por tanto lo recomiendo para su defensa oral ante el Consejo Asesor.

Cordialmente,



Ing. Miguel Mc Calla Vaz.

Cedula: 07-0137-0195

Carné : IPI-27600

CARTA DE LA FILÓLOGA

San Rafael de Heredia, 27 de julio de 2019

Señor
Universidad Hispanoamericana

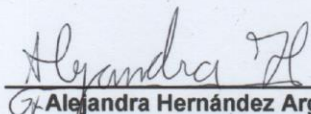
Estimado señor:

En mi calidad de filóloga, hago constar que he revisado el trabajo para optar por el grado de licenciatura en Ingeniería Industrial, bajo el título:

DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LOS PROCESOS OPERACIÓN DE EQUIPOS Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS EN EL ÁREA DE CASA DE MÁQUINAS DEL HOSPITAL MÉXICO DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DE 2018, elaborado por el estudiante Denis Granados Castro.

La revisión se hizo en la parte morfosintáctica, forma, estilo, redacción, puntuación y ortografía; por lo cual este trabajo está listo en tales aspectos para ser presentado ante la Universidad.

Atentamente,


Alejandra Hernández Arguedas
Filóloga
Cédula 4 193 626
Carné 66820 del Colegio de
Licenciados y Profesores en Letras,
Filosofía, Ciencias y Artes
Teléfono 86478512

Alejandra Hernández Arguedas
Filóloga
Teléfono 22 37 61 66
San Rafael de Heredia

CARTA DE AUTORIZACION PARA LICENCIA DE TFG FINAL

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION

Heredia, 12 de agosto 2019

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) **GRANADOS CASTRO, DENIS ORLANDO** con número de identificación 1-1159-0288 autor del trabajo de graduación titulado "DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LOS PROCESOS OPERACIÓN DE EQUIPOS Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS EN EL ÁREA DE CASA DE MÁQUINAS DEL HOSPITAL MÉXICO DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DE 2018" presentado y aprobado en el año 2019 como requisito para optar por el título de LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL; SI autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

 1-1159-288
Firma y Documento de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

DEDICATORIA

A mi esposa Jessica Brizuela Corrales, quien con su inmensurable amor y constante soporte ha sido un pilar fundamental en la consecución de mis metas.

A mis padres Orlando Granados Aguilar y Lorena Castro Carvajal, quienes con su eterna confianza e incondicional apoyo me han guiado a lo largo de la vida.

Porque las experiencias y aventuras que compartimos las llevo en mi corazón; a mis queridos hermanos Marianela, Carolina y Gabriel.

AGRADECIMIENTOS

Al personal del Departamento de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital México, que me brindó colaboración, especialmente al personal del Área de Casa de Máquinas.

A mi familia, por el apoyo constante sin importar las circunstancias.

Agradezco a la profesora Ana Catalina Leandro por la guía brindada durante el desarrollo del presente trabajo.

EPÍGRAFE

“He fallado más de 9.000 tiros en mi carrera. He perdido casi 300 partidos. 26 veces han confiado en mí para tomar el tiro que ganaba el partido y lo he fallado. He fracasado una y otra vez en mi vida y es por eso que tengo éxito”.

Michael Jordan.

ÍNDICE

DECLARACIÓN JURADA	II
CARTA DEL TUTOR	III
CARTA DEL LECTOR.....	IV
CARTA DE LA FILÓLOGA	V
CARTA DE AUTORIZACION PARA LICENCIA DE TFG FINAL.....	VI
DEDICATORIA.....	VIII
AGRADECIMIENTOS	IX
EPÍGRAFE	X
ÍNDICE	X
ÍNDICE DE FIGURAS	XVI
ÍNDICE DE TABLAS	XVII
ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....	XVIII
RESUMEN EJECUTIVO Y ARTÍCULO PUBLICABLE.....	XIX
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	2
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	4
1.2.1 Descripción general de la institución	4
1.2.2. Antecedentes del contexto del área de Casa de Máquinas	9
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.3.1. La idea del problema	13
1.3.2. Definición del problema	15
1.3.3. Justificación	16
1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO	17
1.4.1. Objetivo general.....	17
1.4.2. Objetivos específicos.....	17
1.5. ALCANCES.....	18
1.5.1. Alcances	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	20

2.1. MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO AL ASPECTO DE LA CARRERA	21
2.2. MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO	24
2.3. MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DE UN PROYECTO	28
2.4. ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES... ..	30
2.4.1. Autores consultados: coincidencias o discrepancias	30
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	33
3.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	34
3.2 METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y RESPALDO CUALITATIVO DE PROYECTOS	35
3.3 METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO	36
3.4 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	37
3.5 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS.....	39
CAPÍTULO IV: LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS	41
4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS	42
4.1.1 Generación de vapor	46
4.1.2 Generación de agua caliente	48
4.1.3 Generación de vacío médico	50
4.1.4 Suministro de agua potable	50
4.1.5 Sistema de respuesta contra incendios	51
4.1.6 Generación de energía	52
4.1.7 Procedimientos generales	54
4.1.8 Servicios suministrados externamente	55
4.2 ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS.....	57
4.2.1 Horas netas en Casa de Máquinas.....	58
4.2.2 Solicitudes de trabajo en Casa de Máquinas.....	60
4.2.3 Costo de la mano de obra.....	63
4.2.4 Indicadores de desempeño.....	64

4.3	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA INTE ISO 9001:2015	
	69	
4.4	CLASIFICACIÓN DE LAS CAUSAS ASIGNABLES AL PROBLEMA	74
4.5	CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	76
CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....		77
5.2	PROPUESTA DE DISEÑO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN	79
5.2.1	Contexto de la organización	79
5.2.2	Liderazgo	86
5.2.3	Planificación.....	90
5.2.4	Apoyo.....	93
5.2.5	Operación	93
5.2.6	Evaluación	94
5.2.7	Mejora.....	94
5.3	ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SGC	95
5.3.1	Primera etapa	97
5.3.2	Segunda etapa	98
5.3.3	Tercera etapa	98
5.3.4	Cuarta etapa	99
5.4	MEJORAMIENTO MEDIANTE LAS ACTIVIDADES IMPLEMENTADAS ..	100
5.5	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO	102
5.5.1.	Costos.....	102
5.5.2.	Beneficios	104
5.5.3.	Conclusiones del análisis.....	110
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		112
6.2	CONCLUSIONES	113
6.3	RECOMENDACIONES	114
BIBLIOGRAFÍA		116
APÉNDICES		118
	Apéndice 1: Herramienta de evaluación del sistema de gestión de calidad	
	INTE/SO 9001:2015.....	118

Apéndice 2: Ficha del proceso de generación y suministro de vapor	139
Apéndice 3: Ficha del proceso de revisión y limpieza de la estación de combustibles	140
Apéndice 4: Ficha del proceso de ejecución de las rutinas de mantenimiento de calderas	141
Apéndice 5: Ficha del proceso de revisión y limpieza de tanques suavizadores, tanques de condensado y tanques diarios de búnker	142
Apéndice 6: Ficha del proceso de dosificación de tratamientos químicos de las calderas	143
Apéndice 7: Ficha del proceso de regeneración de los tanques suavizadores	144
Apéndice 8: Ficha del proceso de generación y distribución de agua caliente	145
Apéndice 9: Ficha del proceso de ejecución de limpieza y revisión de tanques de agua caliente.....	146
Apéndice 10: Ficha del proceso de generación de vacío médico y operación de equipo	147
Apéndice 11: Ficha del proceso de ejecución de limpieza y revisión bombas de vacío	148
Apéndice 12: Ficha del proceso de distribución de agua potable	149
Apéndice 13: Ficha del proceso de ejecución de limpieza y revisión bombas de agua potable	150
Apéndice 14: Ficha del proceso de operación del sistema de respuesta contra incendios.....	151
Apéndice 15: Ficha del proceso de ejecución de limpieza y revisión de la bomba contra incendios	152
Apéndice 16: Ficha del proceso de operación de plantas de emergencia	153
Apéndice 17: Ficha del proceso de limpieza y revisión de plantas eléctricas ..	154
Apéndice 18: Ficha del proceso de limpieza y revisión de tuberías de agua potable, vacío e incendio	155
Apéndice 19: Ficha del proceso de diagnóstico y reparación de averías.....	156
Apéndice 20: Ficha del proceso de revisión y limpieza del compresor de aire y red de tubería de aire comprimido	157

Apéndice 21: Ficha del proceso de recepción del búnker y diésel.....	158
Apéndice 22: Diagrama de bloques del proceso de generación y suministro de vapor	159
Apéndice 24: Diagrama de bloques del proceso de ejecución de las rutinas de mantenimiento de calderas	161
Apéndice 25: Diagrama de bloques del proceso de revisión y limpieza de tanques suavizadores, tanques de condensado y tanques diarios de búnker .	162
Apéndice 26: Diagrama de bloques del proceso de dosificación de tratamientos químicos de las calderas.....	163
Apéndice 27: Diagrama de bloques del proceso de regeneración de los tanques suavizadores	164
Apéndice 28: Diagrama de bloques del proceso de generación y distribución de agua caliente.....	165
Apéndice 29: Diagrama de bloques del proceso de ejecución de limpieza y revisión tanques de agua caliente.....	166
Apéndice 30: Diagrama de bloques del proceso de generación de vacío médico y operación de equipo	167
Apéndice 31: Diagrama de bloques del proceso de ejecución de limpieza y revisión bombas de vacío	168
Apéndice 32: Diagrama de bloques del proceso de distribución de agua potable	169
Apéndice 33: Diagrama de bloques del proceso de ejecución de limpieza y revisión de bombas de agua potable	170
Apéndice 34: Diagrama de bloques del proceso de operación del sistema de respuesta contra incendios	171
Apéndice 35: Diagrama de bloques del proceso de ejecución de limpieza y revisión de la bomba contra incendios	172
Apéndice 36: Diagrama de bloques del proceso de operación de plantas de emergencia	173
Apéndice 37: Diagrama de bloques del proceso de limpieza y revisión de plantas eléctricas.....	174

Apéndice 38: Diagrama de bloques del proceso limpieza y revisión de tuberías de agua potable, vacío e incendio.....	175
Apéndice 39: Diagrama de bloques del proceso de diagnóstico y reparación de averías	176
Apéndice 40: Diagrama de bloques del proceso de revisión y limpieza del compresor de aire y red de tubería de aire comprimido	177
Apéndice 41: Diagrama de bloques del proceso de recepción de búnker y diésel	178
Apéndice 42: Inventario de documentos relacionados con los procesos	179
Apéndice 43: Diagrama de Gantt de la implementación de la propuesta de SGC	181
Apéndice 44: Acta Sistema de Gestión de la Calidad	182
Apéndice 45: Procedimiento del control de documentos	186
Apéndice 46: Procedimiento de auditorías internas.....	195
Apéndice 47: Procedimiento de servicio no conforme	204
Apéndice 48: Procedimiento de gestión de las mejoras.....	211
Apéndice 49: Procedimiento de revisiones por la dirección	217
ANEXOS	224
Anexo 1: Manual descriptivo de puestos: Técnico en mantenimiento 3.....	224
Anexo 2: Manual descriptivo de puestos: Supervisor de mantenimiento y jefe de mantenimiento 1.....	226
Anexo 3: Rutina semanal de calderas.....	228
Anexo 4: Formato de retroalimentación técnica de Casa de Máquinas del Hospital México.....	231
Anexo 5: Cotización de capacitaciones sistemas de gestión de calidad.....	232

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama del Departamento de Ingeniería y Mantenimiento.....	7
Figura 2: Procesos de Casa de Máquinas	44
Figura 3: Calderas.....	47
Figura 4: Tanques generadores de agua caliente	49
Figura 5: Generadores de vacío médico	50
Figura 6: Bombas de suministro de agua potable	51
Figura 7: Sistema de respuesta contra incendios	52
Figura 8: Plantas de emergencia	53
Figura 9: Compresor de aire	55
Figura 10: Solicitudes de trabajo de Casa de Máquinas	62
Figura 11: Porcentaje del cumplimiento de la norma INTE ISO 9001:2015 por capítulo.....	70
Figura 12: Pareto de las causas asignables al problema	75
Figura 13: Propuesta para el sistema de gestión de calidad.....	78
Figura 14: Contexto organizacional.....	79
Figura 15: Objetivos estratégicos	80
Figura 16: Alcance del sistema de gestión de calidad	82
Figura 17: Procesos del sistema de gestión de calidad	86
Figura 18: Política de calidad	87
Figura 19: Roles del sistema de gestión de calidad	89
Figura 20: Objetivos de calidad	92
Figura 21: Cronograma de implementación del SGC.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Inventario de información documentada	45
Tabla 2: Cálculo de horas netas disponibles en Casa de Máquinas	59
Tabla 3: Solicitudes de trabajo de Casa de Máquinas	61
Tabla 4: Salario por hora de los técnicos de Casa de Máquinas	64
Tabla 5: Resultados de la evaluación del cumplimiento de la norma INTE ISO 9001:2015	73
Tabla 6: Criterio de acciones por realizar	74
Tabla 7: Relación de causas de no cumplimiento por capítulo de la norma INTE ISO 9001:2015	75
Tabla 8: Cuestiones internas y externas	81
Tabla 9: Escala de valoraciones	90
Tabla 10: Mapa de calor para la valoración de riesgos	91
Tabla 11: Resultados de la evaluación del cumplimiento de la norma INTE ISO 9001:2015 después de la implementación de propuestas	100
Tabla 12: Costo total de la implementación	104
Tabla 13: Cálculo del ahorro por mejora en el índice de horas promedio por solicitud por mes	106

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AyA: Acueductos y Alcantarillados.

CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social.

CNFL: Compañía Nacional de Fuerza y Luz.

INTECO: Instituto Nacional de Normas Técnicas de Costa Rica.

ISO: Organización Internacional de Estandarización (International Organization for Standardization).

PEPSU: Proveedores, entradas, proceso, salidas, usuarios.

PESTEL: Políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales (*environmental*), legales.

PHVA: Planear, hacer, verificar y actuar.

SEVRI: Sistema específico de valoración de riesgo institucional.

SGC: Sistema de gestión de calidad.

SOCO: Sistema de control, operación y mantenimiento.

VAPENSA: Vapor y Enfriamiento S.A.

RESUMEN EJECUTIVO Y ARTÍCULO PUBLICABLE

Granados, Denis, Universidad Hispanoamericana, julio 2019. *Diseño del sistema de gestión de calidad para los procesos operación de equipos y mantenimiento de las instalaciones electromecánicas en el área de Casa de Máquinas del Hospital México durante el segundo semestre de 2018*. Profesora asesora, Ana Catalina Leandro Sandí.

El proyecto versa sobre el diseño del sistema de gestión de calidad para los procesos operación de equipos y mantenimiento de las instalaciones electromecánicas en el área de Casa de Máquinas del Hospital México. Con la finalidad de llevarlo a cabo, se cumple una serie de hitos como lo son el desarrollo del sustento teórico y metodológico, así como la elaboración del diagnóstico de la situación actual en el área de Casa de Máquinas y, finalmente, la propuesta de implementación del sistema de gestión de calidad.

En cuanto al alcance, el sistema de gestión abarca aquellos procesos de operación y mantenimiento electromecánico que se realizan en Casa de Máquinas del Hospital México, y se efectúa entre los meses de diciembre de 2018 y febrero de 2019. No se presentan limitaciones para el desarrollo del proyecto.

Primordialmente, el proyecto tiene como objetivo diseñar un sistema de gestión de calidad con base en la norma INTE ISO 9001:2015 para los procesos operación de equipos y mantenimiento de las instalaciones electromecánicas en el

Taller de Casa de Máquinas del Hospital México, para la mejora de la eficiencia en la prestación de los servicios. De esta manera, se identifican los procesos de operación y mantenimiento de los equipos electromecánicos en Casa de Máquinas, se elabora un instrumento para medir el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma INTE ISO 9001:2015 y se documentan los procesos según los requisitos de la norma mencionada.

Así mismo, en el desarrollo del proyecto se proponen las mejoras a los procesos de operación y mantenimiento de los equipos electromecánicos, la estrategia de implementación del sistema de gestión de calidad y los procesos para la gestión del sistema con el propósito de asegurar su sostenibilidad.

También se elabora el análisis costo beneficio de implementar un sistema de gestión de calidad, en donde se determina que con un sistema de gestión de calidad se obtienen múltiples beneficios que impactan los procesos como la satisfacción de los clientes, el cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios, el mejoramiento continuo en los procesos y en la gestión documental, logrando de esta forma la mejora de la eficiencia en la prestación de los servicios de operación y mantenimiento de equipos electromecánicos.

Finalmente, con la implementación de cada una de las etapas del sistema propuesto se va a lograr la consolidación de este y la materialización de los beneficios de trabajar bajo un sistema de gestión estandarizado.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En el Taller de Casa de Máquinas del Hospital México se operan equipos electromecánicos como calderas, plantas de emergencia, sistemas de vacío médico, entre otros, así como se efectúan las labores de mantenimiento preventivo y correctivo de estos.

Además, se realizan tareas relacionadas con el diseño, levantamiento y construcción de tuberías, por lo que llevar a cabo de forma efectiva las actividades es un requerimiento de suma importancia para los usuarios de los servicios que se brindan en el taller.

El servicio de operación y mantenimiento electromecánico se ofrece durante 24 horas todos los días del año, debido a que las operaciones de los equipos y procesos de apoyo son determinantes para las actividades sustantivas que se ejecutan en el hospital.

A la fecha, en Casa de Máquinas no se encuentran estandarizados los procedimientos operativos y de mantenimiento, ni se cuenta con indicadores que permitan medir la eficiencia de sus procesos, por lo que la respuesta oportuna y un mantenimiento eficiente y eficaz implica un reto para el área de Casa de Máquinas, pues para lograrlo se deben adoptar las mejores prácticas, estandarizar las actividades y medir si la calidad del servicio que brinda cumple con las expectativas de los usuarios.

La norma internacional ISO 9001:2015, Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos, menciona que la comprensión y gestión de los procesos contribuye a la eficacia de los resultados previstos y que por medio del enfoque por procesos, se puede mejorar el desempeño en una organización (p. 8).

Desde esta perspectiva, en este proyecto de investigación se diseña el sistema de gestión de calidad para los procesos operación de equipos y mantenimiento de las instalaciones electromecánicas mediante el enfoque que promueve esta norma internacional.

La línea de investigación del proyecto es la calidad, por cuanto se busca implementar la adopción de un sistema de gestión de calidad para mejorar los procesos de operación y mantenimiento electromecánico en el Taller de Casa de Máquinas.

Para implementar el sistema de gestión de calidad, el proyecto se estructura del siguiente modo:

El capítulo I, "Introducción", incluye la descripción general del proyecto, el planteamiento del problema en estudio, los objetivos, los alcances y las limitaciones.

El capítulo II, "Marco teórico", funciona de referente conceptual para el desarrollo del proyecto.

En el capítulo III, “Marco metodológico”, se ahonda acerca de los aspectos relacionados al proceder metodológico para el alcance de los objetivos.

En el capítulo IV, “Línea base y análisis de causas”, se realizan la descripción y el análisis de la información recolectada.

Respecto al capítulo V, “Diseño e implementación de la solución”, se desarrolla la propuesta de implementación del sistema de gestión de calidad en Casa de Máquinas del Hospital México.

Por último, en el capítulo V, “Conclusiones y recomendaciones”, se esbozan las conclusiones y recomendaciones generadas a partir de los resultados encontrados durante la investigación.

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

1.2.1 Descripción general de la institución

El Hospital México es un inmueble que forma parte de la red de centros de salud de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), el cual inicia operaciones el 1° de setiembre de 1969.

Dentro de las especialidades que brinda el hospital, se encuentran: dermatología, neonatología, cirugía, medicina general, urgencias quirúrgicas, neurocirugía, ortopedia, emergencias, nutrición, radioterapia, entre otras.

El Hospital México cumple un rol fundamental dentro de la estructura de la Caja Costarricense del Seguro Social, ya que atiende al 57 % de la población costarricense, con un promedio de 3 000 pacientes diarios, aunado al hecho de que es uno de los principales hospitales docentes del país.

Para la consecución de su objetivo, el hospital cuenta con departamentos de apoyo, como la Gerencia Administrativa-Financiera, el Departamento de Recursos Humanos, el Departamento de Ingeniería y Mantenimiento, entre otros.

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento

El Departamento de Mantenimiento es el encargado de brindar el apoyo necesario a todas las áreas del Hospital México en lo relativo a equipos, servicios, infraestructuras, etc. Dicho apoyo incluye revisiones, mantenimiento preventivo y correctivo de equipos e instalaciones, mantenimiento y/o creación de nueva infraestructura, entre otros.

Misión y visión

El departamento cuenta con una misión y una visión, las cuales se presentan a continuación:

Misión

Somos los responsables de gestionar, asesorar, controlar y evaluar los proyectos de infraestructura, el equipamiento y el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y de los equipos médicos e industriales de los centros asistenciales, para satisfacer en forma efectiva los requerimientos de los usuarios.

Visión

Seremos los líderes en la gestión de planes, proyectos y procesos de desarrollo del recurso físico en salud, en el ámbito de la competencia, que permitan otorgar con oportunidad y calidad los servicios a la población, en respuesta a las estrategias y políticas Institucionales.

En la figura 1 se presenta el organigrama del Departamento:

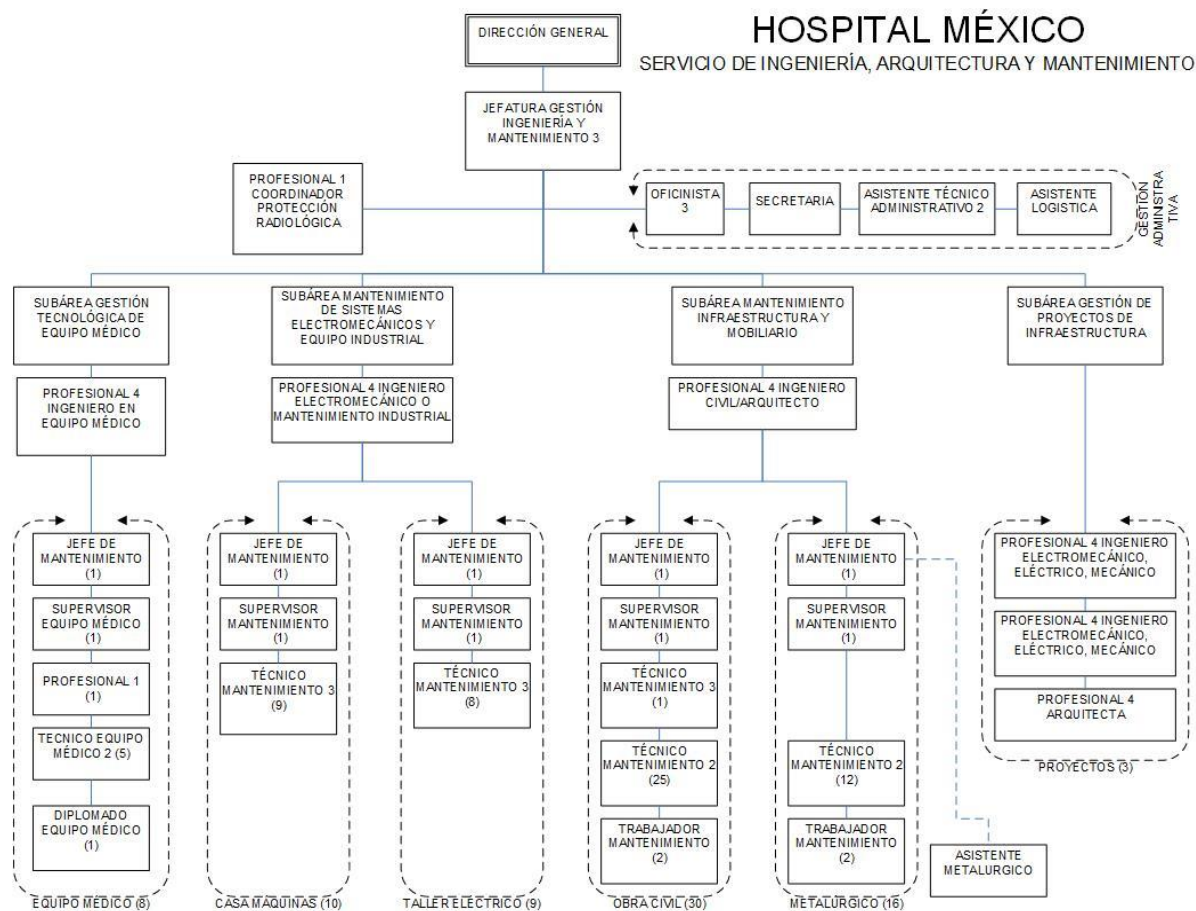


Figura 1: Organigrama del Departamento de Ingeniería y Mantenimiento

Fuente: Plan de Mejora Hospital México, diciembre 2011

El Departamento de Ingeniería y Mantenimiento está compuesto por un aproximado de 88 colaboradores, donde se incluyen profesionales en distintas especialidades, técnicos y personal administrativo.

El Departamento está estructurado en distintas áreas determinadas por el tipo de labores que se llevan a cabo. Dichas áreas se enuncian a continuación, acompañadas de una descripción general de sus funciones:

- Oficina administrativa: Se desarrollan funciones administrativas que incluyen planificación, organización, dirección, integración, control y evaluación.
- Subárea de Gestión de Proyectos: Encargada de proyectos electromecánicos, arquitectónicos y civiles.
- Subárea de Gestión de Mantenimiento: Bajo su responsabilidad se encuentran las labores de mantenimiento de los sistemas electromecánicos y equipos industriales instalados en el hospital.
- Taller Eléctrico: Labores relacionadas con instalaciones eléctricas, instalación y reparación de equipo industrial de apoyo, de equipos de sonido y de audio, sistemas de aire acondicionado y ventilación, etc.
- Taller Obra Civil: Le corresponde la atención del sistema hidráulico-sanitario (sistema de tuberías de agua fría, agua caliente y aguas negras), sistema de alcantarillado y desagüe pluvial, sistemas de cerrajerías, paredes y divisiones livianas, etc.
- Taller Metalúrgico: Realiza trabajos de soldadura, mecánica hidráulica, pintura espray electromecánica, diseño y construcción de estructuras metálicas, tapicería de mobiliario. Además se encarga del suministro y distribución de gases medicinales y la custodia de los equipos de gases médicos.

- Equipo Médico: Bajo su responsabilidad está la supervisión de contratos de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos médicos, asimismo participa en la instalación de equipo médico nuevo.
- Casa de Máquinas: Es el área encargada de velar por el adecuado funcionamiento de equipos industriales como: calderas, plantas eléctricas, bombas de agua potable, generadores de agua caliente, bombas de vacío médico, bomba contra incendios y todos los equipos auxiliares que forman parte del proceso operativo de los equipos antes mencionados como tanques de almacenamiento de distintos líquidos, tuberías de vapor, agua potable, agua caliente, subestación eléctrica, entre otros.

En esta última área es donde se lleva a cabo la investigación.

1.2.2. Antecedentes del contexto del área de Casa de Máquinas

Bajo la responsabilidad de Casa de Máquinas se encuentra una serie de sistemas y equipos industriales, cuyos productos o servicios son necesarios para el desarrollo de actividades en el hospital.

A continuación, se detallan los servicios que el área brinda y quiénes son sus clientes directos.

Suministro de vapor

Se cuenta con tres calderas, las cuales son generadoras de vapor, que funcionan según sea la demanda. Cuenta con una red de tuberías que distribuye el vapor a todo el hospital.

El vapor es usado en diferentes equipos ubicados en varias áreas del hospital como nutrición, en donde cuenta con marmitas, lavadoras de vajillas, cafeteras, etc.; centro de acopio, el cual posee equipo para esterilizar los desechos hospitalarios; centro de equipos, área en la cual se lleva a cabo la esterilización del instrumental quirúrgico utilizado en el hospital (escalpelos, pinzas, brocas, etc.); lavandería central, en donde los equipos utilizados requieren de vapor para su operación.

Agua (potable y caliente)

El agua potable es suministrada por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) y depositada en los tanques de agua potable con los que cuenta el hospital para luego distribuirla mediante un sistema de bombeo a todo el hospital, según sea la demanda.

El agua caliente que se suministra al hospital es calentada por medio de vapor y de la misma manera es suministrada a todo el hospital mediante un sistema de bombeo.

Vacío médico

El vacío médico es el utilizado en las intervenciones quirúrgicas para labores como: limpieza de vías respiratorias, drenajes generales de sangre y secreciones, limpieza de heridas en cirugía, limpieza del campo de trabajo en el quirófano.

Subestación eléctrica

El fluido eléctrico suministrado al hospital por medio de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) es distribuido a todo el hospital mediante la subestación eléctrica ubicada en el Taller de Casa de Máquinas.

En caso de que la fuente externa de energía eléctrica falle, el Departamento de Casa de Máquinas es responsable de seis plantas eléctricas de emergencia (tres ubicadas dentro del área, una en farmacia, una en hemodiálisis y una última en radioterapia), las cuales proveen la energía necesaria para el funcionamiento del hospital mientras el fluido externo es reestablecido. Cada uno de estos equipos se encuentra bajo un contrato de mantenimiento por parte de una empresa externa.

Sistema de respuesta contra incendios

El área cuenta con un sistema de respuesta contra incendios, el cual está bajo contrato de mantenimiento por parte de un tercero. La operación de este debe ser vigilada por personal de Casa de Máquinas, quienes ante alguna eventualidad deben reportarla.

Personal

En el taller de Casa de Máquinas actualmente laboran ocho técnicos en mantenimiento, un supervisor y un jefe.

Dado a que los insumos generados o suministrados por Casa de Máquinas son requeridos para el desarrollo de las actividades dentro del hospital, se trabaja en tres turnos rotativos, los cuales son: de 6 am a 2 pm, de 2 pm a 10 pm y de 10 pm a 6 am; es decir, el taller trabaja 24 horas continuas durante todo el año.

En cada uno de los turnos hay por lo menos dos personas a cargo del taller como mínimo, siendo la excepción cuando se deben llevar a cabo labores que por su complejidad requieren tiempo adicional de ejecución o se presentan de manera urgente, para lo cual se dispone de horas extra, las cuales pueden llegar hasta un total de 260 horas de tiempo extraordinario por mes. A las dos personas que trabajan por cada turno se le denomina cuadrilla y deben distribuirse las tareas establecidas mediante un rol de trabajo semanal.

Las tareas que se realizan en el taller están enfocadas en la operación y vigilancia de los equipos, así como en el mantenimiento de estos. Existe un rol de trabajo semanal, el cual detalla las labores que se deben hacer cada día, en cada uno de los turnos.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. La idea del problema

En Casa de Máquinas del Hospital México se encuentra instalada una serie de equipos electromecánicos cuya operación correcta es vital para el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en todo el hospital.

Entre los equipos cuya responsabilidad recae sobre Casa de Máquinas, están: calderas, sistemas de bombeo de agua potable, sistema contra incendios, plantas de generación de energía, entre otros.

Como parte de las tareas que se deben realizar dentro del departamento, están las rutinas de mantenimiento para los equipos, labores de mantenimiento preventivo, reparación de averías en las redes de suministro de vapor, vigilancia y operación de los equipos; en fin, todas las actividades enfocadas al desempeño de los equipos y los servicios.

Algunos procesos se desarrollan de acuerdo con la experiencia de cada uno de los ocho técnicos que componen las distintas cuadrillas, ya que no se sigue un lineamiento en la ejecución de tareas, sino que cada técnico las lleva a cabo de la manera que mejor considere, originando tareas con poca eficiencia y sin estandarización.

En contraste, existen actividades que sí cuentan con herramientas de control, dentro de las cuales se pueden mencionar listas de chequeo, revisión de parámetros y similares.

Además, el desempeño de los técnicos no es medido con indicadores relacionados a la ejecución eficaz de los procesos ni al cumplimiento de la misión departamental.

A pesar de lo descrito, la jefatura procura establecer rutinas de mantenimiento, las cuales son documentadas; sin embargo, estas no son implementadas en todos los equipos.

Cabe señalar que respecto a las actividades ejecutadas en Casa de Máquinas, sí se llevan registros históricos de los mantenimientos correctivos y preventivos, entradas y salidas de materiales, control de horas extraordinarias, bitácoras de actividades por turnos, control de materiales y repuestos, entre otros.

Otro aspecto que se presenta en el área es el hecho de que no se mide la satisfacción del cliente, que en este caso son todas las áreas del hospital a las cuales Casa de Máquinas brinda servicios. En caso de reparaciones o mantenimientos, el personal técnico del taller debe dar respuesta y solventar la situación; no obstante, también hay ausencia de indicadores que tomen en cuenta al

cliente en aspectos como los tiempos de respuesta, calidad del servicio, coordinación, etc.

De los hechos descritos, se determina que en cuanto a las operaciones realizadas en Casa de Máquinas, existe un rezago en relación con los paradigmas actuales para una gestión eficiente de los recursos y materiales en aras de satisfacer al cliente.

Las actividades responsabilidad de Casa de Máquinas se consideran como tareas independientes y no como un conjunto de actividades interrelacionadas entre sí para lograr un objetivo.

1.3.2. Definición del problema

La realidad del manejo de las operaciones dentro de Casa de Máquinas es que se encuentra rezagada en cuanto a metodologías de gestión de calidad.

No existe evaluación establecida del servicio de mantenimiento por parte de los clientes internos, que permita determinar el nivel de satisfacción del servicio y/o productos brindados, lo cual es relevante ya que afecta las actividades de los departamentos que requieren el servicio de Casa de Máquinas, impactando finalmente al paciente, que es la razón de ser del hospital.

La jefatura del departamento expresa que se reciben las inconformidades de los servicios de una manera verbal, pero no hay un registro formal de quejas y reclamos.

1.3.3. Justificación

Para el Taller de Casa de Máquinas es fundamental proporcionar un servicio de calidad al cliente interno, por lo que este proyecto de investigación sirve para generar acciones orientadas a mejorar la eficiencia de los procesos de mantenimiento y operación de los equipos electromecánicos, con el caso práctico de una propuesta de implementación de un sistema de gestión de calidad.

Los beneficiados con los resultados de este proyecto son, en primer lugar, los clientes internos de Casa de Máquinas, pues van a obtener un servicio de calidad que logre los resultados esperados de todas las partes interesadas, lo cual permite cumplir con los procesos sustantivos del hospital. Esto va a ser reflejado en el servicio que se le brinda al paciente (cliente externo).

En segundo lugar, con la implementación del diseño de este proyecto, se beneficia el Departamento de Casa de Máquinas con una metodología que se puede replicar al resto de procesos en aras de cumplir con la misión y visión del Departamento de Mantenimiento.

El proyecto también contiene implicaciones prácticas, al ayudar -por medio de la propuesta- a establecer métricas para el control de las actividades que se llevan a cabo ordinariamente en el taller.

Con el valor teórico que se desarrolla en este estudio, se posibilita difundir conocimiento dentro del hospital, sobre cómo cambiando el paradigma del trabajo adaptando un sistema de gestión de calidad, se puede conseguir la mejora en la eficiencia del desempeño de las actividades.

1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1. Objetivo general

Diseñar un sistema de gestión de calidad con base en la norma INTE ISO 9001:2015 para los procesos operación de equipos y mantenimiento de las instalaciones electromecánicas en el Taller de Casa de Máquinas del Hospital México, para la mejora de la eficiencia en la prestación de los servicios.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar los procesos de operación y mantenimiento de los equipos electromecánicos en Casa de Máquinas, así como los requisitos de las partes interesadas pertinentes, los legales y los reglamentarios.
- Medir el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma INTE ISO 9001:2015.

- Documentar los procesos con base en los requisitos de la norma INTE ISO 9001:2015.
- Proponer las mejoras a los procesos de operación y mantenimiento de los equipos electromecánicos.
- Proponer la estrategia de implementación del sistema de gestión de calidad.
- Diseñar los procesos para la gestión del sistema con la finalidad de asegurar su sostenibilidad, acompañados de indicadores y estrategias de control y seguimiento.
- Realizar un análisis costo beneficio de la implementación del sistema de gestión de calidad propuesto.

1.5. ALCANCES

1.5.1. Alcances

La implementación del proyecto en estudio aplica en los procesos de operación y mantenimiento electromecánico que se realizan en Casa de Máquinas del Hospital México, lo cual va a posibilitar mejorar la eficiencia en el servicio que se brinda al cliente interno y externo.

El desarrollo del proyecto se lleva a cabo entre los meses de diciembre de 2018 y febrero de 2019.

Finalizado el capítulo, referente al planteamiento del problema de estudio, se detalla el sustento teórico de la investigación en el capítulo II, denominado “Marco teórico”.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO AL ASPECTO DE LA CARRERA

En este apartado se profundiza acerca de los conceptos teóricos y prácticos que sustentan el proyecto de investigación. Dentro de las ramas vinculadas a la ingeniería industrial, se aborda el tema de la calidad, con el fundamento teórico de la norma internacional ISO 9001:2015.

En primer lugar, es necesario tener claro el concepto de calidad, cuya definición es vital para cumplir el objetivo principal de la gestión por procesos. Gutiérrez (2013) define el concepto de calidad como: “Características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer necesidades explícitas o implícitas” (p. 5). Por consiguiente, la calidad está enfocada en satisfacer o superar las necesidades de quien requiere el producto.

En el caso del proyecto de investigación en Casa de Máquinas, esta brinda el servicio de operación de equipos y mantenimiento electromecánico, requerido para el desarrollo de actividades en el hospital; por tanto, el cliente interno espera un servicio de calidad.

Por ejemplo, en el caso de la generación de vapor, claramente para el cliente interno la calidad está fundamentada en que las condiciones del vapor estén cumpliendo con los atributos deseados en todo momento; de presentarse lo contrario, los servicios que dependen del suministro de vapor son afectados en sus operaciones

y últimamente el cliente final del hospital, que es el paciente en espera de ser atendido, es perjudicado. De esta manera, dentro del área de Casa de Máquinas, se busca cumplir con los requerimientos de sus clientes.

Ahondando en los conceptos relacionados con la calidad, es imperante definir lo que es un sistema de gestión de calidad. El concepto propiamente comprende el “Conjunto de elementos que se utilizan para dirigir y controlar las tareas de una organización con respecto a la calidad” (Gutiérrez, 2014, p. 50).

El concepto de calidad evoluciona a lo largo del tiempo desde las inspecciones alrededor de los años 1800 hasta hoy con la calidad del siglo XXI, lo cual produce que se adquieran diversos conocimientos acumulados buscando la satisfacción del cliente, es aquí donde la gestión de la calidad juega un papel fundamental en la consecución del objetivo primordial: la satisfacción del cliente. La norma INTE ISO 9000:2015 describe los principios de la gestión de calidad que se derivan de la experiencia colectiva y el conocimiento de los expertos internacionales. Los principios de la gestión de calidad son:

- Enfoque al cliente.
- Liderazgo.
- Compromiso de las personas.
- Enfoque basado en procesos.
- Mejora.

- Toma de decisiones basada en evidencia.
- Gestión de las relaciones.

La norma 9001:2015 promueve el enfoque por procesos para mejorar la eficacia y aumentar la satisfacción del cliente. La eficacia y eficiencia son conceptos totalmente vinculados a esta investigación. Sobre eficacia Gutiérrez (2014) detalla: “El grado en que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados” (p. 20), es decir, es cumplir con lo que se debe hacer, pero esto no implica que se lleven a cabo las actividades de la mejor manera, lo que conlleva a explicar el término eficiencia del cual Gutiérrez (2014) cita: “Eficiencia es la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados” (p. 20). Así las cosas, con el objetivo general se pretende mejorar la eficiencia en los procesos de operación y mantenimiento electromecánico.

Los procesos son la secuencia de actividades que deben ser ejecutadas para producir o suplir un servicio. La norma INTE-ISO 9000:2015 los define como “conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto” (p. 24). Desde esta arista recae la importancia de analizar a profundidad un proceso cuando no se obtienen los resultados esperados, en aras de mejorarlo.

Para lo anterior es oportuno aclarar el rol que tienen los procesos en las organizaciones: las actividades de la organización usualmente son horizontales, o sea,

se relacionan con varios departamentos o funciones; contrario a la concepción tradicional de organización “vertical”, que corresponde al organigrama. La gestión de procesos consiste en dotar a la organización de una estructura horizontal con una clara orientación a los resultados.

Un sistema de gestión de calidad contribuye a que la institución comprenda su contexto, identifique las partes interesadas que son pertinentes a su sistema de gestión, conozca los requisitos de estos y mejore continuamente sus procesos.

2.2. MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO

Con respecto a las fases para la realización del proyecto, se utiliza el estándar internacional de la ISO 9001, que a la vez está estructurado con el ciclo planear, hacer, verificar y actuar, en adelante PHVA o también conocido como ciclo Deming.

Acuña (2012) destaca que “El Dr. Deming propone para el estudio de la variabilidad, en el análisis de problemas de calidad, la utilización de un ciclo que involucra cuatro fases: Planear, Hacer, Controlar y Actual” (p. 46).

El ciclo PHVA se utiliza en el sistema de gestión de calidad de la siguiente manera:

- Planear: Objetivos del sistema de gestión de calidad, procesos dentro del alcance del sistema, política de calidad e identificación de los riesgos en los procesos.
- Hacer: Se refiere a implementar lo planificado.
- Verificar: Realizar la medición de los procesos con respecto a lo planificado.
- Actuar: Tomar las acciones necesarias para mejorar el desempeño de los procesos cuando sea necesario.

Como punto de partida, se debe llevar a cabo el análisis de contexto de la empresa, para ello se utilizan herramientas como el análisis PESTEL, la cual identifica factores de estudio, específicamente los políticos, económicos, sociológicos, tecnológicos, ambiente (*environment* en inglés) y legales dentro de la organización.

Parada (2015) describe el análisis PESTEL de la siguiente manera: “(...) es una herramienta de planificación estratégica que tiene por objetivo identificar el entorno sobre el que se moverá el futuro proyecto empresarial de una forma ordenada y esquemática” (p. 189). A partir de este conocimiento, se puede iniciar con el diseño de un sistema de gestión de calidad.

La entrevista es una conversación que tiene como finalidad la obtención de información. La entrevista no estructurada se considera el instrumento que mejor se adecua para realizar el análisis del problema por ser flexible, libre y abierta, permitiendo crear un ambiente idóneo para desarrollar las preguntas.

La metodología consiste en una primera etapa de recolección de la información con las fuentes primarias, para poder identificar el estado actual de los procesos de operación y mantenimiento de equipo electromecánico.

Para el alcance de este proyecto se debe efectuar la representación esquemática de los procesos de operación y mantenimiento electromecánico, por lo que se utilizan herramientas como los diagramas de flujo de proceso. Gutiérrez (2013) los define como “representación gráfica de la secuencia de los pasos de un proceso, que incluye inspecciones y retrabajos” (p. 159).

Dentro de la gestión por procesos, los diagramas de flujo juegan un papel primordial, al ser la herramienta que esclarece el panorama general del proceso sujeto de investigación. En el caso del proceso de generación de vapor, el diagrama de flujo de proceso debe ser minuciosamente ejecutado dado la complejidad del proceso de generación de vapor.

También conviene para la etapa de diseño conocer toda la interacción que tienen los procesos de operación y mantenimiento electromecánico, para lo cual se utiliza el diagrama PEPSU (conocido por sus siglas en inglés como SIPOC). Al respecto, Gutiérrez (2013) lo define como “Diagrama de proceso donde se identifican los proveedores, las entradas, el proceso mismo, sus salidas y sus usuarios” (p. 159). Con el diagrama PEPSU queda claro quiénes participan en el proceso, qué insumos son requeridos, cuál es el bien o servicio que se entrega y a quién es entregado.

Esta herramienta se puede integrar a la ficha del proceso, donde se detalla el objetivo, alcance y diagrama PEPSU y se definen los indicadores del proceso. Acuña (2012) señala que “un indicador es una medida cuantitativa que puede usarse como guía para controlar y valorar la calidad de las diferentes actividades” (p. 852).

Es necesario también establecer indicadores en los procesos que permitan conocer el grado de cumplimiento con los objetivos de este; además los indicadores posibilitan palpar los avances que se presenten a futuro con la implementación de mejoras en los procesos.

Es importante determinar cuáles indicadores son los que realmente aportan a la gestión eficiente de un proceso, ya que se puede presentar un exceso de indicadores que al final no agregan valor y al contrario se prestan para la confusión.

Los indicadores deben ir orientados a medir el pulso de las actividades que contribuyen a la satisfacción del cliente, como por ejemplo: medición de la eficiencia, tiempos de entrega, quejas, entre otros. El manejo de los indicadores no debe ser antojadizo, sino el resultado de un análisis profundo de las operaciones que se miden y del objetivo planteado.

Cuando se cuenta con el proceso diagramado con todos sus componentes debidamente determinados, se pueden identificar oportunidades de mejora dentro de este e interacciones de procesos.

Al analizar el proceso con las herramientas descritas, se pueden proponer proyectos de mejora en los procesos de operación y mantenimiento electromecánico, los cuales siguen las áreas técnicas.

2.3. MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DE UN PROYECTO

Sobre el enfoque basado en procesos, la norma INTE-ISO 9000:2015 detalla: “Se alcanzan resultados coherentes y previsibles de manera más eficaz y eficiente cuando las actividades se entienden y gestionan como procesos interrelacionados que funcionan como un sistema coherente” (p. 13).

Cuando se logra implementar el modelo de gestión por procesos, los resultados que se obtienen dentro de un proceso pueden ser controlados y medidos, lo cual se establece como una ventaja ya que brinda la posibilidad de una mejor planeación de recursos y una entrega de producto o servicio de acuerdo con los requerimientos del cliente, ya sea interno para continuar con otro proceso dentro de una misma organización, o bien, el cliente externo, con un producto terminado.

En concreto, con la gestión basada en procesos se integran y alinean los procesos, paso fundamental para conseguir resultados planificados en el sistema de gestión de calidad.

La eficacia y eficiencia del proceso puede evaluarse por medio de la revisión de los procesos, lo cual permite a la entidad llevar el control real de las operaciones que se presentan día tras día; en otras palabras, el esfuerzo está totalmente con miras a mejorar los índices de eficiencia y eficacia de los procesos.

El sistema de gestión de calidad permite en el corto plazo entender todos los procesos y roles de cada colaborador, de la misma manera se identifica quiénes son los clientes de las salidas del proceso, lo anterior impacta positivamente los costos y tiempos de ciclo de producción, sin importar si se trata de un bien o un servicio.

A mediano plazo y conforme se consolide el sistema de gestión de calidad, todos los colaboradores de la organización se sienten parte de un todo y reconocen todo el proceso con sus interrelaciones entre departamentos y no como tradicionalmente se trata, como actividades aisladas entre sí. Esta identificación por parte de los colaboradores deriva en una mayor participación del personal en aspectos enfocados a la consecución de las metas organizacionales, en fin, se logra una culturización del personal.

En el largo plazo, se consigue que las empresas mantengan un liderazgo en la dirección de las organizaciones, fomenten la mejora de sus procesos y formen al personal con estándares de nivel internacional que se traduce en mejorar la eficacia de los procesos.

2.4. ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES

La adopción de la norma internacional INTE ISO 9001:2015 lleva implícita la aplicación del enfoque por procesos.

En Costa Rica, según los registros de INTECO, al 01 de julio de 2017, 171 empresas cuentan con la certificación INTE ISO 9001 y a nivel internacional, de acuerdo con el informe de la International Organization for Standardization 2015 (The ISO Survey of Management System Standard Certifications 2015), indica que al 2015, 1 033 936 empresas utilizan este estándar en sus organizaciones.

La aceptación y aplicación de la norma INTE ISO 9001:2015 alrededor del mundo hace que la misma produzca resultados positivos en cualquier tipo de industria, ya sea de producción de bienes o de servicios.

2.4.1. Autores consultados: coincidencias o discrepancias

En cuanto al estado del arte, en las últimas décadas las empresas pasan del control de calidad a la gestión de calidad, la cual implica compromiso por parte de la gerencia, participación de los colaboradores y clara orientación hacia el cliente.

Las nuevas tendencias incluyen la adopción de un sistema de gestión de calidad como un medio que promueve un método para entender el trabajo y sus

responsabilidades, así como una vía para demostrar a los clientes el compromiso de la organización para con la calidad.

El estudio de la calidad evoluciona a la implementación de la gestión de la calidad total y a sistemas de gestión empresariales que buscan mejorar continuamente sus procesos en aras de generar valor para sus clientes.

Tanto énfasis se hace en la aplicación del enfoque por procesos, que la norma ISO 9001 en sus últimas versiones lo sostiene dentro de los principios de la gestión de calidad.

Los sistemas de gestión de calidad son una forma avanzada de gestión que permite alcanzar los resultados esperados de manera más eficiente, cuando las actividades se gestionan bajo un enfoque por procesos.

Respecto a los proyectos que se relacionan con la norma INTE-ISO 9001:2015, se identifica que durante el periodo de estudio no hay investigaciones sobre la implementación de sistemas de gestión de la calidad en áreas de mantenimiento y operación de equipo electromecánico; no obstante, al ser un sistema de gestión estandarizado, existen diferentes proyectos de la implementación de la norma citada, que tienen factores en común con el presente trabajo, los cuales se detallan a continuación:

Espinoza (2016) en su tesis, dentro de una institución pública costarricense, lleva a cabo una identificación de los procesos realizados en el Departamento de Asesoría Técnica de Fiscalización Vehicular del Consejo de Seguridad Vial, dentro de los cuales aplica el enfoque por procesos que pide la norma INTE-ISO 9001: 2015. Además, mide el grado de cumplimiento de los requisitos de dicha norma, lo cual permite identificar la brecha entre la situación en el momento del diagnóstico y los requisitos solicitados por la norma.

Así mismo, Briones (2018) señala dentro de sus conclusiones “que un sistema gestión de la calidad orienta a las compañías a: planificar, direccionar, controlar, así como regular la metodología de trabajo para alcanzar los objetivos organizacionales”; por lo tanto, constituye un mecanismo para lograr eficacia en los procesos, sin distinción de si la organización entrega un bien o un servicio.

En relación con la implantación de sistemas de gestión de calidad con base en la norma INTE ISO 9001:2015, Sánchez (2016) concluye que el desarrollo de la documentación constituye un punto de partida para la implantación de un sistema basado en la norma en referencia y es una ventaja competitiva con respecto al resto empresas.

Finalmente, todos los proyectos consultados concuerdan en que la adopción de un estándar para la gestión de calidad ayuda a estudiar los procesos existentes de las organizaciones y la orientación a satisfacer las necesidades de los clientes.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En primera instancia, para la definición del problema se utilizan como método de captura de información las entrevistas no estructuradas con la jefatura y técnicos que laboran en el área de Casa de Máquinas, recopilando datos de fuentes primarias.

En las entrevistas se abordan temas relacionados a los procesos de operación y mantenimiento de los equipos electromecánicos, entre ellos: actividades operativas, tipos de mantenimiento, frecuencia de los mantenimientos, recursos necesarios para la ejecución de los procesos, habilidades y competencias del talento humano, tipos de equipos, entre otros.

Otra técnica empleada es la observación, lo que se obtiene a través de esta dinámica permite corroborar la información con la que ya se cuenta.

Posteriormente, como metodología para ayudar a descifrar el problema, se utiliza el método descriptivo de los procesos y la construcción del diagrama PEPSU. Por medio de la diagramación se conocen las fronteras del proceso, así como las actividades, entradas al proceso y sus proveedores, salidas del proceso y los clientes de estas salidas.

Como respaldo metodológico, el enfoque por procesos es lo recomendado por la norma internacional ISO 9001 para la implementación de sistemas de gestión de calidad. Este enfoque incorpora el ciclo planificar-hacer-verificar-actuar (PHVA), de

esta forma posibilita que se planifiquen los procesos, se gestionen de forma adecuada los recursos para los procesos, se determinen oportunidades de mejora y se tomen acciones para la mejora continua.

El enfoque a procesos conlleva gestionar los mismos, acorde a la política de calidad y se logra utilizando el ciclo PHVA, el cual trae como beneficios la identificación de los requisitos de los clientes (internos y externos), las actividades generadoras de valor, el desempeño de los procesos y la eficacia de los mismos, así como la mejora basada en las acciones tomadas sobre los resultados, lo que permite a las organizaciones conseguir la eficiencia en los procesos.

En cuanto a la definición del problema, se establece un instrumento para medir el nivel de cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de calidad con base en la norma ISO 9001:2015. Este instrumento aplica el ciclo PHVA, ya que la norma INTE ISO 9001:2015 está estructurada en los capítulos 4 a 10 con el ciclo PHVA, en donde se evalúan requisitos correspondientes a las fases.

3.2 METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y RESPALDO CUALITATIVO DE PROYECTOS

Con respecto a esta sección, la metodología de recopilación, procesamiento y análisis de información que respalda las diferentes fases del proyecto son las entrevistas, para obtener la información requerida en cada etapa del proyecto.

Así mismo, para el capítulo denominado “Línea base y análisis de causas”, se realiza un diagnóstico mediante la aplicación de un instrumento de evaluación diseñado para medir el cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de calidad de acuerdo con ISO 9001:2015, el cual se encuentra en el anexo 1, “Diagnóstico de evaluación del sistema de gestión de calidad INTE/ISO 9001:2015”.

Cabe mencionar que con respecto al ciclo PHVA, se mide el nivel de cumplimiento para cada uno de los capítulos de la norma en mención, en cada etapa correspondiente a planificar, hacer, verificar y actuar.

Con lo anterior, se establece una línea base que permite conocer el cumplimiento de los requisitos actuales y cuáles son los pendientes para alcanzar el estado deseado y, así, determinar la brecha existente para poder iniciar la siguiente etapa del proyecto, que es la propuesta del sistema de gestión de calidad.

3.3 METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO

En lo que atañe a la metodología que se utiliza en el proyecto para desarrollar la propuesta de mejora, el diseño de gestión de calidad propuesto es compatible con el estándar de la ISO 9001.

A su vez, la implementación de la propuesta de mejora en este proyecto requiere de la puesta en marcha de nuevos procesos para la gestión del sistema, acordes a las normas ISO 9001:2015 y otras complementarias como la ISO 10013 y la ISO 19011.

También, implementar un sistema de gestión de calidad lleva implícito aplicar metodologías para determinar el contexto, cuestiones internas y externas que son identificadas con el análisis PESTEL (político, económico, sociocultural, tecnológico, ambiente y legal) y otras metodologías para el análisis de riesgos en los procesos, como el sistema específico de valoración del riesgo institucional (SEVRI).

Con respecto al SEVRI, se prioriza esta metodología sobre otras para la valoración de riesgos como el análisis de peligros y puntos críticos de control (HAACCP), análisis causa raíz, análisis modal de fallos y efectos potenciales (AMFE); al ser la que solicita la Contraloría General de la República para instituciones públicas.

3.4 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Para implementar un sistema de gestión de calidad, en una primera etapa se requiere del compromiso de la alta dirección del Hospital México en promover y divulgar una política de calidad, como lo solicita el estándar ISO 9001:2015.

La norma ISO 9001:2015 apoya el mecanismo de implantación de la propuesta, ya que se requiere del compromiso de la alta dirección para mantener el sistema de

gestión de calidad, realizando revisiones y dotando los recursos para la continuidad del sistema.

En una segunda etapa se requiere sensibilizar a los involucrados en los procesos en temas de calidad, con el fin de aplicar herramientas para medir la eficacia del proceso, así como la medición de la satisfacción del cliente e indicadores.

La tercera etapa consiste en elaborar, mantener y conservar la información documentada de los procesos acorde a lo indicado en la norma ISO 9001:2015.

Finalmente, en la cuarta etapa se deben auditar los procesos, en aras de buscar el cumplimiento de los requisitos de las partes interesadas pertinentes al sistema de gestión de calidad, así como mejoras e implementarlas.

Es responsabilidad del autor gestionar la aplicación de las propuestas y aprobar las diferentes etapas que componen la implementación del proyecto. El rol de los interesados consiste en aportar toda la información vinculada al proceso y participar proactivamente en la implementación de las propuestas de mejora.

El apoyo logístico es aportado por el Departamento de Casa de Máquinas, por lo que el proyecto cuenta con el aval de la jefatura de las áreas involucradas. En cuanto a las normas y documentación relacionada con la propuesta, son aportadas por el autor.

Respecto a la metodología para la implementación de la propuesta, y en concordancia con el ciclo PHVA, se trabaja en las etapas de planificar, hacer, verificar y actuar. En cuanto a la planificación del sistema de gestión de la calidad, con la política y objetivos del sistema de gestión de calidad, los procesos dentro del alcance y los recursos necesarios de acuerdo con los requisitos del cliente, los riesgos y las oportunidades. En el caso de la etapa del ciclo correspondiente a hacer, se implantan acciones que permiten mejorar el nivel de cumplimiento con los requisitos.

En lo que atañe a la verificación, se corre de nuevo el instrumento de medición y se verifica otra vez el cumplimiento de los requisitos relacionados con la implementación de las acciones planificadas según la etapa anterior, así como actuar en la toma de acciones para mejorar los procesos.

3.5 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS

Los productos del proyecto consisten en un diagnóstico de la situación actual de los procesos de operación y mantenimiento de los equipos electromecánicos en cuanto al cumplimiento de los requisitos de la norma INTE-ISO 9001:2015; además de la documentación formal necesaria para un sistema de gestión de calidad que cumpla con los estándares de la norma mencionada, la cual cita que la organización debe: “a) Mantener la información documentada para apoyar la operación de sus procesos; b) Conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado” (INTE ISO 9001:2015, 2015, p. 14).

Los dueños del proceso son los responsables de que las soluciones propuestas se lleven a cabo y permanezcan en el tiempo. Por medio del enfoque por procesos, las organizaciones se comprometen con este principio de calidad, con el objetivo de mejorar continuamente sus operaciones; por lo que este proyecto contribuye con una metodología que puede aplicarse a otros procesos y áreas.

Mediante las auditorías internas se logra que los procesos de gestión del sistema se consoliden con el tiempo.

Como medidas necesarias para que las propuestas de mejora no se frustren y vuelvan a la situación inicial, se requiere del compromiso manifiesto de los involucrados y de la alta dirección del Hospital México, además de mantener constancia en el control y evaluación de los procesos.

Una vez que se elabora lo que respecta a las exigencias del proceder metodológico, se efectúa la evaluación del estado actual en el capítulo denominado: "Línea base y análisis de causas".

CAPÍTULO IV: LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS

En este capítulo se ahonda en la identificación de los procesos de operación y mantenimiento de equipo electromecánico, así como en el diagnóstico de la gestión para valorar el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma INTE ISO 9001:2015 y la clasificación de las causas asignables a la problemática en estudio.

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS

La institución cuenta con un manual descriptivo de puestos emitido por el Área de Diseño, Administración y Gestión de Personal, que forma parte de la Dirección Administración y Gestión de Personal de la Gerencia Administrativa.

En dicho manual se establecen los distintos aspectos requeridos por la institución para cada uno de los puestos de trabajo, dentro de los que se encuentran requisitos, experiencia, cualidades, etc. Dada la cantidad de puestos existentes en la CCSS, el documento se extiende por más de 1 300 páginas.

En el caso particular de Casa de Máquinas, el recurso humano está conformado por ocho técnicos en mantenimiento 3, un supervisor de mantenimiento y un jefe de mantenimiento 1. Los detalles de los aspectos solicitados para estos puestos se pueden observar en los anexos 2 y 3, no obstante, el manual presenta aspectos generales y no profundiza en la descripción de los procesos, por cuanto, como se menciona, es un documento institucional y el alcance de los departamentos homólogos en cada una de las facilidades de la CCSS alrededor del país puede no ser el mismo.

De este modo, cada uno de los colaboradores de Casa de Máquinas debe cumplir con lo señalado en el manual de puestos, a la vez que se debe seguir el orden en el registro de elegibles para la elección del personal.

El registro de elegibles es un listado de personal dentro del departamento que puede llegar a reemplazar a otro funcionario en caso de que este último se encuentre ausente por cualquier situación como: vacaciones, incapacidades, permisos, etc.

En referencia a los procesos en Casa de Máquinas del Hospital México, no existe uniformidad en el manejo de los mismos, principalmente por las siguientes circunstancias: en primer lugar, no todos los procedimientos de cada proceso están documentados o, en su defecto, actualizados, situación que queda de manifiesto en el hecho de que del total de los 20 procesos identificados, solo diez cuentan con su respectivo procedimiento documentado (ver tabla 1: “Inventario de información documentados”), además de que no se actualizan desde el año 2015.

Aunado a lo anterior, el registro de las actividades tampoco presenta un criterio unificado, al encontrarse distintos medios físicos para el registro de las actividades como los son: bitácoras, libros de actas, historiales foliados, rutinas de inspección, entre otros. Una vez acotados los aspectos de los párrafos anteriores, se procede a mostrar los procesos identificados de operación y mantenimiento de los equipos e instalaciones electromecánicas en Casa de Máquinas:



Figura 2: Procesos de Casa de Máquinas

Fuente: Autor, febrero 2019

En el estudio a detalle de cada proceso se determina que hay una brecha en cuanto a la existencia de procedimientos documentados porque de los 20 procesos bajo estudio, solo diez cuentan con la documentación. Asimismo, se denota que la mayoría de los procedimientos documentados están dirigidos a la limpieza e inspección.

A continuación, en la tabla 1 se indica el inventario de información documentada existente y faltante:

N°	Inventario de información documentada	Documentado
1	Procedimiento para la generación y suministro de vapor	NO
2	Procedimiento para la revisión y limpieza de la estación de combustibles	SÍ
3	Procedimiento de ejecución de las rutinas de mantenimiento de calderas	SÍ
4	Procedimiento para la ejecución de limpieza y revisión de tanques suavizadores, tanques de condensado y tanques diarios de búnker	SÍ
5	Procedimiento para la dosificación de tratamientos químicos de las calderas	NO
6	Procedimiento para la regeneración de los tanques suavizadores	NO
7	Procedimiento para la generación y distribución de agua caliente	NO
8	Procedimiento para la ejecución de limpieza y revisión tanques de agua caliente	SÍ
9	Procedimiento para la generación de vacío médico y operación de equipo	NO
10	Procedimiento para la ejecución de limpieza y revisión de bombas de vacío	SÍ
11	Procedimiento para la distribución de agua potable	NO
12	Procedimiento para la ejecución de limpieza y revisión de bombas de agua potable	SÍ
13	Procedimiento para la operación del sistema de respuesta contra incendios	NO
14	Procedimiento para la ejecución de limpieza y revisión de la bomba contra incendios	SÍ
15	Procedimiento para la operación de plantas de emergencia	NO
16	Procedimiento para la ejecución de limpieza y revisión de plantas eléctricas	SÍ
17	Procedimiento para la ejecución de limpieza y revisión de tuberías de agua potable, vacío e incendio	SÍ
18	Procedimiento para el diagnóstico y reparación de averías	NO
19	Procedimiento de rutina de revisión y limpieza del compresor de aire y red de tubería de aire comprimido	NO
20	Procedimiento para la recepción de búnker y diésel	SÍ
Total de procesos		20
Procesos con información documentada		10

Tabla 1: Inventario de información documentada

Fuente: Autor, febrero 2019

Para una mejor comprensión, se brinda una breve explicación de cada proceso. Además, en los apéndices del 22 al 41 se muestran los diagramas de bloque de cada uno de los procesos identificados, los cuales son elaborados a partir de la observación y la interacción con los ejecutores de los procesos.

En cuanto a los procedimientos de los procesos de operación de equipos y mantenimiento de las instalaciones electromecánicas, se elabora la documentación con los diagramas de bloques, por cuanto estos constituyen la herramienta que se adecua a los procesos estudiados en el presente proyecto, al facilitar el seguimiento de cada paso de los procesos y gráficamente son más entendibles por parte de los ejecutores de los procesos que son los técnicos.

También, este tipo de diagrama puede ser utilizado para mostrarlo en áreas en donde los técnicos tengan fácil y rápido acceso, por ejemplo, pizarras informativas o carteles que se encuentren cerca de los equipos.

4.1.1 Generación de vapor

El objetivo del proceso es satisfacer de vapor a todas las áreas del hospital que requieran de dicho insumo para cumplir con sus labores. Dentro de las partes interesadas, se encuentran nutrición, centro de acopio, centro de equipos, lavandería central e internamente se utiliza el vapor para el proceso de generación de agua caliente.

La generación de vapor requiere combustible; en el caso de las calderas del Hospital México, trabajan con búnker y diésel. Por consiguiente, se cuenta con tres tanques de almacenamiento de combustibles, específicamente dos para el búnker y uno para el diésel, cada uno con una capacidad aproximada de 45 420 litros. Dicho combustible es llevado desde la estación de combustible hasta el tanque diario por medio de un sistema automático de bombeo para finalmente, y según sea requerido, el combustible ingrese a la caldera. Para una mejor comprensión, en la figura 3 se muestra el detalle de las calderas de Casa de Máquinas:



Figura 3: Calderas

Fuente: Autor, febrero 2019

Otra de las entradas para completar el proceso de generación de vapor es el agua, la cual debe ser tratada previamente. Existen dos tipos de tratamientos para el

agua: uno interno por medio de tanques suavizadores y otro externo mediante dosificación de químicos.

Una vez que las calderas generan el vapor, este se dirige hacia un colector, el cual cuenta con válvulas, estas se abren y se cierran de acuerdo con la necesidad, pues el vapor se distribuye a distintos ramales a través de las tuberías, siendo el vapor la salida del proceso.

Existen rutinas de inspección semanal para cada una de las calderas, con las cuales se garantiza el correcto funcionamiento de los generadores, así como una atención eficiente ante cualquier fallo, avería o inconformidad en el proceso.

El detalle de la rutina de inspección semanal de las calderas se puede ver en el anexo 3. Asimismo, todos los equipos auxiliares que son parte del proceso cuentan con un rol de limpieza, inspección y resolución de averías.

La operación de las calderas y todas las tareas auxiliares para completar el proceso son ejecutadas por técnicos de mantenimiento.

4.1.2 Generación de agua caliente

Respecto a la generación de agua caliente, Casa de Máquinas cuenta con un sistema dúplex, el cual está compuesto por dos tanques, como se detalla en la figura 4, los que son llenados con agua potable.



Figura 4: Tanques generadores de agua caliente

Fuente: Autor, febrero 2019

El contenido de cada tanque es calentado por medio de un serpentín que funciona con vapor, el cual entra regulado mediante una válvula automática que mide la temperatura del tanque; así mismo, el sistema cuenta con un panel de monitoreo para constatar que la temperatura del agua caliente sea la indicada.

El agua caliente es distribuida a todo el hospital por medio de un sistema de bombeo a través de tuberías.

El sistema de generación de agua caliente está en constante revisión e inspección para garantizar el correcto funcionamiento y semanalmente se realiza el rol de limpieza y revisión.

4.1.3 Generación de vacío médico

Existen dos sistemas de generación de vacío médico que funcionan eléctricamente (figura 5). Estos sistemas toman el aire del ambiente y mediante un trabajo electromecánico originan vacío que por medio de tuberías alcanza los quirófanos del hospital. Dicho vacío es requerido para el desarrollo de procedimientos quirúrgicos.



Figura 5: Generadores de vacío médico

Fuente: Autor, febrero 2019

El control operativo y el mantenimiento de ambos sistemas están a cargo de los técnicos de Casa de Máquinas.

4.1.4 Suministro de agua potable

El agua potable es suministrada por Acueductos y Alcantarillados y es depositada en cuatro tanques que luego alimentan un tanque de captación en donde se ubican las tomas del sistema automático de bombeo, el cual está conformado por cuatro bombas,

como se muestra en la figura 6. Estas bombas descargan el agua potable según lo demandan las partes interesadas, a saber, el complejo hospitalario, el área de radioterapia y los almacenes generales.



Figura 6: Bombas de suministro de agua potable

Fuente: Autor, febrero 2019

Por semana se ejecuta el rol de limpieza y revisión del sistema de bombeo con el fin de verificar el correcto funcionamiento de todos los componentes del sistema.

4.1.5 Sistema de respuesta contra incendios

El sistema de respuesta contra incendios actúa automáticamente en caso de un evento. El sistema toma el agua de un tanque de almacenamiento y la distribuye a través de una red de tuberías a todo el hospital. En la figura 7 se muestra parte del sistema de respuesta contra incendios:



Figura 7: Sistema de respuesta contra incendios

Fuente: Autor, febrero 2019

El equipo requiere diésel para su operación, el cual es suministrado por medio de un sistema de bombeo.

Por semana se realiza un arranque del equipo manualmente para corroborar su correcto funcionamiento. Esta tarea y la revisión general del equipo son ejecutadas por los técnicos de Casa de Máquinas.

4.1.6 Generación de energía

El suministro de corriente al hospital es dotado por la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, pero ante un corte del suministro externo, el Departamento de Casa de Máquinas cuenta con plantas de emergencia, las cuales proporcionan la energía necesaria al hospital durante el periodo del corte.

En la actualidad se cuenta con seis plantas de emergencia, tres de ellas se muestran en la figura 8, para cubrir la demanda eléctrica del hospital, cada una de las cuales requiere de combustible diésel para su operación.

La puesta en marcha de cada equipo es automática y se da cuando el sistema detecta el corte en el suministro exterior. Los técnicos de Casa de Máquinas deben verificar el correcto funcionamiento de los equipos. De la misma manera se ejecuta un ejercicio de arranque semanal para asegurar la correcta operación de los equipos en caso de emergencia.



Figura 8: Plantas de emergencia

Fuente: Autor, febrero 2019

Las seis plantas de emergencia están distribuidas para cubrir las siguientes áreas: hospital, Casa de Máquinas, Radioterapia, Hemodiálisis, Farmacia y una planta de respaldo.

Todas las plantas se encuentran en contrato de mantenimiento. La empresa encargada lleva a cabo una visita una vez al mes y se encarga de todos los insumos para el correcto funcionamiento de los equipos: *coolant*, aceites, filtros, fajas y demás consumibles de la planta.

4.1.7 Procedimientos generales

Como complemento a la operación y mantenimiento de los equipos, se requiere que sean ejecutadas labores de mantenimiento para cumplir con los objetivos de Casa de Máquinas. Dentro de estos procedimientos se encuentra el diagnóstico y atención de desviaciones en cualquiera de los equipos y/o instalaciones.

Por lo anterior, se reconocen los procedimientos para la ejecución de limpieza y revisión de tuberías de agua potable, vacío e incendio, así como el procedimiento para el diagnóstico y reparación de averías, los cuales son vitales para que todos los servicios que el departamento brinda cumplan con la eficiencia y eficacia requeridas.

Los técnicos están en la capacidad de atender las situaciones descritas y se cuenta con equipos, herramientas, repuestos y materiales para cumplir con las tareas.

En este mismo rubro se incluye la rutina de revisión y limpieza del compresor de aire (figura 9) y la red de tubería de aire comprimido, ya que dicho insumo es requerido para trabajar con herramientas neumáticas en el taller y, por otro lado, este aire es

necesario para el proceso de regeneración de los tanques suavizadores (tratamiento químico interno).



Figura 9: Compresor de aire

Fuente: Autor, febrero 2019

4.1.8 Servicios suministrados externamente

Para el cumplimiento de las responsabilidades asignadas a Casa de Máquinas, como complemento de las labores realizadas para tal fin, los servicios enlistados a continuación son suministrados externamente y manejados por contrato conforme a la Ley de Contratación Administrativa:

- Venta de combustibles.
- Servicios de transporte de combustibles.
- Mantenimiento de plantas de emergencia.
- Contrato de repuestos de calderas.

- Contrato de elementos mecánicos para sistemas de vapor.
- Análisis de agua y emisiones de gases de caldera.
- Mantenimiento del sistema contra incendios.

Sistema de operación control y mantenimiento

El sistema de operación, control y mantenimiento (SOCO) es un *software* institucional de gestión que permite a los usuarios de las distintas áreas del hospital (cliente interno) efectuar una solicitud al servicio de mantenimiento respectivo en caso de presentarse una falla, avería u otra situación adversa que esté dentro del alcance del Departamento de Ingeniería y Mantenimiento.

Todas las solicitudes son notificadas por el sistema al personal del Departamento de Ingeniería y Mantenimiento, en donde son asignadas y categorizadas según el tipo de labor que sea requerida. De esta manera, cada solicitud es dirigida al área del departamento que le corresponde atenderla.

El sistema permite darles seguimiento a las solicitudes por medio de un número de consecutivo generado automáticamente, por lo que en cualquier etapa de la labor se puede verificar el avance. Además, posibilita ingresar los datos del recurso humano que atiende la solicitud, cantidad de horas requeridas y observaciones de las actividades ejecutadas.

Una vez que los trabajos son finalizados, el servicio que los solicita debe hacer una revisión de estos y registrar en el sistema los trabajos como recibidos.

El SOCO cuenta con otras funciones como la administración del recurso humano (incapacidades, vacaciones, permisos, etc.) y elaboración de reportes. No obstante, todavía se encuentran elementos pendientes de implementar como la alternativa de incluir en cada orden los materiales y/o repuestos utilizados.

La gestión del SOCO en Casa de Máquinas es responsabilidad del supervisor y del jefe, quienes notifican a los técnicos los detalles del trabajo por llevar a cabo (ubicación, quién solicitó, tipo de evento, etc.).

En razón a la dinámica de trabajo en Casa de Máquinas, las solicitudes se manejan de dos maneras: las realizadas por los servicios del hospital cuando se presentan fallas o averías dentro de los sistemas que son responsabilidad de área y las efectuadas internamente, las cuales corresponden a las rutinas semanales, mantenimientos programados y demás actividades que se manejan a lo interno.

4.2 ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO DE LOS PROCESOS

Con el fin de establecer indicadores de eficiencia de las actividades en el área de Casa de Máquinas, se toman en cuenta los siguientes aspectos: horas netas disponibles para realizar las labores de operación y mantenimiento, las cantidades de solicitudes de trabajos y el costo de mano de obra.

En los siguientes apartados se trata cada uno de los aspectos mencionados para concretar los indicadores de eficiencia.

4.2.1 Horas netas en Casa de Máquinas

En lo que respecta a los procesos operación de equipos y mantenimiento de las instalaciones electromecánicas en el Taller de Casa de Máquinas del Hospital México, se recopila información relacionada con la prestación de los servicios del periodo comprendido entre diciembre 2018 a febrero 2019. La información se toma de los reportes del sistema SOCO y las bases de datos de control de asistencia y control de jornadas y roles que lleva a cabo la jefatura del área.

Como se muestra en la tabla 2, las horas netas disponibles durante los tres meses de estudio corresponden al total de las horas disponibles por mes menos las horas no laboradas.

En el caso de las horas disponibles por mes, corresponden a las horas hombre con las que se cuenta en total, calculadas a partir de los días de cada mes, la cantidad de técnicos (ocho) y las horas de jornada (ocho horas).

En cuanto a las horas no laboradas, se agrupan las horas de días en que algún funcionario no está disponible por vacaciones, incapacidades, feriados, libres de semana, adaptación biológica (días después de terminar turno nocturno), reducción de

jornada (libre por acumulación de horas trabajadas) y otros dentro de los que se incluyen permisos con y sin goce salarial.

Cálculo de las horas netas de los técnicos de Casa de Máquinas				
Horas disponibles por mes				
Meses	Diciembre 2018	Enero 2019	Febrero 2019	Total
Días/mes	31	31	28	90
Días/totales	248	248	224	720
Horas/mes	1 984	1 984	1 792	5 760
Horas no laboradas				
Meses	Diciembre 2018	Enero 2019	Febrero 2019	Total
Libre de semana	40	41	30	111
Adaptación biológica	8	8	8	24
Reducción de jornada	16	16	14	46
Vacaciones	24	16	0	40
Feridos	2	2	0	4
Incapacidad	7	20	10	37
Otros	12	2	0	14
Total días	109	105	62	276
Horas no laboradas totales	872	840	496	2 208
Horas netas				
Meses	Diciembre 2018	Enero 2019	Febrero 2019	Total
Total	1 112	1 144	1 296	3 552

Tabla 2: Cálculo de horas netas disponibles en Casa de Máquinas

Fuente: Base de datos de control de asistencia y control de jornadas de Casa de Máquinas, febrero 2019

A partir de la recopilación de datos, se determina que las horas totales disponibles son 1 984 para diciembre y enero cada mes y de 1 792 horas para febrero, lo que representa un total de 5 760 horas entre los tres meses.

Así mismo, se cuentan las horas no laboradas totales en 2 208, las cuales se desglosan en 872 horas en diciembre, 840 en enero y 496 en febrero.

Por último, al restar las horas no laboradas a las horas disponibles, se obtiene la cantidad de horas netas disponibles para las actividades propias del área, de esta manera las horas netas disponibles para los meses de diciembre, enero y febrero son 1 112, 1 144 y 1 296 respectivamente, para un total de 3 552 horas netas.

4.2.2 Solicitudes de trabajo en Casa de Máquinas

En el sistema SOCO las actividades se agrupan en los siguientes tipos: mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y mejoras en el recurso físico. Así mismo, agrupa las actividades por equipo, por ejemplo, sistema de bombeo de agua potable, sistema de vapor, etc.

Se toman reportes generados en el sistema SOCO de los trabajos asignados en el Taller de Casa de Máquinas durante los meses en estudio, cuya información se detalla en la tabla 3:

Solicitudes de trabajo de Casa de Máquinas				
MANTENIMIENTO CORRECTIVO (MC)	dic-18	ene-19	feb-19	Total MC
Servicio de vapor	1	6	2	9
Total, correctivo	1	6	2	9
MANTENIMIENTO PREVENTIVO (MP)	dic-18	ene-19	feb-19	Total MP
Servicio de vapor	12	13	12	37
Bombas de agua	4	4	5	13
Sistema fijo contra incendio	3	4	3	10
Plantas de generación	26	18	22	66
Compresores	3	3	4	10
Estación de combustible	4	4	4	12
Bomba de vacío	7	10	13	30
Tanque de agua potable	0	2	2	4
Total, preventivo	59	58	65	182
MEJORA DEL RECURSO FÍSICO (MRF)	dic-18	ene-19	feb-19	MRF
Calderas	1	1	1	3
Total, mejora recurso físico	1	1	1	3
Total, solicitudes	61	65	68	194

Tabla 3: Solicitudes de trabajo de Casa de Máquinas

Fuente: Reportes del sistema SOCO, marzo 2019

En el mes de diciembre de 2018 se genera un total de 61 solicitudes para Casa de Máquinas, específicamente una correspondiente a mantenimiento correctivo, 59 a mantenimientos preventivos y una pertinente a mejoras en el recurso físico. En el mes de enero de 2019 hay un total de 65 solicitudes, con seis de mantenimiento correctivo, 58 de mantenimiento preventivo y una de mejora en el recurso físico. Por último, en febrero son recibidas dos solicitudes de mantenimientos correctivos, 65 relacionadas con mantenimiento preventivo y una ateniendo a mejora en el recurso físico para un total de solicitudes en este mes de 68.

En el caso particular de Casa de Máquinas, para los mantenimientos de los equipos, es el supervisor o el jefe quienes originan las solicitudes, por lo que cada solicitud generada es atendida de inmediato hasta ser finalizada.

En síntesis y como se muestra en la figura 10, para los meses de diciembre, enero y febrero se manejan nueve solicitudes de mantenimiento correctivo, 182 de mantenimiento preventivo y tres de mejora en el recurso físico, llegando a un total global de 194 solicitudes. Se debe remarcar que estas solicitudes con trabajos son ejecutadas y finalizadas a satisfacción.

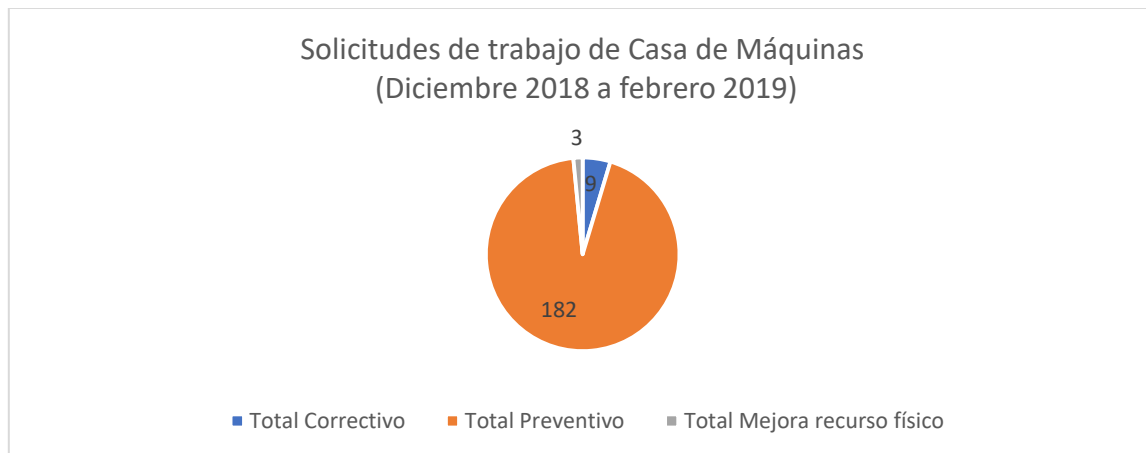


Figura 10: Solicitudes de trabajo de Casa de Máquinas

Fuente: El autor, marzo 2019

Como queda en evidencia en la figura 10, la mayor parte de las solicitudes en Casa de Máquinas obedece a mantenimientos preventivos, lo cual está acorde con la operación eficiente de los equipos, ya que son revisados constantemente y se llevan a cabo rutinas de inspección.

En contraste, los mantenimientos correctivos se presentan en menor medida, precisamente por el debido mantenimiento preventivo al cual se someten los equipos.

Con la categoría de mejoras en el recurso físico, las solicitudes son casi nulas en Casa de Máquinas por cuanto, en general, dichas mejoras son responsabilidad de otras áreas del departamento como Taller Metalúrgico, Taller de Obra Civil o Taller Eléctrico. Particularmente, el personal de Casa de Máquinas atiende mejoras en el recurso físico si se trata de puntos relacionados con los equipos, como soportería de tuberías, trabajos de pintura, entre otros.

4.2.3 Costo de la mano de obra

Dentro del área de Casa de Máquinas trabajan ocho técnicos, quienes cuentan con un salario base, sin embargo, el salario total mensual varía entre colaboradores por las anualidades por años trabajados que la institución incluye dentro de las convenciones colectivas. Por lo tanto, a efectos de la presente investigación se promedian los salarios para el cálculo de indicadores.

Del reporte de solicitud de tiempo extraordinario del Servicio de Ingeniería y Mantenimiento del mes de marzo de 2019, se toman los montos de los salarios por hora de los técnicos de Casa de Máquinas, los cuales se muestran en la tabla 4:

Salarios de los técnicos de Casa de Máquinas (colones por hora)		
Técnico	Monto hora normal	Monto hora extra
Técnico 1	¢3.369,65	¢5.054,47
Técnico 2	¢5.080,44	¢7.620,66
Técnico 3	¢4.613,86	¢6.920,79
Técnico 4	¢2.767,28	¢4.150,92
Técnico 5	¢2.932,20	¢4.398,29
Técnico 6	¢4.536,10	¢6.804,15
Técnico 7	¢3.238,17	¢4.857,26
Técnico 8	¢4.302,81	¢6.454,21
Técnico 9	¢3.447,41	¢5.171,12
Técnico 10	¢3.991,76	¢5.987,63
Promedio	¢3.827,97	¢5.741,95

Tabla 4: Salario por hora de los técnicos de Casa de Máquinas

Fuente: Reportes de solicitud de tiempo extraordinario Departamento Ingeniería y Mantenimiento Hospital México, marzo 2019

Cabe mencionar que los datos señalan diez de técnicos porque en la CCSS cada servicio debe tener un registro de elegibles para sustituir personal si se solicitan vacaciones, incapacidades, entre otros. En este caso particular, aparte de los ocho técnicos fijos del área, durante los meses comprendidos entre diciembre de 2018 y febrero de 2019, trabajan dos técnicos sustituyendo al personal en propiedad.

4.2.4 Indicadores de desempeño

Con la información recopilada en los apartados anteriores, se establecen indicadores de eficiencia, teniendo en cuenta que las solicitudes tabuladas consideradas son solicitudes ejecutadas y terminadas a satisfacción, por lo que constituyen un entregable.

Como punto inicial, se establece el indicador de ejecución media por hora por mes, el mismo indica la cantidad de solicitudes ejecutadas en un mes en razón de las horas disponibles totales. Se expresa matemáticamente de la siguiente manera:

$$IHPS = \frac{THNM}{TSM} \quad (1)$$

Donde:

IHPS: Índice horas promedio por solicitud por mes.

THNM: Total de horas netas por mes.

TSM: Total de solicitudes ejecutadas por mes.

Así, utilizando la fórmula 1 y con los datos recopilados, se obtienen los siguientes resultados:

Para el mes de diciembre de 2018:

$$18,23 \text{ horas por solicitud} = \frac{1112 \text{ horas}}{61 \text{ solicitudes}}$$

Para el mes de enero de 2019:

$$17,6 \text{ horas por solicitud} = \frac{1144 \text{ horas}}{65 \text{ solicitudes}}$$

Para el mes de febrero de 2019:

$$19,06 \text{ horas por solicitud} = \frac{1296 \text{ horas}}{68 \text{ solicitudes}}$$

Ahora bien, este indicador no está limitado a la aplicación con los datos de un solo mes, al contrario, puede ser aplicado a un periodo. En el caso de la presente investigación, se pueden utilizar los datos globales de la información recolectada entre diciembre 2018 y febrero de 2019, obteniendo los siguientes datos:

$$18,31 \text{ horas por solicitud en el periodo} = \frac{3552 \text{ horas del periodo}}{194 \text{ solicitudes en el periodo}}$$

Con los resultados obtenidos para el índice de horas promedio por solicitud, se denota que tiene un valor muy elevado, es decir, la duración de la ejecución de las solicitudes es más de la esperada, situación con la que concuerdan tanto el supervisor como la jefatura del área de Casa de Máquinas al mostrarles este resultado.

Además, existe una concordancia entre cada uno de los resultados obtenidos para cada mes, inclusive cuando se realiza el cálculo con el periodo completo de los tres meses; por lo tanto, hay una tendencia.

También se puede establecer el indicador, pero en función del costo de mano de obra. De esta forma, se puede relacionar el número de solicitudes ejecutadas versus el

costo en mano de obra incurrido. Matemáticamente la expresión se presenta como se muestra a continuación:

$$IGMO = \frac{THNM \times CMOM}{TSM} \quad (2)$$

Donde:

IGMO: Índice de gasto en mano de obra promedio por solicitud por mes.

THNM: Total de horas netas por mes.

CMOM: Costo de mano de obra por hora.

TSM: Total de solicitudes ejecutadas por mes.

Aplicando la fórmula 2, con los datos recolectados pertenecientes al periodo de estudio, se obtienen los siguientes resultados:

Para el mes de diciembre de 2018:

$$\text{¢ } 69\,782,01 \text{ por solicitud} = \frac{(1112 \text{ horas}) \times (3827,97 \text{ colones por hora})}{61 \text{ solicitudes}}$$

Para el mes de enero de 2019:

$$\text{¢ } 67\,372,27 \text{ por solicitud} = \frac{(1144 \text{ horas}) \times (3827,97 \text{ colones por hora})}{65 \text{ solicitudes}}$$

Para el mes de febrero de 2019:

$$\text{¢ } 72\,956,60 \text{ por solicitud} = \frac{(1296 \text{ horas}) \times (3827,97 \text{ colones por hora})}{68 \text{ solicitudes}}$$

Aplicando la fórmula 2 al total del periodo de estudio, se alcanza el siguiente resultado:

$$\text{¢ } 70\,087,37 \text{ por solicitud} = \frac{(3552 \text{ horas del periodo}) \times (\text{¢}3827,97 \text{ por hora})}{194 \text{ solicitudes en el periodo}}$$

El índice de gasto en mano de obra promedio por solicitud permite llevar el cálculo de los gastos de mano de obra incurridos para completar la ejecución de las solicitudes, aspecto vital hoy en el manejo de las operaciones de cualquier empresa, sin importar el campo en que se desarrolle.

Los resultados obtenidos por mes representan un costo de mano de obra por solicitud de ¢ 69 782,01, ¢ 67 372,27 y ¢ 72 956,60 para los meses de diciembre, enero y febrero respectivamente; de igual modo, el cálculo del periodo comprendido entre esos tres meses corresponde a ¢ 70 087,37 por solicitud.

Con los indicadores calculados se conoce la eficiencia en la ejecución de las solicitudes de los procesos en el periodo de estudio, lo cual permite contar con una

línea base para iniciar mejoras en dichos procesos orientados por el sistema de gestión de la calidad e incrementar gradualmente la eficiencia de estos.

4.3 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA INTE ISO 9001:2015

En relación con este apartado, se diseña un instrumento de evaluación de los requisitos de la norma INTE ISO 9001:2015 para medir el grado de cumplimiento en cada uno de los capítulos, en donde se utilizan los siguientes criterios para la evaluación:

- A. Cumple completamente con el criterio enunciado (100 puntos: se establece, se implementa y se mantiene; corresponde a las fases de verificar y actuar para la mejora del sistema).
- B. Cumple parcialmente con el criterio enunciado (75 A 25 puntos: se establece, se implementa, no se mantiene; corresponde a las fases del hacer y planear del sistema).
- C. No cumple con el criterio enunciado (0 puntos: no se establece, no se implementa, no se mantiene).

Se destaca que los capítulos por evaluar son los 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 ya que estos constituyen los requisitos, pues los primeros tres capítulos de la norma aplicada son introductorios.

El detalle de la información obtenida con la herramienta denominada Evaluación Sistema de Gestión de Calidad INTE/ISO 9001:2015 se encuentra en el anexo 1; por su parte, en la figura 11 se muestra el resumen de los resultados obtenidos por capítulo:

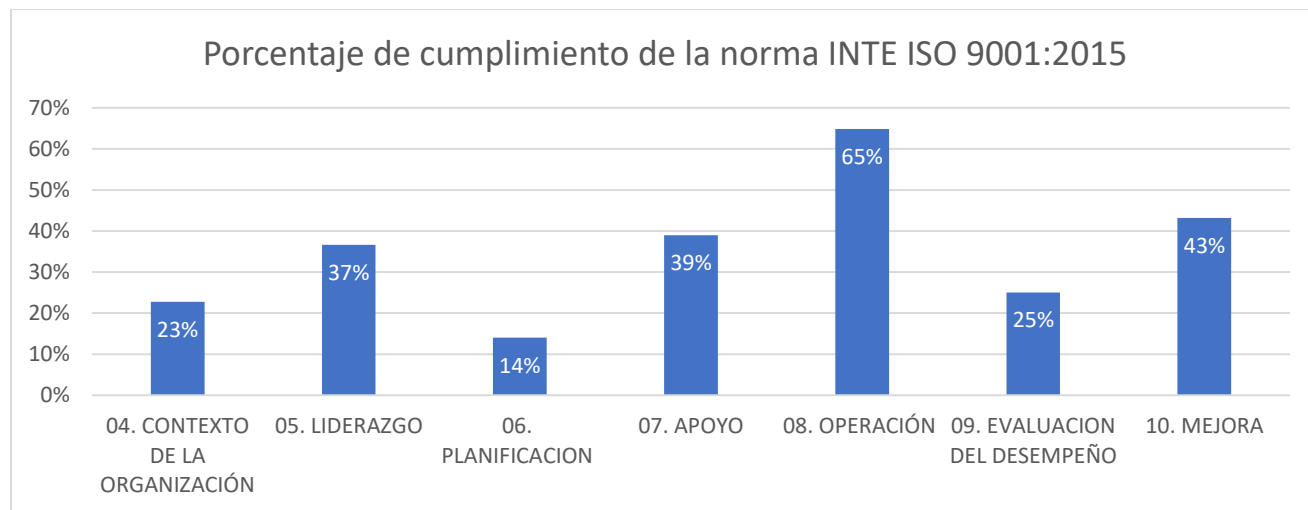


Figura 11: Porcentaje del cumplimiento de la norma INTE ISO 9001:2015 por capítulo

Fuente: Autor, febrero 2019

Con relación al porcentaje de cumplimiento por capítulo, en la figura 11 se muestra que los requisitos del capítulo 4, “Contexto de la organización”, solo se cumplen en un 23 %, resultado que se manifiesta en la ausencia total de la delimitación del alcance del sistema de gestión de calidad, no existe ni siquiera de manera documentada, por lo cual es imposible que se tengan determinadas las partes interesadas o los requisitos de estas.

Para el capítulo 5, “Liderazgo”, no hay una política de calidad establecida, por lo que no se cuenta con una vía para que la alta dirección pueda ser responsable con la

eficacia de un sistema de gestión de calidad. En consecuencia con lo descrito, las potenciales partes interesadas no están determinadas ni mucho menos disponibles dentro de la organización. Así, para este capítulo solo se cumple con el 37 % de los requisitos de la norma.

En el capítulo 6, “Planificación”, el cumplimiento de los requisitos llega a un 14 %, que se plasma en la falta de establecimiento de los objetivos de calidad para cada una de las funciones y niveles pertinentes y de los procesos relacionados para el sistema de gestión de calidad. Queda de manifiesto que no existe información documentada sobre los objetivos.

Siguiendo la misma línea, no hay un proceso definido para determinar la necesidad de cambios en el sistema de gestión de calidad.

Llegando al análisis del capítulo 7 de la norma, “Apoyo”, en líneas generales los recursos para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión de calidad son inexistentes; sin embargo, en los aspectos relativos a personas, infraestructura y ambiente para la operación de los procesos, actualmente existen los recursos para conseguir cierto cumplimiento de los requisitos.

No obstante, cuando se trata de conocimientos de la organización y toma de conciencia, el nivel de cumplimiento tiende a ser muy bajo o nulo. Lo anterior se ejemplifica con la ausencia de un procedimiento para el control de la información

documentada. Como resultado, en el capítulo 7 se completa un porcentaje de cumplimiento del 39 %.

En el capítulo 8, "Operación", se obtiene el porcentaje de cumplimiento más alto de todos los capítulos evaluados de la norma, alcanzando un 65 %. Aspectos como el control de los procesos contratados y comunicación con los clientes, así como el cumplimiento de las salidas de los procesos obtienen la nota más alta de cumplimiento. El porcentaje de cumplimiento en este capítulo decae en aspectos documentales como el registro sobre requisitos nuevos, salidas del diseño y desarrollo.

Otra área del capítulo que presenta un alto nivel de cumplimiento es el control de los servicios contratados externamente y la comunicación con los proveedores de dichos servicios.

El porcentaje de cumplimiento de requisitos de la norma para el capítulo 9, "Evaluación del desempeño", es del 25 % principalmente porque dentro de la organización hay auditorías internas relacionadas con calidad, situación que es consecuencia directa la falta del sistema de gestión de calidad.

Finalmente, para el capítulo 10, "Mejora", se cuenta con un nivel de cumplimiento del 43 %, el cual es consecuencia directa de la ausencia del sistema de gestión de calidad, ya que no se le da espacio a la mejora continua ni se actualizan los riesgos ni las necesidades si fuera del caso.

En vista de los resultados obtenidos, se concluye que a la fecha se tiene un cumplimiento total de los requisitos que pide la norma muy bajo, con apenas un 35 % de cumplimiento, situación consecuenta con el bajo puntaje obtenido en cada numeral de la misma, tal como se muestra en la tabla 5:

Resultados de la evaluación del cumplimiento de requisitos Norma INTE ISO 9001:2015		
Numeral de la norma	% obtenido	Acciones por realizar
4. Contexto de la organización	23 %	Implementar
5. Liderazgo	37 %	Implementar
6. Planificación	14 %	Implementar
7. Apoyo	39 %	Implementar
8. Operación	65 %	Mejorar
9. Evaluación del desempeño	25 %	Implementar
10. Mejora	43 %	Implementar
Total, resultado implementación	35 %	
Calificación global en la gestión de calidad	BAJO	

Tabla 5: Resultados de la evaluación del cumplimiento de la norma INTE ISO 9001:2015

Fuente: Autor, febrero 2019

Por lo tanto, en aras de subsanar los aspectos que no cumplen con la norma, es necesario tomar acciones, las cuales se clasifican dependiendo de la nota obtenida, con el criterio mostrado en la tabla 6:

Criterio	Acción por realizar
Nota superior a 80%	Mantener
Nota entre 80% y 50%	Mejorar
Nota inferior a 50%	Implementar

Tabla 6: Criterio de acciones por realizar

Fuente: Autor, febrero 2019

En vista de los resultados obtenidos, se determina que las acciones por seguir para cumplir con los requisitos de la norma de los capítulos 4, 5, 6, 7, 9 y 10 deben estar enfocadas en la implementación de acciones. En el caso de los requisitos del capítulo 8, las acciones deben ir orientadas a la mejora.

4.4 CLASIFICACIÓN DE LAS CAUSAS ASIGNABLES AL PROBLEMA

Con relación a los requisitos de la norma INTE ISO 9001:2015, se crea el instrumento de clasificación de causas, en donde se identifica para cada requisito el cumplimiento parcial o ausencia de cumplimiento y su relación con los factores materiales, medio ambiente, método, maquinaria, mano de obra y medición. En el anexo 1 se presenta la herramienta con los resultados completos.

Los resultados por capítulo se resumen a continuación en la tabla 7:

Relación de causas						
Numeral de la norma	Materiales	Medio Ambiente	Método	Maquinaria	Mano De Obra	Medición
4. Contexto de la organización	0	0	10	0	10	7
5. Liderazgo	0	0	5	0	6	3
6. Planificación	0	0	4	0	4	0
7. Apoyo	4	5	14	5	14	6
8. Operación	3	1	75	0	36	15
9. Evaluación del desempeño	0	0	25	0	21	15
10. Mejora	0	0	11	0	11	2
Total	7	6	144	5	102	48

Tabla 7: Relación de causas de no cumplimiento por capítulo de la norma INTE ISO 9001:2015

Fuente: Autor, febrero 2019

Con el diagrama de Pareto de la figura 12 se encuentra que el 79 % de las causas de las no conformidades con los requisitos de la norma se deben a aspectos vinculados directamente con el método y la mano de obra.

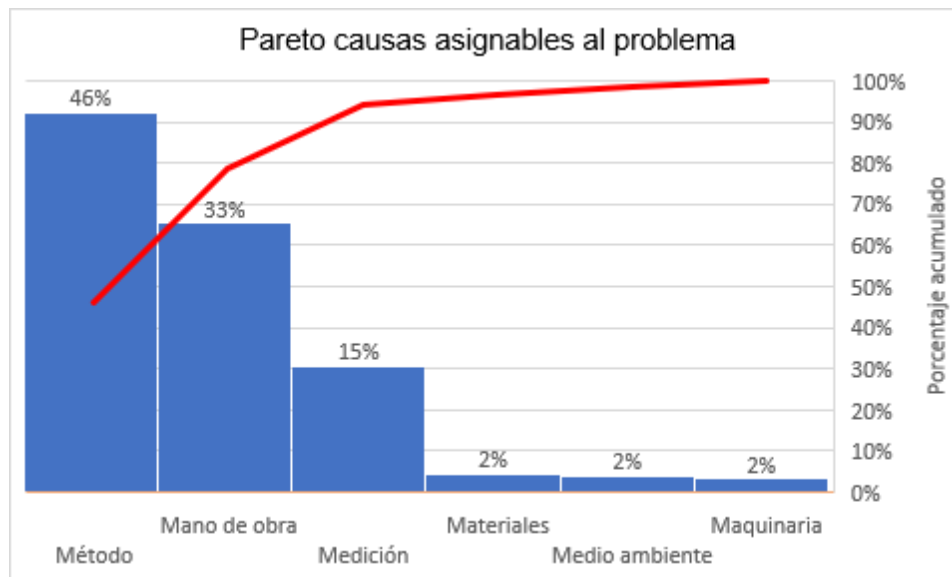


Figura 12: Pareto de las causas asignables al problema

Fuente: Autor, febrero 2019

4.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO

Una vez analizados los procesos operativos y de mantenimiento de las instalaciones electromecánicas en el área de Casa de Máquinas del Hospital México y la evaluación de la situación actual, queda manifiesta la existencia de brechas para alcanzar el cumplimiento de los requisitos de la norma INTE ISO 9001:2015, la mayoría atribuibles a los métodos y a los aspectos relacionados con la mano de obra en el departamento.

También se identifica que se cuenta con poca información documentada, aspecto que no favorece a la estandarización de los procesos.

En cuanto a la capacitación y formación en el puesto, es necesario fortalecer este aspecto para asegurar la eficiencia de los procesos e implementar las mejoras necesarias.

Finalizado el diagnóstico de la situación, se continúa con la siguiente etapa que se trata en el siguiente capítulo denominado: “Diseño e implementación de la solución”.

CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

En este capítulo se detalla la propuesta de diseño para el sistema de gestión de calidad, que incluye los aspectos requeridos por el estándar INTE ISO 9001:2015, tal como se muestra en la figura 13. Así mismo, en cada apartado se desarrollan los requisitos que conforme a la evaluación del cumplimiento del estándar internacional no se cumplen, para de esta forma realizar el cierre de brechas.

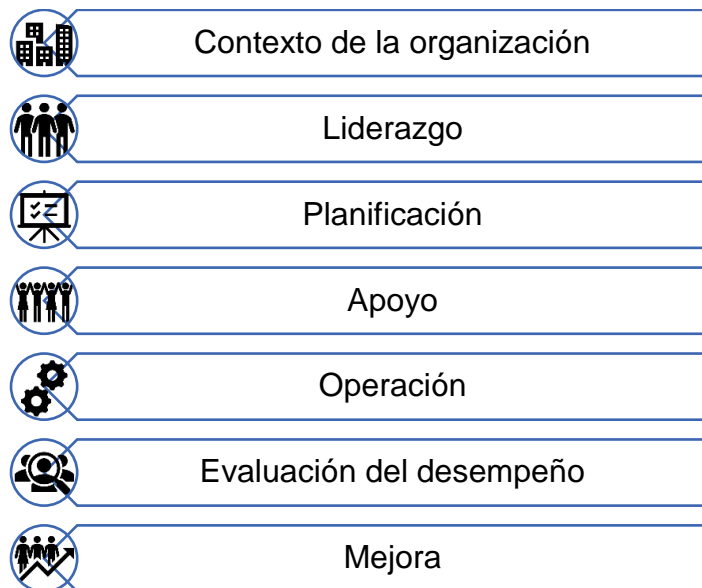


Figura 13: Propuesta para el sistema de gestión de calidad

Fuente: Autor, febrero 2019

En cuanto a la propuesta de diseño y conceptualización, abarca las causas principales por las cuales no se cumplen los requisitos, identificadas en el capítulo anterior. Una vez descritos los apartados de la propuesta de diseño y conceptualización del sistema de gestión de calidad, se presenta el plan de implementación que va a permitir dar solución a la problemática por medio del sistema de gestión de calidad.

5.2 PROPUESTA DE DISEÑO Y CONCEPTUALIZACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN

5.2.1 Contexto de la organización

Por ser el Hospital México una institución pública, cuenta con un plan estratégico al cual se le brinda seguimiento trimestralmente. En el plan mencionado, se analiza y detalla el contexto, por lo que la propuesta para el cumplimiento de este apartado conforme a los requisitos de norma, se muestra en la figura 14:

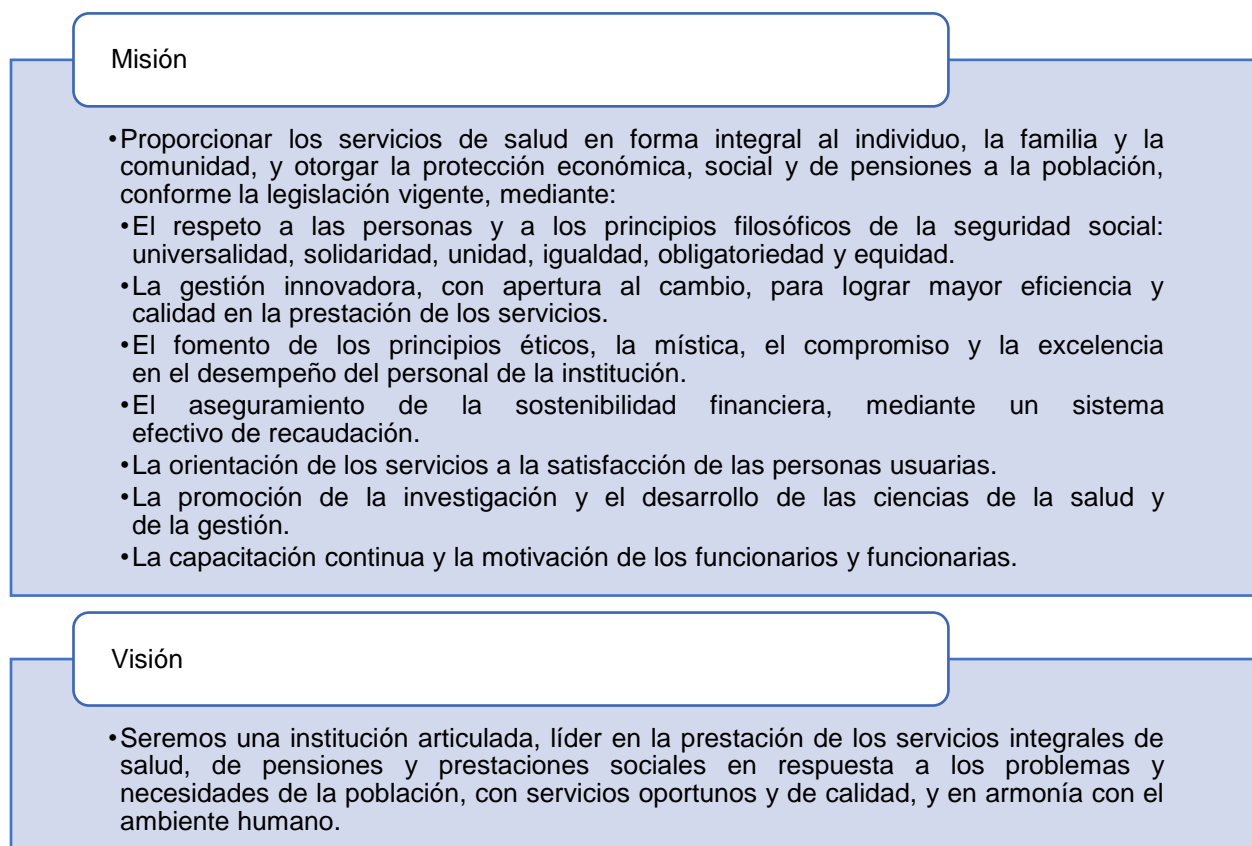


Figura 14: Contexto organizacional

Fuente: Plan estratégico CCSS, febrero 2019

5.2.1.1 Objetivos estratégicos

Los objetivos estratégicos se relacionan con los resultados previstos para el sistema de gestión de calidad. El Hospital México se rige bajo los objetivos estratégicos que se indican en la figura 15:

<p>1. Fortalecer la cobertura universal en salud de la población, mediante servicios de salud integrales, equitativos, oportunos y de calidad, con responsabilidad ambiental y sostenibilidad financiera.</p>	<p>2. Brindar la protección social y económica oportuna a la población asegurada y beneficiaria de los regímenes de invalidez, vejez y muerte y no contributivo, mediante una gestión transparente y sostenible.</p>	<p>3. Fortalecer el direccionamiento estratégico institucional, en cumplimiento de los fines de la seguridad social.</p>
<p>4. Ajustar la capacidad resolutoria de la gestión administrativa institucional, para la prestación de servicios a los usuarios con eficiencia, eficacia y calidad.</p>	<p>5. Disponer de un sistema de abastecimiento institucional de bienes y servicios oportuno y eficiente, que apoye la prestación de servicios.</p>	<p>6. Desarrollar y mejorar la infraestructura y el equipamiento, de manera que respondan a las necesidades de salud -actuales y futuras- de la población, a la visión integral de una organización en red, a la evaluación en tecnologías de salud, a la optimización de los recursos y a la sostenibilidad ambiental, energética y financiera.</p>
<p>7. Disponer de tecnologías de información y comunicación eficaces, eficientes y de calidad, que respondan a las necesidades de continuidad, cercanía y eficiencia requeridas en los servicios brindados a los usuarios internos y externos.</p>	<p>8. Fortalecer e integrar la gestión de las personas trabajadoras de la CCSS, con una orientación dirigida a la mejora de sus capacidades, de sus condiciones de trabajo y accesibilidad; como un factor determinante en la consecución de una cultura de la eficacia, la eficiencia y la calidad en la prestación de los servicios.</p>	<p>9. Incrementar la capacidad de la organización para la gestión del riesgo, la evaluación, la rendición de cuentas y la transparencia, así como la apertura de espacios de diálogo con actores sociales.</p>
<p>10. Fortalecer la fiscalización y el control, promoviendo la eficiencia, la legalidad y la probidad, en la cadena de contribución a los resultados institucionales.</p>	<p>11. Fortalecer la comunicación institucional interna y externa en todos los niveles de gestión, como una herramienta de apoyo a la gestión y a la prestación de servicios.</p>	<p>12. Asegurar el uso eficiente de los recursos institucionales para la provisión de servicios de salud y de pensiones, de acuerdo con el principio de sostenibilidad financiera.</p>

Figura 15: Objetivos estratégicos

Fuente: Plan Estratégico CCSS, febrero 2019

5.2.1.2 Cuestiones internas y externas

En complemento al contexto organizacional definido para el Hospital México por la Caja Costarricense del Seguro Social, para determinar las cuestiones internas y externas, se propone la evaluación con el análisis PESTEL, con el objetivo de estudiar los factores políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos, ecológicos o ambientales y legales que son relevantes para el sistema de gestión de calidad. Para esto, se toma en cuenta el criterio de la jefatura del área de Ingeniería y Mantenimiento y Casa de Máquinas. Los resultados obtenidos se exponen en la tabla 8:

Factores	Cuestiones internas	Cuestiones externas
1 Políticos	Cambio en puestos dentro de la institución.	Políticas gubernamentales.
	Movimientos sindicalistas.	
	Procesos administrativos burocráticos.	Cambio de gobiernos, puestos políticos.
2 Económicos	Prioridades en la asignación de recursos	Reforma fiscal.
		Reforma empleo público.
3 Socioculturales	Cultura de los trabajadores	Opiniones encontradas del servicio que la institución brinda.
	Brechas generacionales	Percepción de la entidad como institución vital para el desarrollo del país.
4 Tecnológicos	Se presenta una dualidad, avance en algunos aspectos, resago en otros puntos.	Aparición de nuevas tecnologías.
		Gobierno digital
5 Ambientales (<i>Environmental</i>)	Existencia de una comisión ambiental.	Mayor conciencia generalizada sobre la preservación del ambiente y manejo de desechos, cambio climático etc.
	Iniciativas ambientales (manejo de desechos, conciencia ambiental, etc)	
6 Legales	Convenciones colectivas	Leyes y reglamentos

Tabla 8: Cuestiones internas y externas

Fuente: Autor, febrero 2018

La revisión de las cuestiones internas y externas se recomienda realizarla al menos una vez al año, junto a la revisión por la dirección, o bien, actualizarla con el gestor de calidad cuando se presenten cambios o aspectos por considerar que puedan afectar el funcionamiento del sistema de gestión de calidad.

5.2.1.3 Alcance del sistema de gestión de calidad

En este apartado se declaran los procesos incluidos dentro del sistema de gestión de calidad. La propuesta de declaración del alcance se describe en la figura 16:



Figura 16: Alcance del sistema de gestión de calidad

Fuente: Autor, febrero 2019

Los procesos de operación y mantenimiento incluidos dentro del alcance del sistema de gestión de calidad son:

Proceso de generación de vapor

- Generación y suministro de vapor.
- Revisión y limpieza de la estación de combustibles.

- Ejecución de las rutinas de mantenimiento de calderas.
- Ejecución de limpieza y revisión de tanques suavizadores, tanques de condensado y tanques diarios de búnker.
- Dosificación de tratamientos químicos de las calderas.
- Regeneración de los tanques suavizadores.

Proceso de generación de agua caliente

- Generación y distribución de agua caliente.
- Ejecución de limpieza y revisión de tanques de agua caliente.

Proceso de generación de vacío médico

- Generación de vacío médico y operación de equipo.
- Ejecución de limpieza y revisión de bombas de vacío.

Proceso de suministro de agua potable

- Distribución de agua potable.
- Ejecución de limpieza y revisión de bombas de agua potable.

Proceso de atención al equipo de respuesta contra incendios

- Operación del sistema de respuesta contra incendios.
- Ejecución de limpieza y revisión de la bomba contra incendios.

Proceso de generación de energía

- Ejecución de limpieza y revisión de plantas eléctricas.
- Operación de plantas de emergencia.

Procesos de servicios generales de mantenimiento

- Ejecución de limpieza y revisión de tuberías de agua potable, vacío e incendio.
- Diagnóstico y reparación de averías.
- Revisión y limpieza de compresor de aire y red de tubería de aire comprimido.
- Recepción de combustibles.

5.2.1.4 Partes interesadas

El cumplimiento de este requisito se consigue al realizar el análisis para cada proceso incluido en el alcance, en conjunto con funcionarios del área de Casa de Máquinas. Los resultados obtenidos se incluyen en la respectiva ficha de cada uno de los procesos, específicamente en el apartado del SIPOC, las cuales se encuentran en los apéndices a partir del 2 hasta el 21.

5.2.1.5 Procesos

La norma INTE ISO 9001:2015 contempla dentro de los requisitos que la organización debe tener identificados, los procesos necesarios para el sistema de gestión de la organización.

Para la conceptualización del sistema de gestión de la calidad, en primera instancia se definen los procesos de operación y mantenimiento que se realizan en Casa de Máquinas, descritos en el capítulo 4 de este documento.

No obstante, se requiere la creación de nuevos procesos para mantener el sistema de gestión de calidad, como son: revisiones por la dirección, auditorías internas, control de documentos, servicio no conforme y gestión de las mejoras, cuyas propuestas se encuentran en los apéndices 45, 46, 47, 48 y 49 respectivamente.

Cabe señalar que estos últimos procedimientos son redactados en prosa, debido a que el grupo de usuarios está conformado por personal multidisciplinario, quienes están en la capacidad de manejarlos de esa manera. Sin embargo, para hacerlos más robustos, también se incluyen los correspondientes diagramas de bloques.

Aunado a lo anterior, estos procesos nunca son ejecutados, a razón de que antes del presente proyecto, no existe precedente para la implementación de un sistema de gestión de calidad, por lo que la claridad de los pasos por seguir debe quedar bien plasmada, lo cual se consigue con la redacción en prosa.

Con lo anterior, se requiere que en el Hospital México se designe el funcionario que va a asumir el rol de gestor de calidad y se va a encargar de implementar los nuevos procesos propuestos en la figura 17.

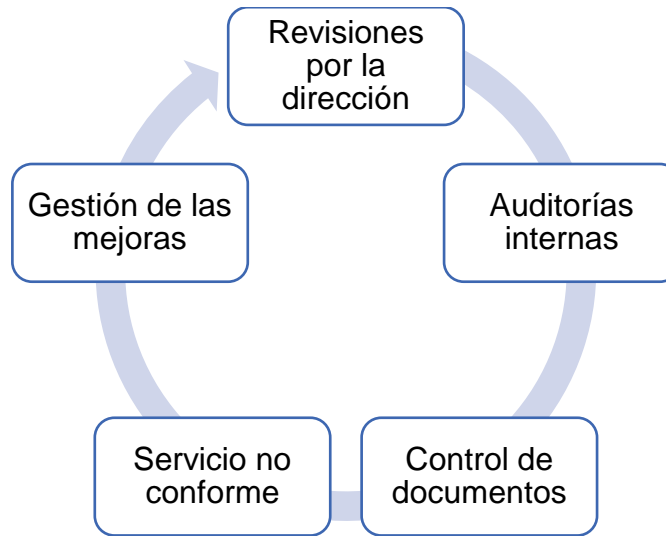


Figura 17: Procesos del sistema de gestión de calidad

Fuente: Autor, febrero 2018

En cuanto a la documentación de los procesos, cada proceso debe contar con su ficha de proceso, que incluye: nombre del proceso, objetivo, alcance del proceso, encargado de procesos, SIPOC, diagrama de bloques elaborado en el *Bizagi Modeler*, identificación de riesgos y oportunidades del proceso en relación con los resultados esperados, recursos requeridos y medición del proceso. El detalle de las fichas de procesos se encuentra en la sección de apéndices, desde el 2 hasta el 21.

La estructura, formato y codificación para la documentación debe definirse en el proceso de control de documentos.

5.2.2 Liderazgo

Respecto al cumplimiento de los requisitos de la norma INTE ISO 9001:2015, es necesario que la organización demuestre compromiso con el sistema de gestión de la

calidad, para lo cual debe contar con la política de calidad, definir los roles del sistema de gestión de la calidad, identificar los riesgos y las oportunidades y aquellos otros aspectos determinados en el diagnóstico presentado en el capítulo 4 de este documento.

5.2.2.1 Política de calidad

La política de calidad se entiende como las intenciones y dirección de una organización relativas a la calidad y debe ser coherente con la política global de la organización, por lo que debe alinearse con la visión y la misión actuales.

En el instrumento de evaluación de cumplimiento de requisitos, se identifica que en el Hospital México no se cuenta con una política de calidad, por lo tanto, en concordancia con el contexto organizacional, en la figura 18 se propone la política de calidad:



Figura 18: Política de calidad

Fuente: Autor, febrero 2019

Con la política aprobada, se debe trabajar en la divulgación de esta en todos los niveles, debiendo incluirse estas actividades dentro del plan para la implementación del sistema de gestión de calidad que se describe en el apartado 5.3 de este capítulo.

Para esto, se realiza la actividad de validación de la política con el encargado de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital México, la cual es aprobada con el acuerdo n.º SGC-CM-2019-001, que se ubica en el apéndice 44.

5.2.2.2 Roles del sistema de gestión de calidad

En el caso del cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de calidad, se deben definir los roles que van a ejercer los funcionarios del Hospital México, tal como se muestra en la figura 19:

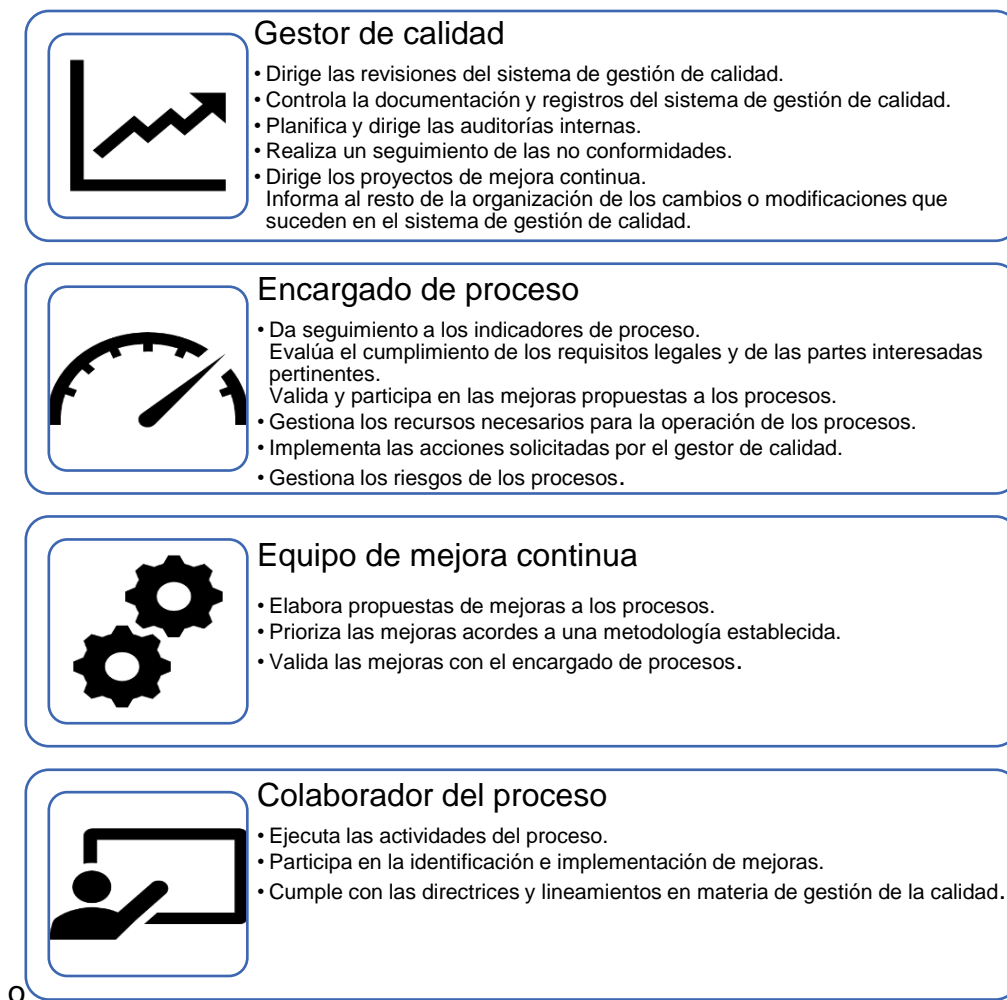


Figura 19: Roles del sistema de gestión de calidad

Fuente: Autor, febrero 2019

En la sesión de trabajo hecha con el área de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital México, se validan y aprueban los roles del sistema de gestión de calidad, con el acuerdo n.º SGC-CM-2019-001, que se aprecia en el apéndice 44.

Con la definición de estos roles y responsabilidades, se demuestra el liderazgo y compromiso de la alta dirección para la eficacia del sistema de gestión de calidad.

5.2.3 Planificación

5.2.3.1 Riesgos y oportunidades

En cuanto a los requisitos de la norma, se debe establecer previamente la metodología para la gestión de riesgos y oportunidades. El sistema específico para la valoración de riesgos (SEVRI) lleva implícita la definición de criterios de evaluación, el establecimiento de puntos de control y la descripción del proceso para la valoración del riesgo.

A continuación, se detalla la propuesta para el sistema de gestión de calidad en lo que respecta a la gestión del riesgo y oportunidades:

Criterios de evaluación: Se toman los parámetros de consecuencia o impacto y probabilidad. Por lo tanto, se establece la escala de valoración según se muestra en la tabla 9:

Consecuencia	Valor	Probabilidad	Valor
Muy serio	5	Recurrente	5
Serio	4	Frecuente	4
Grave	3	Probable	3
Menor	2	Ocasional	2
Insignificante	1	Remota	1

Tabla 9: Escala de valoraciones

Fuente: Autor, febrero, 2019

Finalmente, la valoración del riesgo resulta del producto de los valores otorgados a los parámetros de consecuencias multiplicado por los correspondientes a

la probabilidad de ocurrencia. A partir de esto se prepara el mapa de calor presentado en la tabla 10:

Valoración	Probabilidad					
	Variables	Recurrente	Frecuente	Probable	Ocasional	Remota
Consecuencia	Muy serio	25	20	15	10	5
	Serio	20	16	12	8	4
	Grave	15	12	9	6	3
	Menor	10	8	6	4	2
	Insignificante	5	4	3	2	1

Tabla 10: Mapa de calor para la valoración de riesgos

Fuente: Autor, febrero 2019

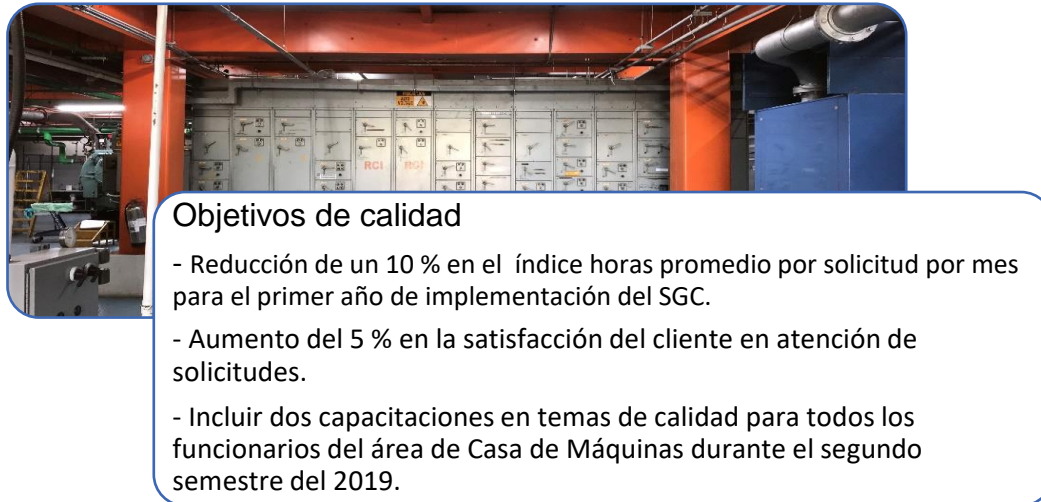
Con lo anterior, una vez que se identifiquen los riesgos, se debe realizar el proceso de valoración del riesgo en donde se establecen los puntos de control o acciones para abordar los mismos.

A tales efectos, los riesgos y oportunidades están en la ficha de proceso.

5.2.3.2 Objetivos de calidad

Los objetivos de calidad deben ser anuales y tienen como fin que las áreas involucradas propongan las acciones necesarias para su cumplimiento, considerando los recursos requeridos, con lo cual se pueden ajustar los planes de trabajo y alinearlos con los objetivos de calidad.

En el caso de Casa de Máquinas, se proponen como objetivos de calidad los que se muestran en la figura 20:



32

Figura 20: Objetivos de calidad

Fuente: Autor, febrero 2019

En la sesión de trabajo efectuada con el área de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital México, se validan y aprueban los objetivos de calidad, con el acuerdo n.º SGC-CM-2019-001, que se presenta en el apéndice 44.

Cabe indicar que los valores fijados mantienen concordancia con la línea base. Asimismo, es necesario iniciar con los objetivos planteados, dado que se está en la fase inicial de implementación del sistema de gestión de la calidad y conforme se adquiera madurez en el sistema, se pueden agregar más objetivos.

5.2.4 Apoyo

En la ficha de proceso se identifican los recursos necesarios para la ejecución de los procesos, así como el personal, equipos y tecnología requeridos. Además, la Caja Costarricense del Seguro Social cuenta con el manual de puestos que incluye la competencia (educación, formación o experiencia).

5.2.5 Operación

Con respecto a la operación, para mejorar el cumplimiento de la norma se determinan los requisitos y los resultados por alcanzar en la ficha de proceso.

En caso de que se identifique o se solicite al servicio un nuevo requisito, este va a ser documentado, de la misma manera, en la ficha de procesos.

En lo concerniente a la retroalimentación del cliente, se toman en cuenta los reportes del SOCO, que a su vez van a ayudar a verificar el cumplimiento del objetivo de calidad relacionado con la satisfacción del cliente.

El control de procesos y servicios suministrados externamente se lleva a cabo mediante el proceso de administración de contratos.

5.2.6 Evaluación

El seguimiento, medición, análisis y evaluación de los procesos se va a realizar por medio de los indicadores de proceso, frecuencia y valor meta que están en la ficha de proceso.

Se determina que el SOCO sea el método para dar seguimiento a las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas.

Con relación a las auditorías internas, se van a ejecutar a intervalos planificados, para lo cual se acuerda con el encargado de Ingeniería y Mantenimiento, efectuarlas cada seis meses, con el objetivo de que proporcionen información sobre el SGC conforme con los requisitos de la norma INTE ISO 9001:2015. Para esto, se debe capacitar a los auditores internos en temas de calidad y así asegurar la objetividad y la imparcialidad del proceso.

Asimismo, se acuerda realizar las revisiones por la dirección una vez al año.

5.2.7 Mejora

En cuanto al abordaje de las mejoras, en aras de poder determinar y seleccionar las oportunidades de mejora e implementar las acciones necesarias para cumplir con los requisitos del cliente y mejorar su satisfacción, se deben establecer los procedimientos

para no conformidades, acciones correctivas y mejora continua. La propuesta para estos procedimientos se encuentra en el apéndice 45.

En la misma línea, con respecto a la mejora de la eficiencia, al aplicar el enfoque por procesos, realizando las sesiones con el equipo de mejora continua, se van a identificar las actividades que no agregan valor para lograr de manera incremental la cantidad de solicitudes completadas por hora y/o reducir el tiempo de ejecución de las mismas, mejorando los indicadores de desempeño de los procesos.

Así las cosas, el sistema de gestión de calidad va a contribuir a mejorar la eficiencia. Al entrar el área de Casa de Máquinas en el ciclo de mejora continua por medio de las auditorías internas, los procesos van a contribuir a garantizar que se realizan acciones para la mejora continua y un adecuado tratamiento a las no conformidades y acciones correctivas, con lo cual se incrementa la eficiencia de los procesos.

5.3 ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SGC

En cuanto a la implementación de la propuesta, se establece el cronograma de trabajo que se expone en la figura 21, el cual abarca las etapas definidas en el capítulo 2 de este documento. El diagrama de Gantt de la propuesta de implementación se encuentra en el apéndice 43.

Nombre de la tarea	Comienzo	Fin	% completado
Implementación del sistema de gestión de la calidad en el Hospital México-Casa de Máquinas	vie 24/08/18	vie 05/06/20	21 %
Hito: Inicio	vie 24/08/18	vie 24/08/18	100 %
Diagnóstico del cumplimiento de los requisitos realizado	vie 24/08/18	vie 22/02/19	100 %
Tramitar carta de aceptación del proyecto	vie 24/08/18	vie 24/08/18	100 %
Realizar las reuniones de planificación con Casa de Máquinas	jue 20/09/18	jue 20/09/18	100 %
Elaborar el instrumento de evaluación de requisitos de la norma	mar 01/01/19	lun 07/01/19	100 %
Realizar la evaluación del cumplimiento de los requisitos de la norma INTE-ISO 9001:2015	mar 15/01/19	mié 30/01/19	100 %
Elaborar el informe de brechas	mié 20/02/19	vie 22/02/19	100 %
ETAPA I: Diseño del sistema de gestión de calidad con base en los requisitos de la norma INTE-ISO 9001:2015 realizado	sáb 23/02/19	mar 23/04/19	100 %
Definir el alcance del SGC	sáb 23/02/19	sáb 23/02/19	100 %
Definir los roles para el sistema de gestión de calidad	sáb 23/02/19	dom 24/02/19	100 %
Definir política y objetivos	lun 25/02/19	jue 28/02/19	100 %
Determinar la metodología para abordar riesgos	lun 25/02/19	jue 28/02/19	100 %
Identificar las partes interesadas pertinentes	vie 01/03/19	dom 07/04/19	100 %
Presentar la propuesta de diseño del SGC a Ingeniería y Mantenimiento-Casa de Máquinas	mié 10/04/19	mar 23/04/19	100 %
ETAPA II: Documentación del SGC elaborada e implementada	vie 24/08/18	lun 01/07/19	63 %
Inventariar la información documentada existente	lun 08/04/19	lun 08/04/19	100 %
Elaborar los diagramas de bloques de los procesos de operación y mantenimiento	mar 21/05/19	lun 03/06/19	100 %
Elaborar las fichas de procesos	vie 01/03/19	mié 10/04/19	100 %
Elaborar los procedimientos del SGC	lun 01/04/19	vie 12/04/19	100 %
Elaborar el control de documentos	lun 08/04/19	vie 12/04/19	100 %
Aprobar la información documentada	lun 01/04/19	vie 12/04/19	100 %
Implementar la documentación de los procesos	mié 01/05/19	lun 01/07/19	25 %
HITO: Documentación implementada	lun 01/07/19	lun 01/07/19	0 %
Mejoras a los procesos aplicables al SGC identificadas	vie 24/08/18	jue 30/08/18	0 %

Realizar el taller de identificación y priorización de mejoras	vie 24/08/18	jue 30/08/18	0 %
Documentar las mejoras para el seguimiento	vie 24/08/18	jue 30/08/18	0 %
ETAPA III: Capacitaciones en temas de calidad realizadas	mar 23/04/19	mar 17/12/19	1 %
Presentar el plan de capacitación	mar 23/04/19	mar 23/04/19	100 %
Presupuestar el programa de formación	lun 03/06/19	vie 07/06/19	0 %
Contratar la empresa que va a impartir las capacitaciones	lun 10/06/19	lun 17/06/19	0 %
HITO: Capacitaciones impartidas	lun 17/06/19	mar 17/12/19	0 %
ETAPA IV: Preparación del proceso de certificación realizado	lun 15/07/19	vie 05/06/20	0 %
Realizar las auditorías internas	lun 15/07/19	vie 01/11/19	0 %
Elaborar el informe de auditoría	lun 15/07/19	vie 01/11/19	0 %
Hito: Auditoría interna realizada	vie 01/11/19	lun 17/02/20	0 %
Realizar el seguimiento de las no conformidades	lun 15/07/19	mié 24/07/19	0 %
Realizar la revisión por la dirección	mié 07/08/19	mié 07/08/19	0 %
Preparar los términos de referencia para la contratación del organismo certificador	mié 15/01/20	jue 30/01/20	0 %
Realizar el proceso de contratación del organismo certificador	mar 18/02/20	mar 05/05/20	0 %
Hito: Organismo certificador adjudicado	mié 13/05/20	mié 13/05/20	0 %
Realizar auditoría externa	lun 01/06/20	vie 05/06/20	0 %
Hito: Fin del proyecto	vie 05/06/20	vie 05/06/20	0 %

Figura 21: Cronograma de implementación del SGC

Fuente: Autor, abril 2019

5.3.1 Primera etapa

Como punto de partida, en la primera etapa se establecen los requisitos pertinentes al alcance, los roles, las políticas y los objetivos del sistema de gestión de calidad propuesto para el área de Casa de Máquinas del Hospital México.

Asimismo, se identifican las partes interesadas de cada uno de los 20 procesos estudiados en el trabajo. Además, se define la metodología para abordar los riesgos.

Todos los puntos citados y la propuesta de diseño del sistema de gestión de calidad son presentados a la jefatura de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital México, en donde posterior a un análisis y establecimiento de prioridades departamentales, concuerda con los beneficios que un SGC puede generar al departamento. Por consiguiente, se cuenta con involucramiento y un compromiso directo de dicha jefatura.

5.3.2 Segunda etapa

En la segunda etapa se estipula la elaboración de las fichas y diagramas de procesos, así como los procedimientos del SGC, con la correspondiente implementación. También, se lleva a cabo el inventario de documentos existentes con la respectiva creación de un control de documentos.

5.3.3 Tercera etapa

Para esta etapa se presenta el plan de capacitación en temas relacionados con los sistemas de gestión de calidad, con el fin de que todas las partes involucradas en los procesos cuenten con el conocimiento requerido.

En concordancia con lo anterior, es necesario tener el presupuesto debidamente aprobado para cumplir con la implementación. Así mismo, se debe hacer un estudio de

mercado con el propósito de investigar cuáles empresas brindan la capacitación requerida para finalmente elegir la que más se apegue a los requisitos deseados en cuanto a calidad y costos.

5.3.4 Cuarta etapa

Una vez cumplidas las capacitaciones, se puede dar pie a esta etapa, que comprende llevar a la práctica las auditorías internas que tengan como salidas, entre otros, los respectivos informes con los cuales se mida el avance y el sostenimiento de la implementación.

Correlacionado con las auditorías internas, en esta etapa se realiza el debido seguimiento de las no conformidades, lo cual permite corregir cualquier incumplimiento con los requisitos, además de que constituye un punto de partida para implementar mejoras.

Es en este punto donde se deben preparar los términos de referencia para la contratación del organismo certificador y la posterior contratación de este para que lleve a cabo la auditoría externa y la consecuente certificación.

Cabe destacar que las cuatro etapas de implementación del SGC descritas forman la estructura propuesta para esta investigación; sin embargo, no se debe considerar de ningún modo una estructura rígida o finita, sino más bien parte de un proceso de mejora continua.

5.4 MEJORAMIENTO MEDIANTE LAS ACTIVIDADES IMPLEMENTADAS

Con el diseño del sistema de gestión propuesto, se mide de nuevo el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma INTE ISO 9001:2015, tomando en cuenta la propuesta vinculada al contexto de la organización, liderazgo, planificación, apoyo, operación, evaluación del desempeño y mejoras, logrando una mejora considerable en los resultados obtenidos, correspondiente al nivel de cumplimiento medio, en un 64 %, por lo que se consigue una mejora asociada a un aumento del 29 % de cumplimiento en los requisitos de la norma en mención.

Resultados de la gestión de calidad después de la implementación de mejoras propuestas		
Numeral de la norma	% obtenido de implementación	Acciones por realizar
04. Contexto de la organización	77 %	Mejorar
05. Liderazgo	80 %	Mantener
06. Planificación	74 %	Mejorar
07. Apoyo	50 %	Mejorar
08. Operación	67 %	Mejorar
09. Evaluación del desempeño	51 %	Implementar
10. Mejora	52 %	Mejorar
Total, resultado implementación	64 %	
Calificación global en la gestión de calidad	MEDIO	

Tabla 11: Resultados de la evaluación del cumplimiento de la norma INTE ISO 9001:2015 después de la implementación de propuestas

Fuente: Autor, marzo 2019

Al analizar los procesos, las instalaciones físicas y la ubicación geográfica, así como los problemas internos y externos experimentados en Casa de Máquinas, se

establece el alcance del sistema de gestión de calidad, el cual es avalado por la jefatura del Departamento de Ingeniería y Mantenimiento y la jefatura del Departamento de Casa de Máquinas. De igual modo, son identificados los procesos necesarios para el sistema de gestión de la organización.

Existe un compromiso por parte de los altos mandos, de esta manera queda palpable la responsabilidad para que la implementación del sistema de gestión de calidad sea un proceso exitoso. En congruencia con lo anterior, la política de calidad es establecida y claramente alineada con los propósitos determinados. No obstante, aunque la política es comunicada a los altos mandos y jefatura, todavía es necesario darla a conocer a todas las partes interesadas, lo cual es parte de la planificación de la implementación por etapas, tal como se muestra en el apartado 5.2.

De la misma forma, el compromiso de los altos mandos permite contar con los recursos necesarios para llevar a buen puerto la implementación del sistema de gestión de calidad.

Con el levantamiento de las fichas de procesos, se cubren varios requisitos de la norma especificados en distintos numerales, como: los riesgos encontrados, los requisitos de los clientes y las partes interesadas, además de que posibilita tener la información documentada donde se definen los resultados esperados.

El sistema SOCO se establece como el canal para medir la voz del cliente, en donde este efectúa la evaluación del servicio y/o producto proporcionado, retroalimentación, etc.

Así mismo, al contar con procesos documentados, se estandarizan las actividades de operación y mantenimiento y como mejora se propone la estandarización de la programación de actividades en todas las jornadas que se ejecutan con el fin de incrementar gradualmente los índices de eficiencia.

5.5 ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

Respecto a la implementación de este proyecto, se analizan tanto los costos en los que se debe incurrir para cada una de las etapas como los beneficios que se obtienen al adoptar un estándar internacional en materia de gestión de calidad.

5.5.1. Costos

En este rubro se contempla el componente de capacitación en temas de calidad, considerando los siguientes cursos:

- **Curso Implicaciones de la Norma INTE ISO 9001:2015:** Tiene como objetivo crear una base común de conocimiento acerca de la norma de calidad, por lo que se recomienda que sea llevado por el gestor de calidad, todos los funcionarios de Casa de Máquinas y los futuros auditores internos.

- **Curso Auditor Interno INTE ISO 9001:2015:** Con los contenidos del curso, se conoce el perfil que deben cumplir los auditores internos y las actividades de auditoría para dar cumplimiento a la norma. La formación como auditor interno debe llevarla el gestor de calidad, la jefatura de Casa de Máquinas y al menos cuatro funcionarios del Hospital México que no trabajen para el área de Ingeniería y Mantenimiento, con el propósito de garantizar independencia del proceso.
- **Curso Auditor Líder INTE ISO 9001:2015:** Se debe capacitar al menos dos funcionarios que cuenten con la formación técnica para liderar las auditorías internas.

También se incluyen otros costos asociados al proceso de certificación, que se deben presupuestar anualmente. En la tabla 12 se muestran los costos necesarios para la implementación de la propuesta del sistema de gestión de calidad:

Descripción			
Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo
Curso 1. Implicaciones de la Norma INTE ISO 9001:2015	15	\$390,00	\$5.850,00
Curso 2. Auditor Interno INTE ISO 9001:2015	5	\$390,00	\$1.950,00
Curso 3. Auditor Líder INTE ISO 9001:2015	2	\$1.800,00	\$3.600,00
Certificación inicial INTE ISO 9001:2015	1	\$5.000,00	\$5.000,00
Costo total de implementación			\$16.400,00

Tabla 12: Costo total de la implementación

Fuente: Autor, marzo 2019

Los costos deben ser presupuestados para asegurar que se cuenta con los recursos para la implementación del sistema de gestión de calidad.

5.5.2. Beneficios

Al adoptar un sistema de gestión de calidad, se obtienen múltiples beneficios que impactan de forma directa en la eficacia de los procesos y, sin duda, se logra la mejora de la eficiencia en la prestación de los servicios de operación y mantenimiento de equipos electromecánicos.

Se debe tomar en cuenta que el área de Casa de Máquinas no percibe ingresos por los servicios de operación y mantenimiento que brinda, no obstante, al implementar un sistema de gestión de calidad, se mejora la eficiencia de los procesos al hacer la mejora continua, estandarizando procesos, eliminando actividades que no agregan

valor, definiendo procedimientos para la ejecución de las tareas y, con esto, maximizando la capacidad instalada del recurso humano existente.

Los resultados obtenidos en el punto 4.2, correspondientes al análisis del desempeño de los procesos, se establecen como punto de partida para demostrar el impacto positivo de la implementación de un sistema de la gestión de calidad.

Por medio de las mejoras a los procesos, se busca reducir significativamente las horas que se invierten en promedio en la atención de una solicitud de mantenimiento. Por lo tanto, si se incluye dentro de un objetivo de calidad reducir en un 10 % anual, el indicador correspondiente al índice horas promedio por solicitud por mes (IHPS) para el primer año de implementación del sistema y una reducción del 15 % para el segundo año, se alcanzan los resultados mostrados en la tabla 13.

Cálculo del monto ahorrado por mejora del índice de horas promedio por solicitud por mes		
Descripción	Primer año	Segundo año
Índice de horas promedio por solicitud por mes actual	18,31	16,48
Porcentaje de reducción proyectada del indicador	10%	15%
Reducción neta proyectada del indicador	1,83	2,47
Índice horas promedio por solicitud por mes proyectado	16,48	14,01
Salario promedio por hora	₡3.827,97	₡3.827,97
Monto reducido por solicitud	₡7.009,01	₡9.462,17
Promedio mensual de solicitudes	64,67	64,67
Monto total reducido por mes	₡453.249,51	₡611.886,84
Monto total reducido anual	₡5.438.994,14	₡7.342.642,09
Monto total reducción después de dos años	₡12.781.636,23	

Tabla 13: Cálculo del ahorro por mejora en el índice de horas promedio por solicitud por mes

Fuente: Autor, marzo 2019

Se debe recalcar que para la mejora de los indicadores expuestos en esta investigación, se da especial énfasis a un incremento en la atención, respuesta y solución de las solicitudes, por cuanto la mejora en las horas disponibles para ejecutar las solicitudes en Casa de Máquinas son casi invariables, ya que el horario es de 24 horas, 365 al año; de esta forma, siempre existe personal disponible para la atención de los eventos.

Se debe aclarar que para el primer año se proyecta una reducción del 10 % en el indicador, basándose en las propuestas presentadas en la investigación y tomando

en cuenta el juicio de experto emitido por parte del investigador de la mano de la jefatura del área de Casa de Máquinas. La reducción para el segundo año se establece en 15 %, al esperarse que la implementación del sistema de gestión de calidad se encuentre en una etapa avanzada, donde se supere la curva de aprendizaje y todos los colaboradores de los distintos procesos cuenten con el conocimiento e involucramiento necesario.

El promedio de solicitudes atendidas se calcula con base en los tres meses objeto de estudio, donde se atienden en cada mes 61, 65 y 68, resultando en un valor de 64,67 solicitudes por mes.

En lo que respecta a las horas disponibles netas por mes, se toman en cuenta los datos mensuales del mismo periodo, siendo para los meses de diciembre, enero y febrero, 1 112, 1 144 y 1 296 horas respectivamente. Así, se realiza una sumatoria y se obtiene un total de 3 552 horas netas para el periodo, tal como se muestra en la tabla 2 en el apartado 4.2.1. Considerando los datos anteriores, se promedian llegando a un valor de 1 184 horas promedio disponibles netas por mes.

Utilizando la fórmula (1) para el cálculo del índice de horas promedio por solicitud por mes, detallada en el apartado 4.2.4, se procede a calcular la cantidad de solicitudes que deben ser completadas con el fin de cumplir con el objetivo de calidad propuesto para el primer año:

$$IHPS_{\text{primer año}} = \frac{THNM}{TSM_{\text{proyectadas}}} \quad (1)$$

Donde:

IHPS: Índice de horas promedio por solicitud proyectado para el primer año.

THNM: Total de horas netas por mes.

TSM: Total de solicitudes proyectadas para alcanzar la meta el primer año.

Al emplear los valores para la proyección del primer año, se consiguen los siguientes resultados:

$$16,48 = \frac{1184}{TSM_{\text{proyectadas}}} \quad (1)$$

Despejando, se obtiene:

$$TSM_{\text{proyectadas primer año}} = \frac{1184}{16,48} \quad (1)$$

Cuyo resultado matemático corresponde a 71,84 solicitudes requeridas para llegar al indicador proyectado para el primer año.

En síntesis, con el objetivo propuesto para el primer año, se proyecta que la ejecución de solicitudes en Casa de Máquinas pase de 64,67, en promedio, a 71, 84 solicitudes.

Aplicando el mismo fundamento matemático para el segundo año, se logran los siguientes resultados:

$$TSM_{proyectadas \text{ segundo año}} = \frac{1184}{14,01} \quad (1)$$

Al efectuar el cálculo correspondiente para el segundo año, se alcanza el valor de 84,51 solicitudes completadas, las cuales se proyectan para cumplir el objetivo del segundo año equivalente a un 15 % en el índice horas promedio por solicitud por mes (IHPS).

De esta manera y tomando el costo por hora laborada, se establecen los montos proyectados de reducción de costos por la implementación del sistema de gestión de la calidad en Casa de Máquinas, consiguiendo reducciones anuales de ¢ 5 438 994, 14 en el primer año y ¢ 7 342 642, 09 para el segundo año, representando un total de ¢ 12 781 636, 23.

Ligados con los datos anteriores, no deben dejarse de lado los beneficios esperados por la implementación de un sistema de gestión de la calidad, como lo son:

- **Satisfacción de los clientes:** Constituye la razón de ser dentro de un sistema de gestión, por lo que los procesos se orientan a este objetivo.

- **Control del cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios:** Con la realización de las auditorías internas, se garantiza que el cumplimiento regulatorio se encuentra en un ambiente de control.
- **Mejoramiento continuo en los procesos:** Con la estandarización en los procesos de operación y mantenimiento e implementación de los procesos del sistema, se mejora continuamente, incrementando la eficiencia.
- **Mejora de la gestión documental:** Facilita los procesos de capacitación y competencia del personal.

5.5.3. Conclusiones del análisis

Al cotejar los costos totales de implementación versus los beneficios proyectados, se concluye que los beneficios sobrepasan los costos en los cuales se incurre para la implementación del sistema de gestión de calidad; por tanto, estos últimos alcanzan una inversión de \$ 16 400 que representan un aproximado de ¢ 9 840 000 y los beneficios en solo dos años son ¢ 12 781 636, 23.

El monto estimado de beneficios se fortalece con los aspectos que inherentemente se logran a partir de la implementación de un sistema de gestión de la calidad, los cuales son señalados en el apartado anterior y conforme se cumplan las etapas de implementación propuestas en la presente investigación, van a ser evidentes.

Finalmente, se determina que los costos de invertir en la implementación del sistema de gestión de la calidad son razonables con respecto a los beneficios obtenidos tanto para la institución como para las partes interesadas.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.2 CONCLUSIONES

A partir del análisis de la situación actual, se identifica que en el área de Casa de Máquinas se gestionan 20 procesos relacionados con la operación y el mantenimiento de equipos electromecánicos. Cada uno se analiza con la ficha de proceso y diagramas de bloques, determinando los requisitos de las partes interesadas pertinentes, los legales y los reglamentarios.

Para el diagnóstico, se formula un instrumento que permite medir el grado de cumplimiento de los requisitos de la norma INTE ISO 9001:2015, en donde los resultados obtenidos corresponden a un nivel de cumplimiento bajo, de apenas un 35 %. Esto significa que se deben emprender acciones para mejorar la eficiencia en los procesos, para lo cual la implementación del sistema de gestión de la calidad va a contribuir al logro de los objetivos.

En cuanto a la documentación de los procesos, se concluye que se cuenta con información documentada en un 50 % de los casos y, además, desactualizada, por lo que es necesario documentar los procesos según los requisitos de la norma INTE ISO 9001:2015 y así identificar las mejoras a los procesos de operación y mantenimiento de los equipos electromecánicos.

Respecto al sistema de gestión de la calidad, se diseñan los procesos indispensables para asegurar su sostenibilidad, como lo son: revisión por la dirección,

servicio no conforme, acciones correctivas, gestión de mejoras y control de documentos.

Con el análisis costo beneficio, se determina que la inversión en la implementación del sistema de gestión de la calidad es aceptable en razón de los beneficios detallados en el apartado 5.4, los cuales repercuten positivamente en el servicio brindado por parte del Departamento de Casa de Máquinas.

Finalmente, se concluye que para conseguir el éxito en la implementación del sistema de gestión de la calidad, se debe realizar la implementación en cuatro etapas, con las cuales se va a poder consolidar el sistema y culturizar a los trabajadores en temas de calidad.

6.3 RECOMENDACIONES

Se recomienda al área de Casa de Máquinas del Hospital México implementar el sistema de gestión de calidad en las etapas propuestas, con esto se van a obtener beneficios como: satisfacción de los clientes, control del cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios, mejoramiento continuo en los procesos y mejora de la gestión documental. Lo anterior considerando las previsiones presupuestarias necesarias para la ejecución de la propuesta.

Se aconseja al área de Casa de Máquinas del Hospital México implementar los roles definidos para el sistema de gestión de la calidad, para lo cual se debe

sensibilizar a los equipos de trabajo en temas de calidad, mediante la capacitación. Así mismo, establecer los procesos de gestión de calidad, que aunados a los roles definidos, permiten garantizar la sostenibilidad del sistema.

Con la implementación de un sistema de gestión de calidad en el área de Casa de Máquinas del Hospital México, se recomienda que la iniciativa sea replicada en otras áreas del hospital como estrategia para mejorar la eficiencia en la prestación de los servicios.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, J. (2012). *Control de calidad: Un enfoque integral y estadístico*, (4ª ed.), Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Briones, Y. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de la calidad basada en la norma ISO/INTECO 9001:2015, para mejorar los procesos del Servicio al Cliente en Funerales Vida S.A.* (Tesis para optar el grado de licenciatura en Ingeniería Industrial). Universidad Hispanoamericana. San José, Costa Rica.
- Espinoza, J. (2016). *Diseño de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para el Departamento de Asesoría Técnica de Fiscalización Vehicular del COSEVI para mayo de 2017.* (Tesis para optar el grado de licenciatura en Ingeniería Industrial). Universidad Hispanoamericana. Heredia, Costa Rica.
- Fonseca, L. (2011). *Plan de mejora para la gestión de mantenimiento.* Costa Rica: Hospital México.
- Gutiérrez, H. (2013). *Calidad y productividad*, (4ª ed.). México: McGraw Hill Education.
- Gutiérrez, H. y De la Vara, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*, (3ª ed.). México: McGraw Hill Education.

Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (15 de octubre de 2015). Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos, (8ª ed.). (INTE/ISO 9001:2015, 2015). Costa Rica.

Parada, P. (2015). *Las 25,5 técnicas definitivas de estrategia empresarial: Las técnicas estratégicas de mayor éxito desde un enfoque ágil*. Obtenido de <http://www.ebookdeestrategiaempresarial.com/>

Sánchez, R. (2016). *Proyecto de implantación de un sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015 en la Empresa Pinatar Arena Football Center S.L.* (Trabajo final de grado en Administración y Dirección de Empresas). Universidad Politécnica de Cartagena. Cartagena, Colombia.

APÉNDICES

Apéndice 1: Herramienta de evaluación del sistema de gestión de calidad INTE/SO 9001:2015

Evaluación Sistema De Gestión De Calidad INTE/ ISO 9001:2015		Matriz de relación de las causas con el no cumplimiento con los requisitos de la Norma INTE ISO 9001:2015					
<p>Criterios de calificación:</p> <p>A. Cumple completamente con el criterio enunciado (100 puntos: Se establece, se implementa y se mantiene; Corresponde a las fases de Verificar y Actuar para la Mejora del sistema).</p> <p>B. Cumple parcialmente con el criterio enunciado (75 A 25 puntos: Se establece, se implementa, no se mantiene; Corresponde a las fases del Hacer y Planear del sistema).</p> <p>C. No cumple con el criterio enunciado (0 puntos: no se establece, no se implementa, no se mantiene).</p>		<p>Identificación de las causas del no cumplimiento de requisitos de la norma:</p> <p>Analizando cada requisito de la norma, se identifica cual es la causa asignable a la no conformidad, en caso de presentarse, clasificándola en una o varios de los subgrupos a saber: materiales, medio ambiente, método, maquinaria, mano de obra o medición.</p> <p>El incumplimiento total o parcial de cualquier requisito puede ser asignado a más de una causa</p>					
	Valoración	Materiales	Medio ambiente	Método	Maquinaria	Mano de obra	Medición
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN 4.1 COMPRESION DE LA ORGANIZACIÓN Y SU CONTEXTO							
Se determinan las cuestiones externas e internas que son pertinentes para el propósito y dirección estratégica de la organización.	100	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas cuestiones externas e internas.	50	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si

4.2 COMPRENSIÓN DE LAS NECESIDADES Y EXPECTATIVAS DE LAS PARTES INTERESADAS SE HAN DETERMINADO LAS PARTES INTERESADAS QUE SON PERTINENTES AL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD Y SST DE LA ORGANIZACIÓN							
Se ha determinado las partes interesadas y los requisitos de estas partes interesadas para el sistema de gestión de Calidad.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se realiza el seguimiento y la revisión de la información sobre estas partes interesadas y sus requisitos.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
4.3 DETERMINACION DEL ALCANCE DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD							
El alcance del SGC se ha determinado según: Procesos, instalaciones físicas, ubicación geográfica.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
¿El alcance del SGC se ha determinado teniendo en cuenta los problemas externos e internos, las partes interesadas y sus productos y servicios?	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Se tiene disponible y documentado el alcance del Sistema de Gestión.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Se tiene justificado y/o documentado los requisitos (exclusiones) que no son aplicables para el Sistema de Gestión?	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
4.4 SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS							
Se tienen identificados los procesos necesarios para el sistema de gestión de la organización	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica

Se tienen establecidos los criterios para la gestión de los procesos teniendo en cuenta las responsabilidades, procedimientos, medidas de control e indicadores de desempeño necesarios que permitan la efectiva operación y control de los mismos.	30	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Se mantiene y conserva información documentada que permita apoyar la operación de estos procesos.	70	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
	Total, capítulo	0	0	10	0	10	7
5. LIDERAZGO							
5.1 LIDERAZGO Y COMPROMISO GERENCIAL							
Se demuestra responsabilidad por parte de la alta dirección para la eficacia del SGC.	0	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Si	No aplica
5.1.2 Enfoque al cliente							
La gerencia garantiza que los requisitos de los clientes de determinan y se cumplen.	50	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Se determinan y consideran los riesgos y oportunidades que puedan afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente.	70	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
5.2 POLITICA							
5.2.1 ESTABLECIMIENTO DE LA POLITICA							
La política de calidad con la que cuenta actualmente la organización está acorde con los propósitos establecidos.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
5.2.2 Comunicación de la política de calidad							

Se tiene disponible a las partes interesadas, se ha comunicado dentro de la organización.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
5.3 ROLES, RESPONSABILIDADES Y AUTORIDADES EN LA ORGANIZACIÓN							
Se han establecido y comunicado las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes en toda la organización.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
	Total, capítulo	0	0	5	0	6	3
6. PLANIFICACION							
6.1 ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES							
Se han establecido los riesgos y oportunidades que deben ser abordados para asegurar que el SGC logre los resultados esperados.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
La organización ha previsto las acciones necesarias para abordar estos riesgos y oportunidades y los ha integrado en los procesos del sistema.	70	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
6.2 OBJETIVOS DE LA CALIDAD Y PLANIFICACION PARA LOGRARLOS							
Se han establecido objetivos de la calidad para las funciones y niveles pertinentes y los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se mantiene información documentada sobre estos objetivos	0	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
6.3 PLANIFICACION DE LOS CAMBIOS							
¿Existe un proceso definido para determinar la necesidad de cambios en el SGC y la gestión de su implementación?	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica

	Total, capítulo	0	0	4	0	4	0
7. APOYO							
7.1 RECURSOS							
7.1.1 Generalidades							
La organización ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del SGC (incluidos los requisitos de las personas, mediambientales y de infraestructura)	0	Si	Si	Si	Si	Si	Si
7.1.2 Personas							
Se ha determinado y proporcionar las personas necesarias para la implementación eficaz de su sistema de gestión de la calidad y para la operación y control de sus procesos.	50	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
7.1.3 Infraestructura							
Se ha determinado, proporcionado y mantenido la infraestructura necesaria para la operación de sus procesos y lograr la conformidad de los productos y servicios	50	Si	Si	Si	Si	Si	Si
7.1.4 Ambiente para la operación de los procesos							
Ha determinado, proporcionado y mantenido el ambiente necesario para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios	60	Si	Si	Si	Si	Si	Si
7.1.5 Recursos de seguimiento y medición							
7.1.5.1 Generalidades							

Ha determinado y proporcionado los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad de los resultados cuando se realice el seguimiento o la medición para verificar la conformidad de los productos y servicios con los requisitos	25	Si	Si	Si	Si	Si	Si
7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones							
la trazabilidad de las mediciones es un requisito, o es considerada por la organización como parte esencial para proporcionar confianza en la validez de los resultados de la medición	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
determina si la validez de los resultados de medición previos se ha visto afectada de manera adversa cuando el equipo de medición se considere no apto para su propósito previsto, y debe tomar las acciones adecuadas cuando sea necesario	75	No aplica	No aplica	Si	Si	Si	Si
7.1.6 Conocimientos de la organización							
Se determina los conocimientos necesarios para la operación de sus procesos y para lograr la conformidad de los productos y servicios	25	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Se abordan las necesidades y tendencias cambiantes, la organización debe considerar sus conocimientos actuales y determinar cómo adquirir o acceder a los conocimientos adicionales necesarios y a las actualizaciones requeridas	25	No aplica	Si	Si	No aplica	Si	No aplica
7.2 COMPETENCIA							

La organización se ha asegurado de que las personas que puedan afectar al rendimiento del SGC son competentes en cuestión de una adecuada educación, formación y experiencia, ha adoptado las medidas necesarias para asegurar que puedan adquirir la competencia necesaria	50	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
7.3 TOMA DE CONCIENCIA							
Existe una metodología definida para la evaluación de la eficacia de las acciones formativas emprendidas.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
7.4 COMUNICACIÓN							
Se tiene definido un procedimiento para las comunicaciones internas y externas del SIG dentro de la organización.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
7.5 INFORMACION DOCUMENTADA 7.5.1 Generalidades							
Se ha establecido la información documentada requerida por la norma y necesaria para la implementación y funcionamiento eficaces del SGC.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
7.5.2 Creación y actualización							
Existe una metodología documentada adecuada para la revisión y actualización de documentos.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
7.5.3 Control de la información documentada							

Se tiene un procedimiento para el control de la información documentada requerida por el SGC.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Total, capítulo	4	5	14	5	14	6	
8. OPERACIÓN							
8.1 PLANIFICACION Y CONTROL OPERACIONAL							
Se planifican, implementan y controlan los procesos necesarios para cumplir los requisitos para la provisión de servicios.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
La salida de esta planificación es adecuada para las operaciones de la organización.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se asegura que los procesos contratados externamente estén controlados.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se revisan las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
8.2 REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS							
8.2.1 Comunicación con el cliente							
La comunicación con los clientes incluye información relativa a los productos y servicios.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se obtiene la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios, incluyendo las quejas.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Se establecen los requisitos específicos para las acciones de contingencia, cuando sea pertinente.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
8.2.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios							
Se determinan los requisitos legales y reglamentarios para los productos y servicios que se ofrecen y aquellos considerados necesarios para la organización.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica

8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios							
La organización se asegura que tiene la capacidad de cumplir los requisitos de los productos y servicios ofrecidos.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
La organización revisa los requisitos del cliente antes de comprometerse a suministrar productos y servicios a este.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se confirma los requisitos del cliente antes de la aceptación por parte de estos, cuando no se ha proporcionado información documentada al respecto.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se asegura que se resuelvan las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se conserva la información documentada, sobre cualquier requisito nuevo para los servicios.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
8.2.4 Cambios en los requisitos para los productos y servicios							
Las personas son conscientes de los cambios en los requisitos de los productos y servicios, se modifica la información documentada pertinente a estos cambios.	25	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Si	No aplica
8.3 DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS							
8.3.1 Generalidades							
Se establece, implementa y mantiene un proceso de diseño y desarrollo que sea adecuado para asegurar la posterior provisión de los servicios.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
8.3.2 Planificación del diseño y desarrollo							

La organización determina todas las etapas y controles necesarios para el diseño y desarrollo de productos y servicios.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
8.3.3 Entradas para el diseño y desarrollo							
Al determinar los requisitos esenciales para los tipos específicos de productos y servicios a desarrollar, se consideran los requisitos funcionales y de desempeño, los requisitos legales y reglamentarios.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se resuelven las entradas del diseño y desarrollo que son contradictorias.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se conserva información documentada sobre las entradas del diseño y desarrollo.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
8.3.4 Controles del diseño y desarrollo							
Se aplican los controles al proceso de diseño y desarrollo, se definen los resultados a lograr.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Se realizan las revisiones para evaluar la capacidad de los resultados del diseño y desarrollo para cumplir los requisitos.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Se realizan actividades de verificación para asegurar que las salidas del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de las entradas.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se aplican controles al proceso de diseño y desarrollo para asegurar que: se toma cualquier acción necesaria sobre los problemas determinados durante las revisiones, o las actividades de verificación y validación	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Se conserva información documentada sobre las acciones tomadas.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica

8.3.5 Salidas del diseño y desarrollo							
Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: cumplen los requisitos de las entradas	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: son adecuadas para los procesos posteriores para la provisión de productos y servicios	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: incluyen o hacen referencia a los requisitos de seguimiento y medición, cuando sea apropiado, y a los criterios de aceptación	50	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	Si
Se asegura que las salidas del diseño y desarrollo: especifican las características de los productos y servicios, que son esenciales para su propósito previsto y su provisión segura y correcta.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se conserva información documentada sobre las salidas del diseño y desarrollo.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
8.3.6 Cambios del diseño y desarrollo							
Se identifican, revisan y controlan los cambios hechos durante el diseño y desarrollo de los productos y servicios	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se conserva la información documentada sobre los cambios del diseño y desarrollo, los resultados de las revisiones, la autorización de los cambios, las acciones tomadas para prevenir los impactos adversos.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
8.4 CONTROL DE LOS PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE							
8.4.1 Generalidades							

La organización asegura que los procesos, productos y servicios suministrados externamente son conforme a los requisitos.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se determina los controles a aplicar a los procesos, productos y servicios suministrados externamente.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	Si
Se determina y aplica criterios para la evaluación, selección, seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos.	50	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se conserva información documentada de estas actividades	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
8.4.2 Tipo y alcance del control							
La organización se asegura que los procesos, productos y servicios suministrados externamente no afectan de manera adversa a la capacidad de la organización de entregar productos y servicios, conformes de manera coherente a sus clientes.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se definen los controles a aplicar a un proveedor externo y las salidas resultantes.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	Si
Considera el impacto potencial de los procesos, productos y servicios suministrados externamente en la capacidad de la organización de cumplir los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables.	100	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Si	No aplica
Se asegura que los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su sistema de gestión de la calidad.	0	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Si	No aplica
Se determina la verificación o actividades necesarias para asegurar que los procesos, productos y servicios cumplen con los requisitos.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica

8.4.3 Información para los proveedores externos							
La organización comunica a los proveedores externos sus requisitos para los procesos, productos y servicios.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se comunica la aprobación de productos y servicios, métodos, procesos y equipos, la liberación de productos y servicios.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se comunica la competencia, incluyendo cualquier calificación requerida de las personas.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se comunica las interacciones del proveedor externo con la organización.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se comunica el control y seguimiento del desempeño del proveedor externo aplicado por la organización.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
8.5 PRODUCCION Y PROVISION DEL SERVICIO							
8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio							
Se implementa la producción y provisión del servicio bajo condiciones controladas.	100	Si	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Dispone de información documentada que defina las características de los productos a producir, servicios a prestar, o las actividades a desempeñar.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Dispone de información documentada que defina los resultados a alcanzar.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se controla la disponibilidad y el uso de recursos de seguimiento y medición adecuados	50	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Se controla la implementación de actividades de seguimiento y medición en las etapas apropiadas.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Se controla el uso de la infraestructura y el entorno adecuado para la operación de los procesos.	100	No aplica	Si	Si	No aplica	Si	No aplica

Se controla la designación de personas competentes.	50	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se controla la validación y revalidación periódica de la capacidad para alcanzar los resultados planificados.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se controla la implementación de acciones para prevenir los errores humanos.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se controla la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
8.5.2 Identificación y trazabilidad							
La organización utiliza medios apropiados para identificar las salidas de los productos y servicios.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Identifica el estado de las salidas con respecto a los requisitos.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se conserva información documentada para permitir la trazabilidad.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	Si
8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores internos							
La organización cuida la propiedad de los clientes o proveedores externos mientras esta bajo el control de la organización o siendo utilizada por la misma.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se Identifica, verifica, protege y salvaguarda la propiedad de los clientes o de los proveedores externos suministrada para su utilización o incorporación en los productos y servicios.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica

Se informa al cliente o proveedor externo, cuando su propiedad se pierda, deteriora o de algún otro modo se considere inadecuada para el uso y se conserva la información documentada sobre lo ocurrido.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
8.5.4 Preservación							
La organización preserva las salidas en la producción y prestación del servicio, en la medida necesaria para asegurar la conformidad con los requisitos.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
8.5.5 Actividades posteriores a la entrega							
Se cumplen los requisitos para las actividades posteriores a la entrega asociadas con los productos y servicios.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Al determinar el alcance de las actividades posteriores a la entrega la organización considero los requisitos legales y reglamentarios.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se consideran las consecuencias potenciales no deseadas asociadas a sus productos y servicios.	100	Si	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se considera la naturaleza, el uso y la vida útil prevista de sus productos y servicios.	100	Si	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Considera los requisitos del cliente.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Considera la retroalimentación del cliente.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
8.5.6 Control de cambios							

La organización revisa y controla los cambios en la producción o la prestación del servicio para asegurar la conformidad con los requisitos.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	Si
Se conserva información documentada que describa la revisión de los cambios, las personas que autorizan o cualquier acción que surja de la revisión.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
8.6 LIBERACION DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS							
La organización implementa las disposiciones planificadas para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se conserva la información documentada sobre la liberación de los productos y servicios.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Existe evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	Si
Existe trazabilidad a las personas que autorizan la liberación.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
8.7 CONTROL DE LAS SALIDAS NO CONFORMES							
La organización se asegura que las salidas no conformes con sus requisitos se identifican y se controlan para prevenir su uso o entrega.	50	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
La organización toma las acciones adecuadas de acuerdo a la naturaleza de la no conformidad y su efecto sobre la conformidad de los productos y servicios.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Se verifica la conformidad con los requisitos cuando se corrigen las salidas no conformes.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
La organización trata las salidas no conformes de una o más maneras	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica

La organización conserva información documentada que describa la no conformidad, las acciones tomadas, las concesiones obtenidas e identifique la autoridad que decide la acción con respecto a la no conformidad.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Total, capítulo	3	1	75	0	36	15	
9. EVALUACION DEL DESEMPEÑO 9.1 SEGUIMIENTO, MEDICION, ANALISIS Y EVALUACION 9.1.1 Generalidades 9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación							
La organización determina que necesita seguimiento y medición.	100	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Si
Determina los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación para asegurar resultados válidos.	100	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Si
Determina cuando se lleva a cabo el seguimiento y la medición.	100	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Si
Determina cuando analizar y evaluar los resultados del seguimiento y medición.	75	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Si
Evalúa el desempeño y la eficacia del SGC.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Conserva información documentada como evidencia de los resultados.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
9.1.2 Satisfacción del cliente							
La organización realiza seguimiento de las percepciones de los clientes del grado en que se cumplen sus necesidades y expectativas.	25	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Si
Determina los métodos para obtener, realizar el seguimiento y revisar la información.	50	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	Si

9.1.3 Análisis y evaluación							
La organización analiza y evalúa los datos y la información que surgen del seguimiento y la medición.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
9.2 AUDITORIA INTERNA							
La organización lleva a cabo auditorías internas a intervalos planificados.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Las auditorías proporcionan información sobre el SGC conforme con los requisitos propios de la organización y los requisitos de la NTC ISO 9001:2015.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
La organización planifica, establece, implementa y mantiene uno o varios programas de auditoría.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Define los criterios de auditoría y el alcance para cada una.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
Selecciona los auditores y lleva a cabo auditorías para asegurar la objetividad y la imparcialidad del proceso.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Asegura que los resultados de las auditorías se informan a la dirección.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Realiza las correcciones y toma las acciones correctivas adecuadas.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Conserva información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y los resultados.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	No aplica	No aplica
9.3 REVISION POR LA DIRECCION 9.3.1 Generalidades							

La alta dirección revisa el SGC a intervalos planificados, para asegurar su conveniencia, adecuación, eficacia y alineación continua con la estrategia de la organización.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
9.3.2 Entradas de la revisión por la dirección							
La alta dirección planifica y lleva a cabo la revisión incluyendo consideraciones sobre el estado de las acciones de las revisiones previas.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Considera los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al SGC.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Considera la información sobre el desempeño y la eficiencia del SGC.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Considera los resultados de las auditorías.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Considera el desempeño de los proveedores externos.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Considera la adecuación de los recursos.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Considera la eficiencia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y las oportunidades.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Se considera las oportunidades de mejora.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección							
Las salidas de la revisión incluyen decisiones y acciones relacionadas con oportunidades de mejora.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Incluyen cualquier necesidad de cambio en el SGC.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Incluye las necesidades de recursos.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se conserva información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Total, capítulo	3	3	1	72	0	46	25

10. MEJORA							
10.1 Generalidades							
La organización ha determinado y seleccionado las oportunidades de mejora e implementado las acciones necesarias para cumplir con los requisitos del cliente y mejorar su satisfacción.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
10.2 NO CONFORMIDAD Y ACCION CORRECTIVA							
La organización reacciona ante la no conformidad, toma acciones para controlarla y corregirla.	50	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Evalúa la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad.	75	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Implementa cualquier acción necesaria, ante una no conformidad.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Revisa la eficacia de cualquier acción correctiva tomada.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Actualiza los riesgos y oportunidades de ser necesario.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Hace cambios al SGC si fuera necesario.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.	100	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
Se conserva información documentada como evidencia de la naturaleza de las no conformidades, cualquier acción tomada y los resultados de la acción correctiva.	25	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	No aplica
10.3 MEJORA CONTINUA							

La organización mejora continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del SGC.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
Considera los resultados del análisis y evaluación, las salidas de la revisión por la dirección, para determinar si hay necesidades u oportunidades de mejora.	0	No aplica	No aplica	Si	No aplica	Si	Si
	Total, capítulo	0	0	11	0	11	2

Apéndice 2: Ficha del proceso de generación y suministro de vapor

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P1				
1. PROCESO:	Generación y suministro de vapor				
3. OBJETIVO:	Generar y distribuir vapor a los servicios del hospital que lo requieran				
4. ALCANCE:	Desde la revisión de parámetros de la caldera hasta el retorno de condensado				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
	REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES
	Agua potable	AyA	Agua	Vapor	Nutrición
	Entregado a tiempo	RECOPE	Combustible búnker		Centro de acopio
	Entregado a tiempo	RECOPE	Combustible diesel		Centro de equipos
	Ninguno	CNFL/Casa máquinas	Energía eléctrica		Lavandería Central
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD		ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD	
1	Riesgo	Suspensión del servicio de alimentación		Implementar programa de mantenimiento preventivo	
2	Riesgo	Suspensión de operaciones		Implementar programa de mantenimiento preventivo	
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
1 Computadora					
Equipo:					
3 Calderas					
EPP					
1 Sistema de bombeo					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Temperatura chimenea	Según hoja de rutina	Semanal	Termómetro de caldera	Lectura directa
2	Niveles de tanques de búnker	Según hoja de rutina	Diario	Inspección del técnico	Lectura directa
3	Nivel de agua	Según hoja de rutina	Diario	Inspección del técnico	Lectura directa

Apéndice 3: Ficha del proceso de revisión y limpieza de la estación de combustibles

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P2				
1. PROCESO:	Revisión y limpieza de la estación de combustibles				
3. OBJETIVO:	Mantener en condiciones óptimas las instalaciones de la estación de combustible				
4. ALCANCE:	Desde la revisión de paneles, filtros y bombas hasta la disposición de basura y equipos.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES	
Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Supervisor de mantenimiento	Implementos de limpieza	Instalaciones revisadas y limpias	Casa de Máquinas	
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Avería, fuga, en el sistema de trasiego de combustible.	Documentar las rutinas de inspección semanal con un check list.		
2	Riesgo	Desabastecimiento de combustible para los equipos de casa de máquinas.	Dosificar los servicios que se prestan según prioridad.		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
Aspiradora, sopladora, hidrolavadora.					
EPP					
Herramientas manual					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Niveles de tanques de búnker	Según hoja de rutina	Diario	Inspección del técnico	Lectura directa

Apéndice 4: Ficha del proceso de ejecución de las rutinas de mantenimiento de calderas

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P3				
1. PROCESO:	Ejecución de las rutinas de mantenimiento de calderas				
3. OBJETIVO:	Garantizar que el equipo se encuentre en condiciones óptimas para la operación				
4. ALCANCE:	Desde la revisión inicial de las calderas hasta la revisión general del equipo.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES	
Entrega a tiempo	Supervisor de mantenimiento	Rutina de inspección semanal	Rutina realizada	Casa de Máquinas	
Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Supervisor de mantenimiento	Diesel, desengrasante, lija, WD40	Ordenes de mantenimiento		
Herramientas adecuadas y en buen estado	Colaboradores de proceso	Herramientas	Reparación de averías		
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Corte del suministro de vapor	Dosificar los servicios que se prestan según prioridad. Encender otros equipos (calderas) si existe posibilidad. Asumir el riesgo.		
2	Riesgo	Fallas en la caldera	Dosificar los servicios que se prestan según prioridad.		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
Instrumentos de medición: Manómetros, termómetros.					
EPP					
Herramientas manuales					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Temperatura de chimenea	400°F-500°F	Semanal	Termómetro	Lectura directa
2	Temperatura de combustibles	190°F-200°F	Semanal	Termómetro	Lectura directa
3	presión de combustibles	75-80 PSI	Semanal	Manómetro	Lectura directa
4	Nivel de agua	Con agua	Semanal	Visor de nivel	Lectura directa
5	Presión de aire de entrada	10-20 PSI	Semanal	Manómetro	Lectura directa

Apéndice 5: Ficha del proceso de revisión y limpieza de tanques suavizadores, tanques de condensado y tanques diarios de búnker

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	M-CM-P4				
1. PROCESO:	Revisión y limpieza de tanques suavizadores, tanques de condensado y tanques diarios de búnker				
3. OBJETIVO:	Garantizar que el equipo se encuentre en condiciones óptimas para la operación				
4. ALCANCE:	Desde la remoción de polvo hasta la revisión final del equipo.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES	
Entrega a tiempo	Supervisor de mantenimiento	Desengrasantes	Tanques limpios	Casa de Máquinas	
Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Colaboradores de proceso	Escalera	Tanques disponibles para la operación		
Herramientas adecuadas y en buen estado	Colaboradores de proceso	Herramientas manuales	Ordenes de mantenimiento		
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Paro del proceso de generación de vapor	Mantener a punto al sistema duplex		
2	Riesgo	Fallo en tanque diario de combustible	Construir tubería auxiliar temporal		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
Ninguno					
EPP					
Herramientas manual					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Aprobación de rutina	Aprobado	Semanal	Revisión del supervisor	Inspección directa

Apéndice 6: Ficha del proceso de dosificación de tratamientos químicos de las calderas

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P5				
1. PROCESO:	Dosificación de tratamiento químicos de las calderas				
3. OBJETIVO:	Mantener la caldera con los químicos requeridos para hacer el tratamiento de agua de entrada				
4. ALCANCE:	Desde revisión del funcionamiento general del sistema de dosificación hasta revisión final.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
	REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES
	Agua potable	AyA	Agua	Agua dosificada	Casa de Máquinas
	Químicos adecuados y entrega a tiempo	VAPENSA	Químicos		
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCION DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Incrustaciones en las calderas	Mantener el contrato de servicios de tratamientos químicos		
2	Riesgo	Baja eficiencia en las calderas	Mantener el contrato de servicios de tratamientos químicos		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
Mezclador					
EPP					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Niveles mezcla agua/químico	60 L mín - 180 L máx	Diario	Inspección del técnico	Lectura directa

Apéndice 7: Ficha del proceso de regeneración de los tanques suavizadores

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P6				
1. PROCESO:	Regeneración de los tanques suavizadores				
3. OBJETIVO:	Contar con tanques con agua suavizada				
4. ALCANCE:	Desde revisión del funcionamiento general del tanque suavizador hasta la verificación general de funcionamiento.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES	
Agua potable	AyA	Agua	Agua suavizada	Casa de Máquinas	
Sal adecuada y entrega a tiempo	VAPENSA	Sal granulada			
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCION DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Incrustaciones en las calderas	Mantener el contrato de servicios de tratamientos químicos		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
Medidor de dureza					
EPP					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Dureza	0 PPM	Tres veces al día	Medidor de dureza	Lectura directa

Apéndice 8: Ficha del proceso de generación y distribución de agua caliente

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	M-CM-P7				
1. PROCESO:	Generación y distribución de agua caliente				
3. OBJETIVO:	Suministrar agua caliente a toda la red hospitalaria				
4. ALCANCE:	Desde la apertura de valvulas de entrada de agua y vapor hasta la verificación general de funcionamiento.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
	REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES
	Agua potable	AyA	Agua	Agua caliente	Hospital México
	Suministro de vapor	Casa de Máquinas	Vapor		
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCION DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Paro de equipos que trabajan con agua caliente	Poner en punto el sistema dúplex		
2	Riesgo	Afectación directa en los pacientes			
3	Riesgo	Aumento en los tiempos de lavado de utensilios de cocina en el área de nutrición			
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
Tanques generadores de agua caliente					
EPP					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Temperatura del agua	40-50°C	Tres veces al día	Termómetro	Lectura directa

Apéndice 9: Ficha del proceso de ejecución de limpieza y revisión de tanques de agua caliente

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P8				
1. PROCESO:	Ejecución de limpieza y revisión tanques de agua caliente				
3. OBJETIVO:	Garantizar el correcto funcionamiento de los calentadores de agua				
4. ALCANCE:	Desde la remoción de polvo hasta la verificación general de funcionamiento.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES	
Entrega a tiempo	Supervisor de mantenimiento	Desengrasantes	Tanques disponibles para la operación Ordenes de mantenimiento	Casa de Máquinas	
Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Colaboradores de proceso	Escalera			
Herramientas adecuadas y en buen estado	Colaboradores de proceso	Herramientas manuales			
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Desabastecimiento de agua caliente	Poner en punto el sistema dúplex		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
EPP					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Aprobación de rutina	Aprobado	Semanal	Revisión del supervisor	Inspección directa

Apéndice 10: Ficha del proceso de generación de vacío médico y operación de equipo

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P9				
1. PROCESO:	Generación de vacío médico y operación de equipo				
3. OBJETIVO:	Suministrar vacío médico a toda la red hospitalaria				
4. ALCANCE:	Desde verificación de parámetros iniciales hasta la verificación general de funcionamiento.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES	
Aire común	N/A	Aire	Vacío médico Ordenes de mantenimiento	Salas de operaciones	
Entrega a tiempo	Supervisor de mantenimiento	Desengrasantes			
Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Colaboradores de proceso	Escalera			
Herramientas adecuadas y en buen estado	Colaboradores de proceso	Herramientas manuales			
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Desabastecimiento de vacío médico	Poner en punto el sistema dúplex		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
EPP					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Presión de vacío	19 a 23 PSI	Semanal	Presostato	Medición directa

Apéndice 11: Ficha del proceso de ejecución de limpieza y revisión bombas de vacío

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P10				
1. PROCESO:	Ejecución de limpieza y revisión bombas de vacío.				
3. OBJETIVO:	Garantizar el correcto funcionamiento de las bombas de vacío				
4. ALCANCE:	Desde la remoción de polvo hasta la verificación general de funcionamiento.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES	
Entrega a tiempo	Supervisor de mantenimiento	Desengrasantes	Sistemas de vacío disponibles para la operación Ordenes de mantenimiento	Casa de Máquinas	
Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Colaboradores de proceso	Escalera			
Herramientas adecuadas y en buen estado	Colaboradores de proceso	Herramientas manuales			
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Suspensión de la generación de vacío médico	Poner en punto el sistema dúplex		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
EPP					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Aprobación de rutina	Aprobado	Semanal	Revisión del supervisor	Inspección directa

Apéndice 12: Ficha del proceso de distribución de agua potable

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P11				
1. PROCESO:	Distribución de agua potable				
3. OBJETIVO:	Distribuir el agua potable a la red hospitalaria y otros servicios de la CCSS				
4. ALCANCE:	Desde la inspección de tanques hasta la verificación general de funcionamiento.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
	REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES
	Agua potable	AyA	Agua	Agua distribuida	Hospital México y otros servicios de la CCSS
	Herramientas adecuadas y en buen estado	Colaboradores de proceso	Herramientas manuales		
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Contaminación y suspensión de actividades generales como lavandería, cocina, operaciones, mantenimiento.	Contar con tanques de almacenamiento disponibles		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
EPP					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Presión de agua	90 PSI	Tres veces al día	Panel de operación	Inspección directa

Apéndice 13: Ficha del proceso de ejecución de limpieza y revisión bombas de agua potable

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO						
CÓDIGO:	IM-CM-P12					
1. PROCESO:	Ejecución de limpieza y revisión bombas de agua potable					
3. OBJETIVO:	Garantizar el correcto funcionamiento del sistema de bombeo de agua potable					
4. ALCANCE:	Desde la remoción del polvo acumulado en equipos y tuberías hasta la verificación general de funcionamiento.					
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo					
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO						
	REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES	
	Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Supervisor de mantenimiento	Implementos de limpieza	Bombas en adecuado funcionamiento	Casa de Máquinas	
	Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Colaboradores de proceso	Escalera			
	Herramientas adecuadas y en buen estado	Colaboradores de proceso	Herramientas manuales			
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS						
	N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
	1	Riesgo	Paro no programado de los equipos de bombeo de agua	Contar con tanques de almacenamiento disponibles		
8. RECURSOS REQUERIDOS						
Capital Humano:						
8 Técnico en Mantenimiento						
1 Supervisor de mantenimiento						
1 Jefe de mantenimiento						
Tecnológicos:						
Ninguno						
Equipo:						
EPP						
9. MEDICIÓN DEL PROCESO						
	N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
	1	Aprobación de rutina	Aprobado	Semanal	Revisión del supervisor	Inspección directa

Apéndice 14: Ficha del proceso de operación del sistema de respuesta contra incendios

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P13				
1. PROCESO:	Operación del sistema de respuesta contra incendios				
3. OBJETIVO:	Suministrar agua en la red en caso de emergencia				
4. ALCANCE:	Desde la inspección general del equipo hasta la verificación general de funcionamiento.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
	REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES
	Entregado a tiempo	Recope	Diesel	Agua distribuida	Hospital México
	Agua potable	AyA	Agua		
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Incapacidad de atención ante siniestro	Coordinación con bomberos		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
EPP					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Presión de agua	90 PSI	Semanal	Panel de operación	Inspección directa

Apéndice 15: Ficha del proceso de ejecución de limpieza y revisión de la bomba contra incendios

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO						
CÓDIGO:	IM-CM-P14					
1. PROCESO:	Ejecución de limpieza y revisión de bomba contra incendios					
3. OBJETIVO:	Garantizar el correcto funcionamiento de la bombas contra incendios					
4. ALCANCE:	Desde la remoción de polvo hasta la verificación general de funcionamiento.					
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo					
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO						
	REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES	
	Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Supervisor de mantenimiento	Implementos de limpieza	Bomba contra incendio disponibles para la operación Órdenes de mantenimiento	Casa de Máquinas	
	Entrega a tiempo	Supervisor de mantenimiento	Desengrasantes			
	Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Colaboradores de proceso	Escalera			
	Herramientas adecuadas y en buen estado	Colaboradores de proceso	Herramientas manuales			
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS						
	N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCION DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
	1	Riesgo	Incapacidad de atención ante siniestro	Coordinación con bomberos		
8. RECURSOS REQUERIDOS						
Capital Humano:						
8 Técnico en Mantenimiento						
1 Supervisor de mantenimiento						
1 Jefe de mantenimiento						
Tecnológicos:						
Ninguno						
Equipo:						
EPP						
9. MEDICIÓN DEL PROCESO						
	N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
	1	Aprobación de rutina	Aprobado	Semanal	Revisión del supervisor	Inspección directa

Apéndice 16: Ficha del proceso de operación de plantas de emergencia

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P15				
1. PROCESO:	Operación de plantas de emergencia				
3. OBJETIVO:	Generar y abastecer de energía al Hospital México y a los servicios adicionales.				
4. ALCANCE:	Desde la inspección general del equipo hasta la verificación general de funcionamiento.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
	REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES
	Entregado a tiempo	Recope	Diesel	Energía	Hospital México Radioterapia Farmacia Hemodiálisis
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Suspensión de las actividades del hospital en general	Contratación de plantas auxiliares		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
EPP					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Disponibilidad del equipo	Disponible	Tres veces al día	Panel de equipo	Inspección directa

Apéndice 17: Ficha del proceso de limpieza y revisión de plantas eléctricas

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P16				
1. PROCESO:	Limpieza y revisión de plantas eléctricas				
3. OBJETIVO:	Generar y abastecer de energía al Hospital México y a los servicios adicionales.				
4. ALCANCE:	Desde la inspección general del equipo hasta dejar el equipo en modo automático.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES	
Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Supervisor de mantenimiento	Implementos de limpieza	Plantas eléctricas disponibles para operación	Casa de Máquinas	
Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Supervisor de mantenimiento	Desengrasante			
Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Colaboradores de proceso	Escalera			
Herramientas adecuadas y en buen estado	Colaboradores de proceso	Herramientas manuales			
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Corte del fluido eléctrico	Contratación de plantas auxiliares		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
EPP					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Aprobación de rutina	Aprobado	Semanal	Revisión del supervisor	Inspección directa

Apéndice 18: Ficha del proceso de limpieza y revisión de tuberías de agua potable, vacío e incendio

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P17				
1. PROCESO:	Limpieza y revisión de tuberías de agua potable, vacío e incendio				
3. OBJETIVO:	Mantener en óptimas condiciones las tuberías				
4. ALCANCE:	Desde la remoción del polvo acumulado en tuberías hasta dejar el equipo en modo automático.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
	REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES
	Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Supervisor de mantenimiento	Implementos de limpieza	Tuberías limpias y en estado óptimo	Casa de Máquinas
	Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Supervisor de mantenimiento	Desengrasante		
	Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Colaboradores de proceso	Escalera		
	Herramientas adecuadas y en buen estado	Colaboradores de proceso	Herramientas manuales		
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Presencia de fugas que ocasionan desperdicio de materiales e insumos	Aumentar la frecuencia de las inspecciones		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
EPP					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Aprobación de rutina	Aprobado	No definida	Revisión del supervisor	Inspección directa

Apéndice 19: Ficha del proceso de diagnóstico y reparación de averías

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P18				
1. PROCESO:	Diagnóstico y reparación de averías				
3. OBJETIVO:	Mantener en óptimas condiciones los equipos e infraestructura				
4. ALCANCE:	Desde la inspección del estado de las tuberías hasta la verificación de ausencia de fallas.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES	
Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Bodega	Materia prima: tubería y accesorios de hierro negro, cobre; accesorios electromecánicos (trampas y válvulas solenoides)	Equipo e infraestructura en óptimas condiciones	Casa de Máquinas	
Herramientas adecuadas y en buen estado	Supervisor de mantenimiento	Herramienta eléctrica			
Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Colaboradores de proceso	Escalera			
Herramientas adecuadas y en buen estado	Colaboradores de proceso	Herramientas manuales			
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Suspensión parcial o total de los procesos productivos	Aumentar la frecuencia de las inspecciones Implementar inspecciones detalladas para el diagnóstico de infraestructura y equipos		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
Máquina roscadora, tronzadora, para soldar, esmeriladora.					
Herramienta manual varia					
EPP					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Aprobación de rutina	Aprobado	No definida	Revisión del supervisor	Inspección directa

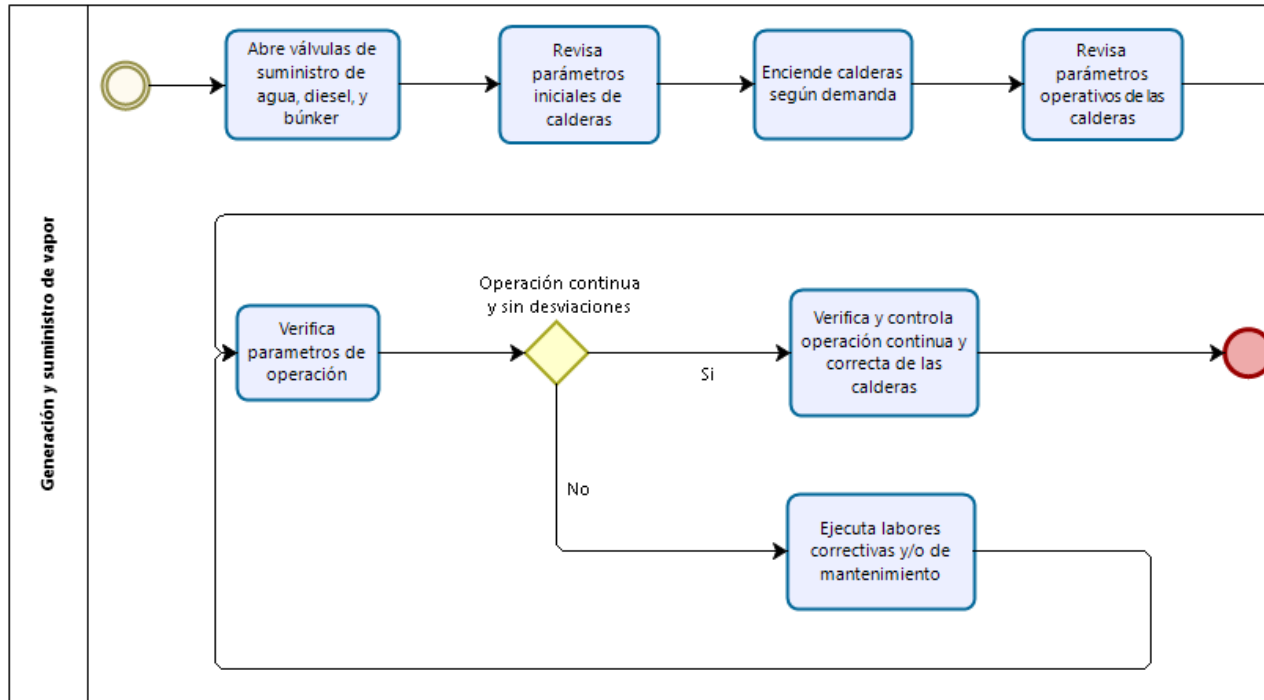
Apéndice 20: Ficha del proceso de revisión y limpieza del compresor de aire y red de tubería de aire comprimido

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P19				
1. PROCESO:	Revisión y limpieza de compresor de aire y red de tubería de aire comprimido				
3. OBJETIVO:	Garantizar el correcto funcionamiento del compresor y suministro de aire comprimido				
4. ALCANCE:	Desde la inspección del estado general del compresor y tuberías hasta la inspección general.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES	
Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Supervisor de mantenimiento	Implementos de limpieza	Compresor y tuberías disponibles para operación	Casa de Máquinas	
Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Supervisor de mantenimiento	Desengrasante			
Materiales disponibles y en la cantidad requerida	Colaboradores de proceso	Escalera			
Herramientas adecuadas y en buen estado	Colaboradores de proceso	Herramientas manuales			
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Ausencia de aire comprimido y se detiene el compresor	Bypass con red de suministro de lavandería		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
Herramienta manual varía					
EPP					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Aprobación de rutina	Aprobado	Semanal	Revisión del supervisor	Inspección directa

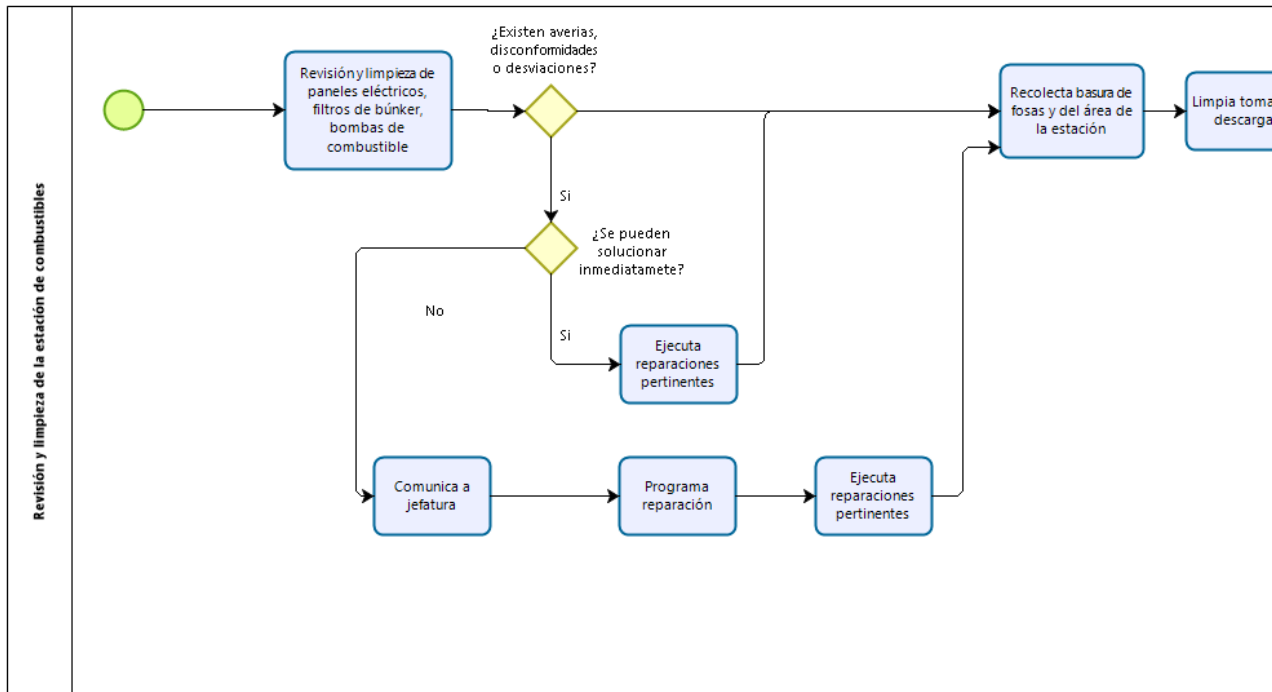
Apéndice 21: Ficha del proceso de recepción del búnker y diésel

FICHA DE PROCESO CASA MÁQUINAS HOSPITAL MÉXICO					
CÓDIGO:	IM-CM-P20				
1. PROCESO:	Recepción de búnker y diésel				
3. OBJETIVO:	Garantizar el correcto funcionamiento del compresor y suministro de aire comprimido				
4. ALCANCE:	Desde la revisión de niveles de combustibles en tanques principales hasta el cierre de válvulas.				
5. RESPONSABLE:	Manuel Jiménez Hidalgo				
6. ASPECTOS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO					
	REQUISITOS	PROVEEDORES	ENTRADAS	SALIDAS	CLIENTES
	Entrega a tiempo	Supervisor de mantenimiento	Boleta de recepción de combustibles	Recepción final del combustible	Casa de Máquinas
	Disponible en lugar correcto	Colaboradores de proceso	Llaves de los candados		
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y OPORTUNIDADES DEL PROCESO EN RELACIÓN A LOS RESULTADOS ESPERADOS					
N°	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCION DEL RIESGO O LA OPORTUNIDAD	ACCIÓN PARA ABORDAR EL RIESGO/OPORTUNIDAD		
1	Riesgo	Paro de las calderas	Tanques de almacenamiento de combustibles con los niveles adecuados disponibles		
8. RECURSOS REQUERIDOS					
Capital Humano:					
8 Técnico en Mantenimiento					
1 Supervisor de mantenimiento					
1 Jefe de mantenimiento					
Tecnológicos:					
Ninguno					
Equipo:					
Medidor de flujo de combustible					
Medidor de nivel de tanques					
EPP					
9. MEDICIÓN DEL PROCESO					
N°	NOMBRE DEL INDICADOR	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	FUENTE DE DATOS	FORMULA PARA CÁLCULO DE LA META
1	Nivel de tanques de almacenamiento	No menor al 20%	Cada seis días naturales	Medidor de nivel e inspección visual de los colaboradores	Inspección directa

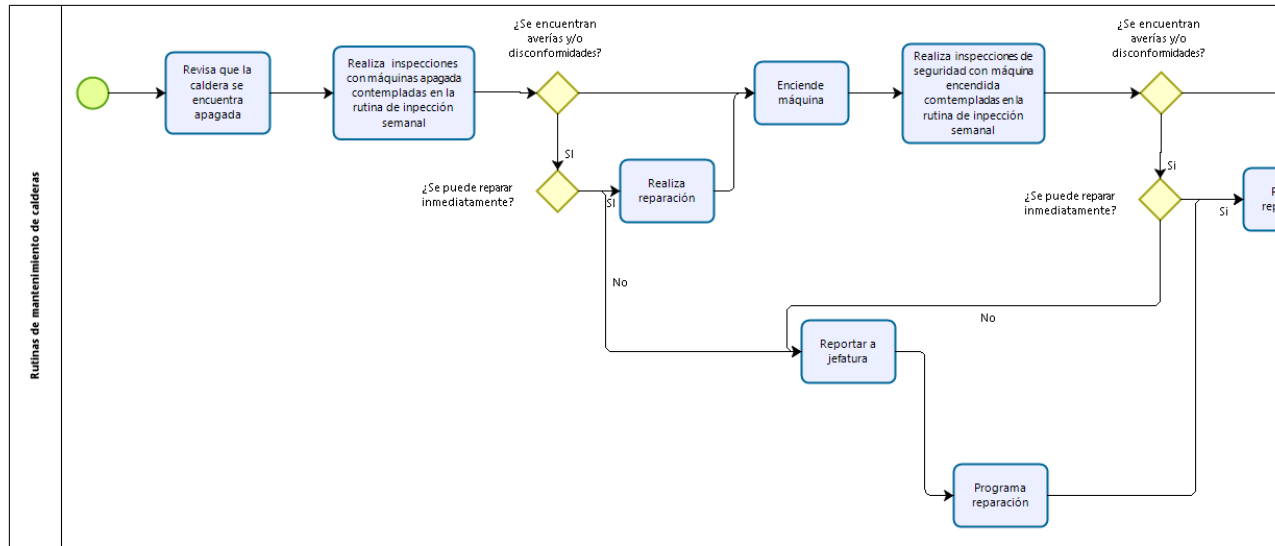
Apéndice 22: Diagrama de bloques del proceso de generación y suministro de vapor



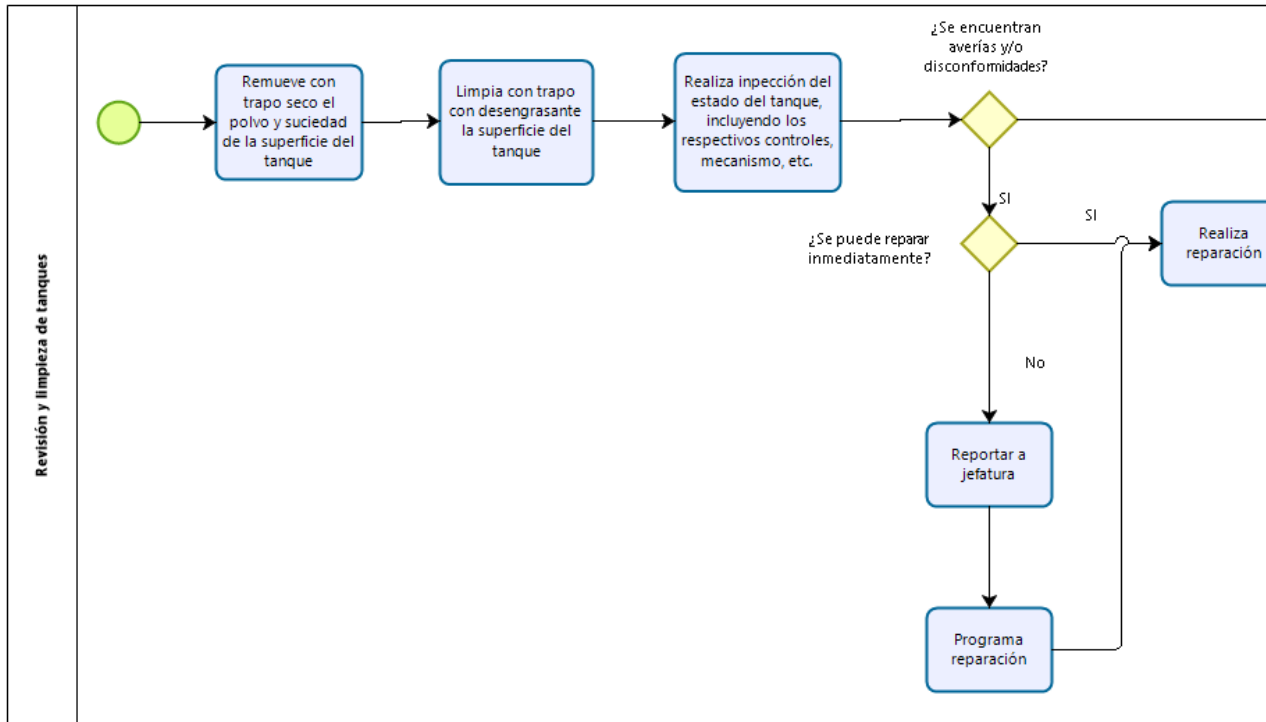
Apéndice 23: Diagrama de bloques del proceso de revisión y limpieza de la estación de combustibles



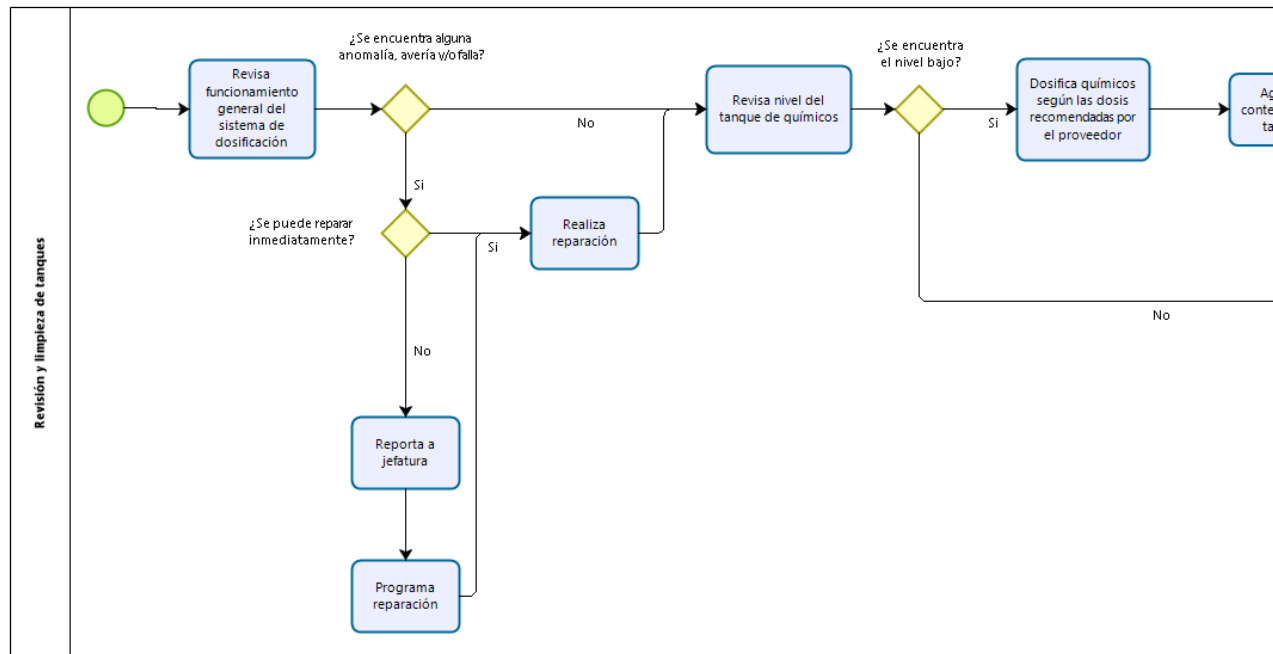
Apéndice 24: Diagrama de bloques del proceso de ejecución de las rutinas de mantenimiento de calderas



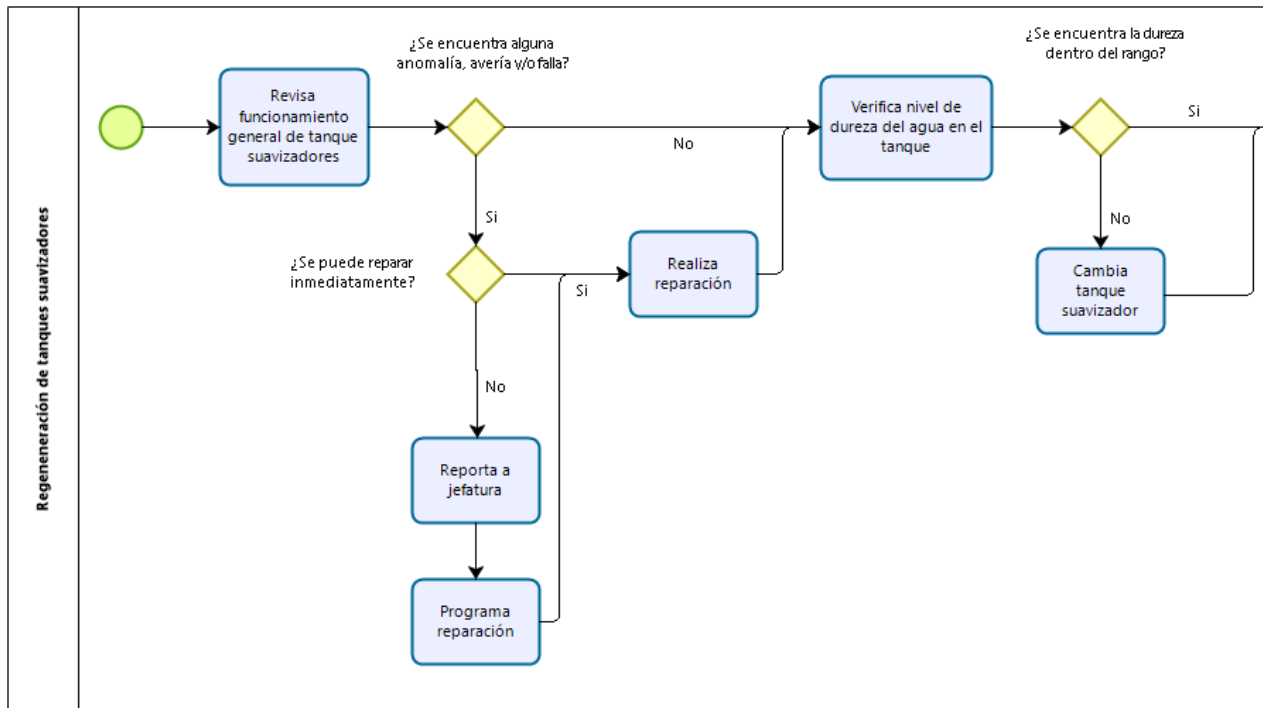
Apéndice 25: Diagrama de bloques del proceso de revisión y limpieza de tanques suavizadores, tanques de condensado y tanques diarios de búnker



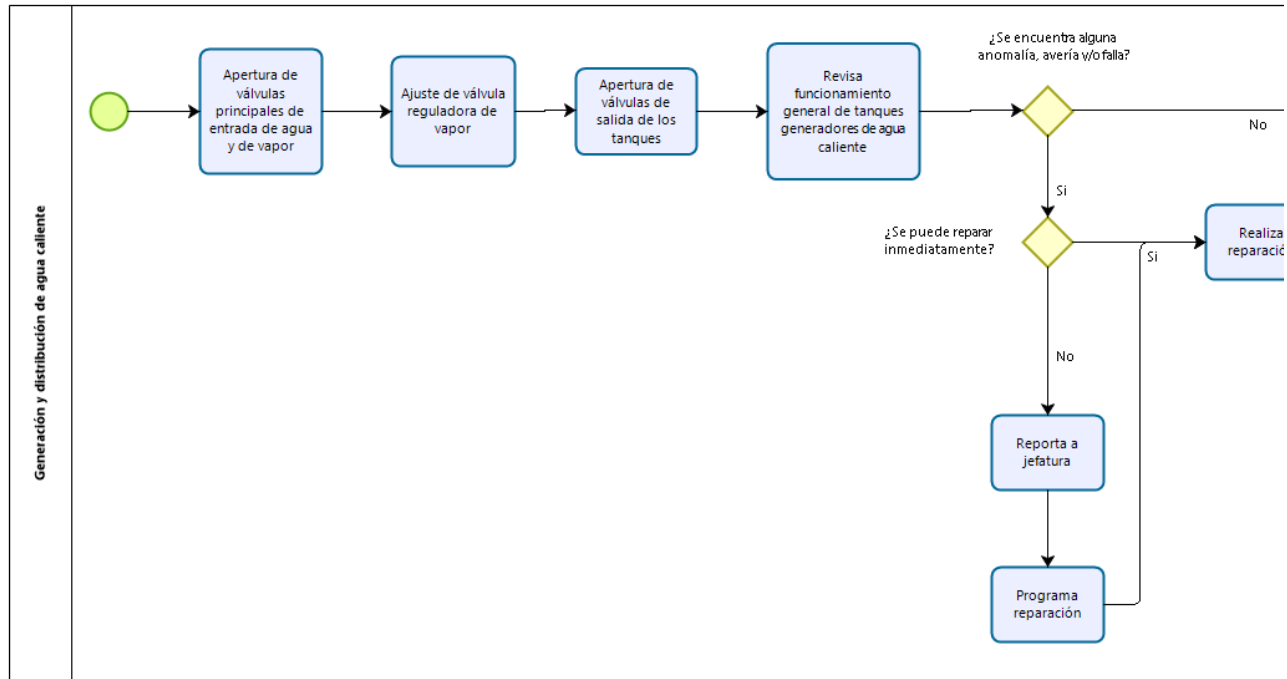
Apéndice 26: Diagrama de bloques del proceso de dosificación de tratamientos químicos de las calderas



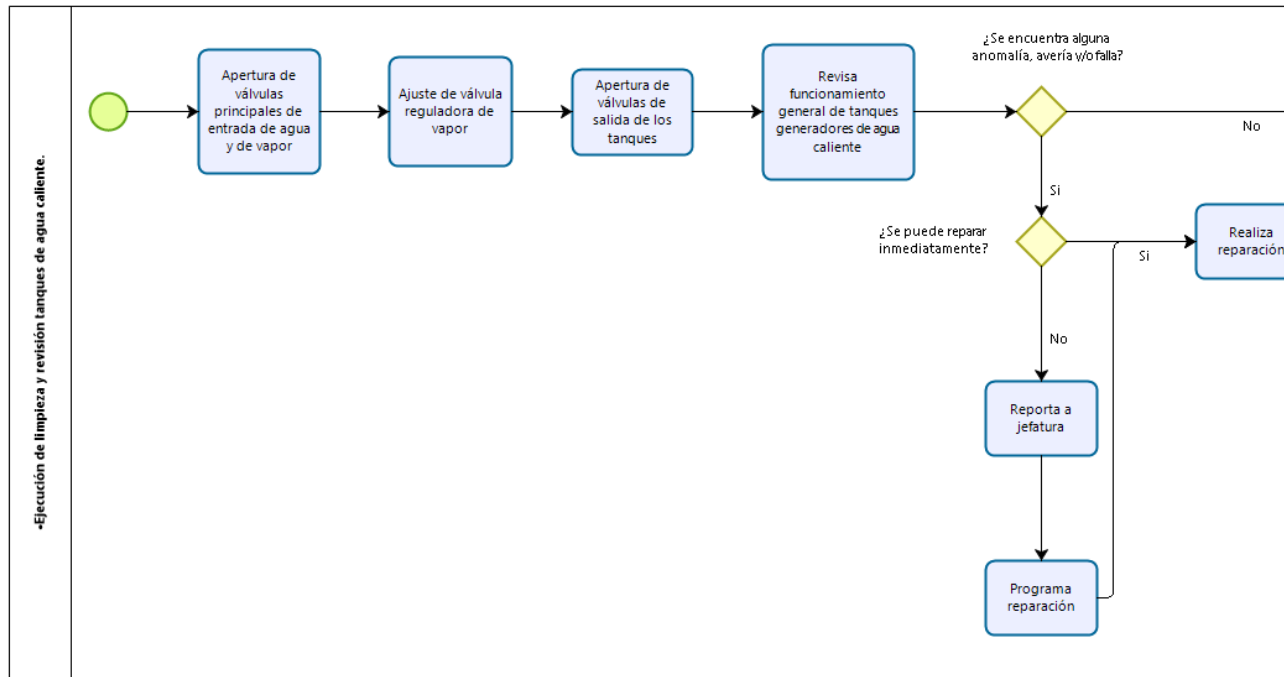
Apéndice 27: Diagrama de bloques del proceso de regeneración de los tanques suavizadores



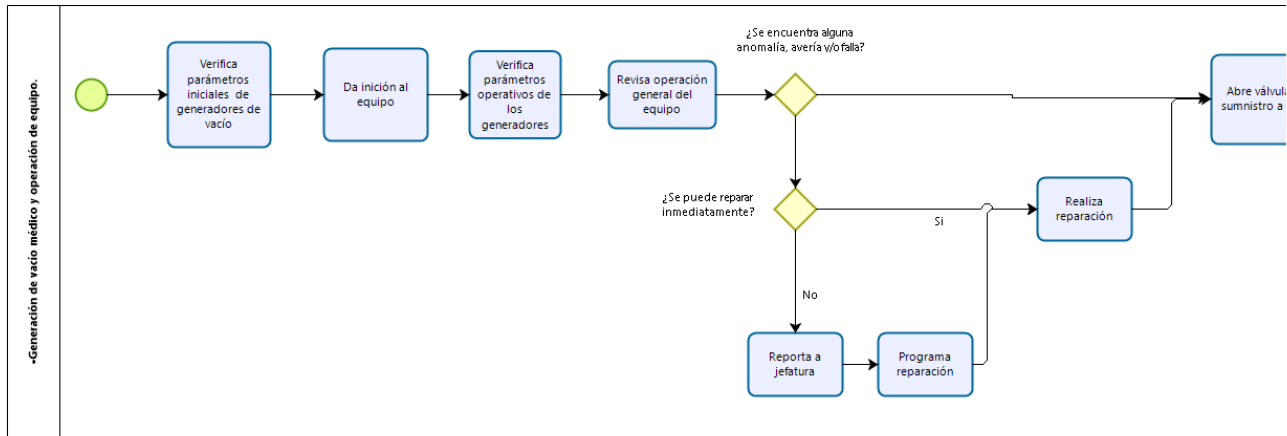
Apéndice 28: Diagrama de bloques del proceso de generación y distribución de agua caliente



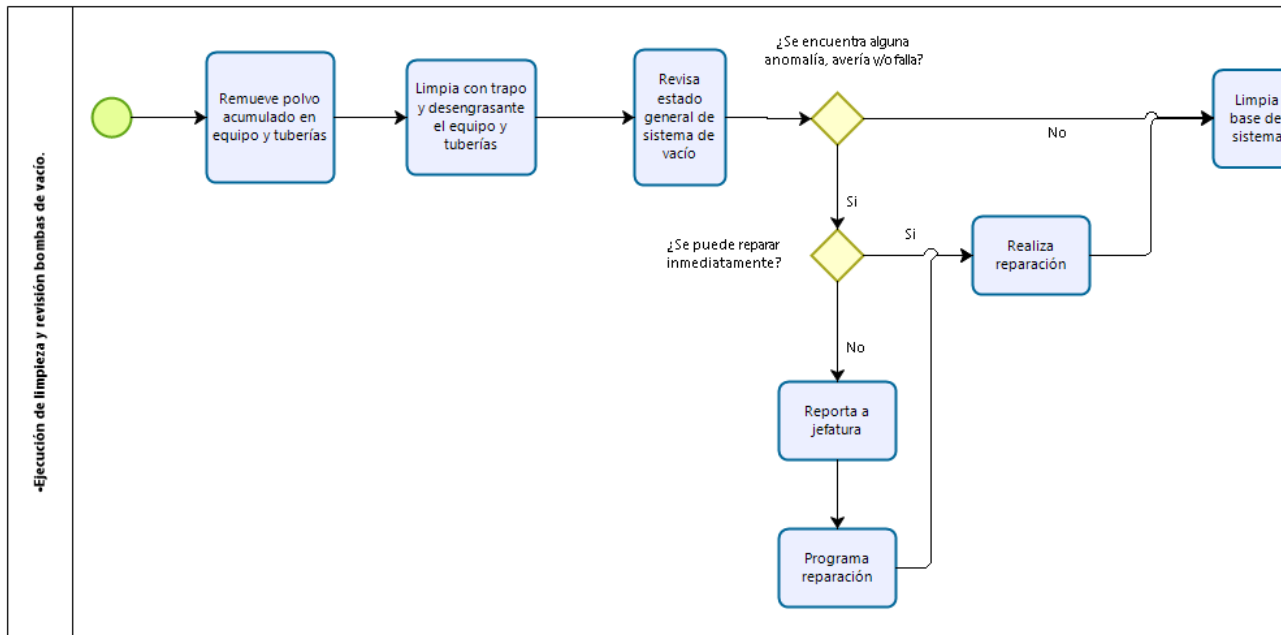
Apéndice 29: Diagrama de bloques del proceso de ejecución de limpieza y revisión tanques de agua caliente



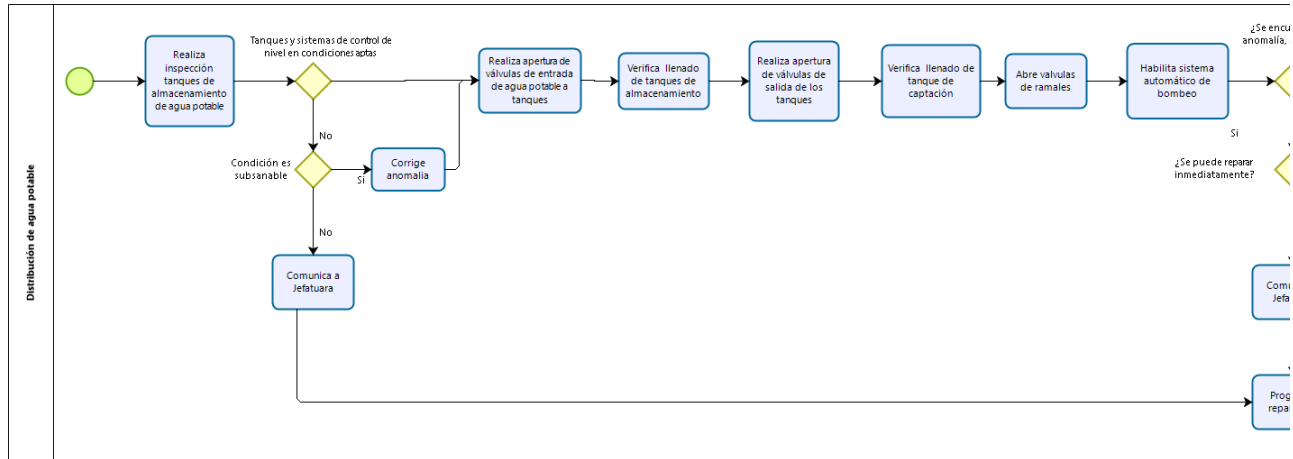
Apéndice 30: Diagrama de bloques del proceso de generación de vacío médico y operación de equipo



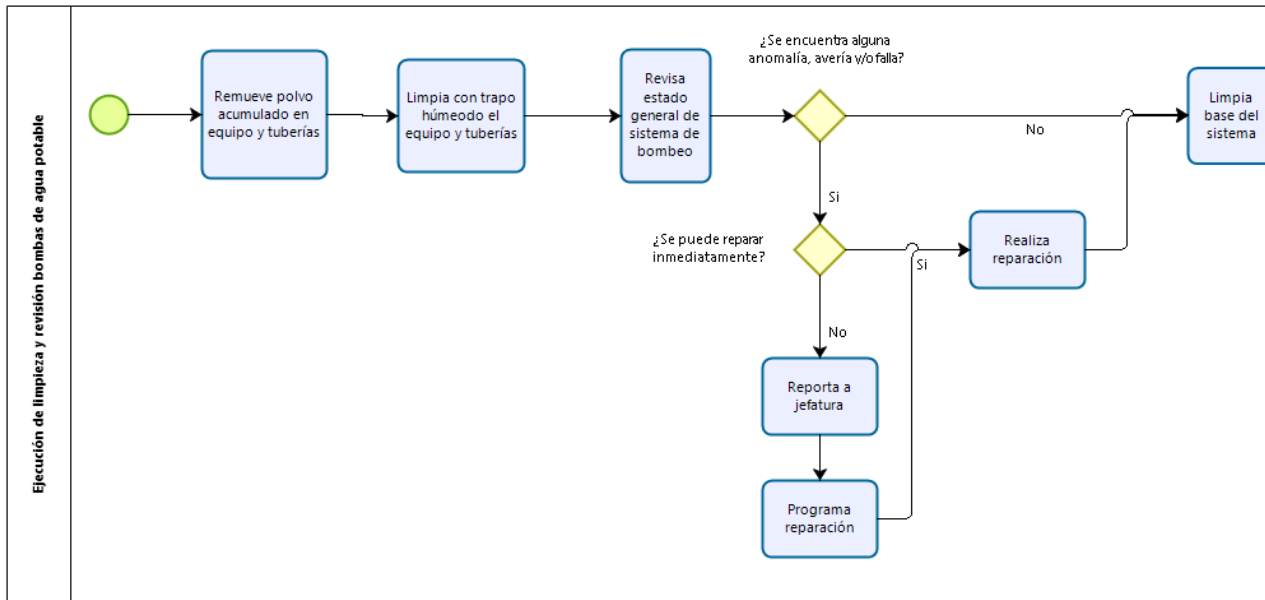
Apéndice 31: Diagrama de bloques del proceso de ejecución de limpieza y revisión bombas de vacío



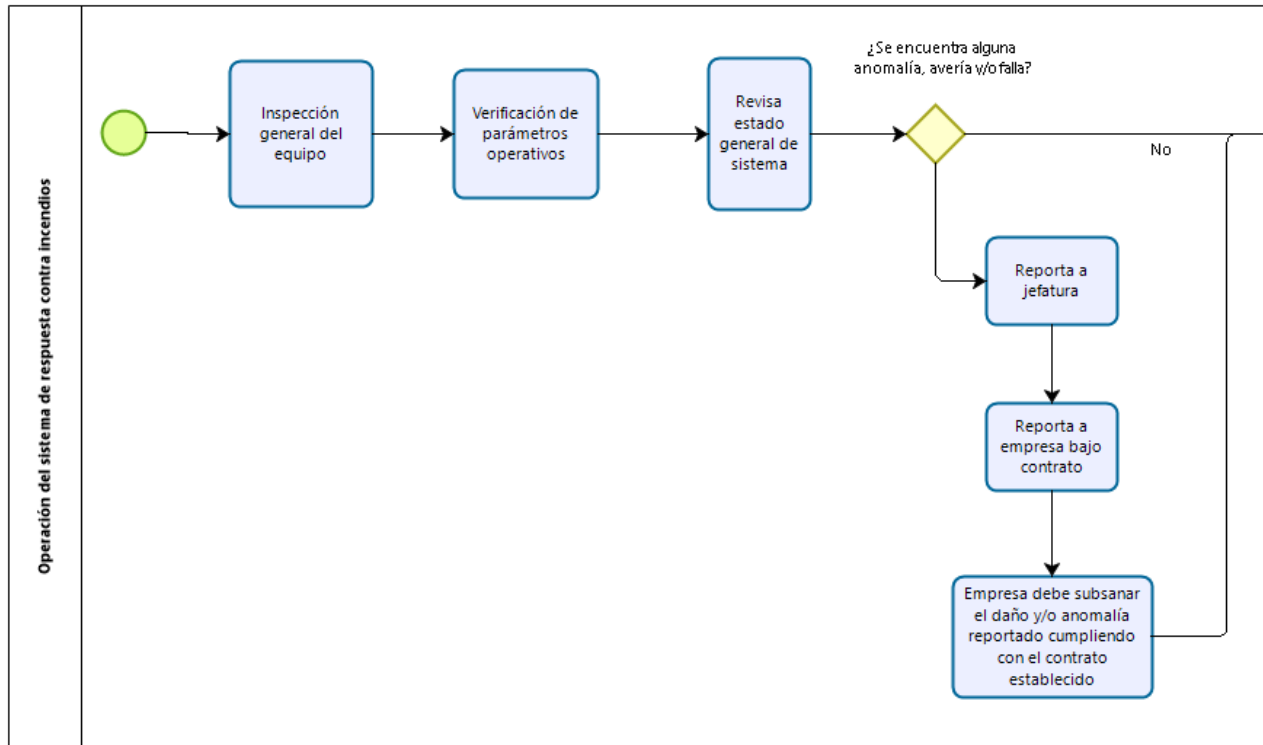
Apéndice 32: Diagrama de bloques del proceso de distribución de agua potable



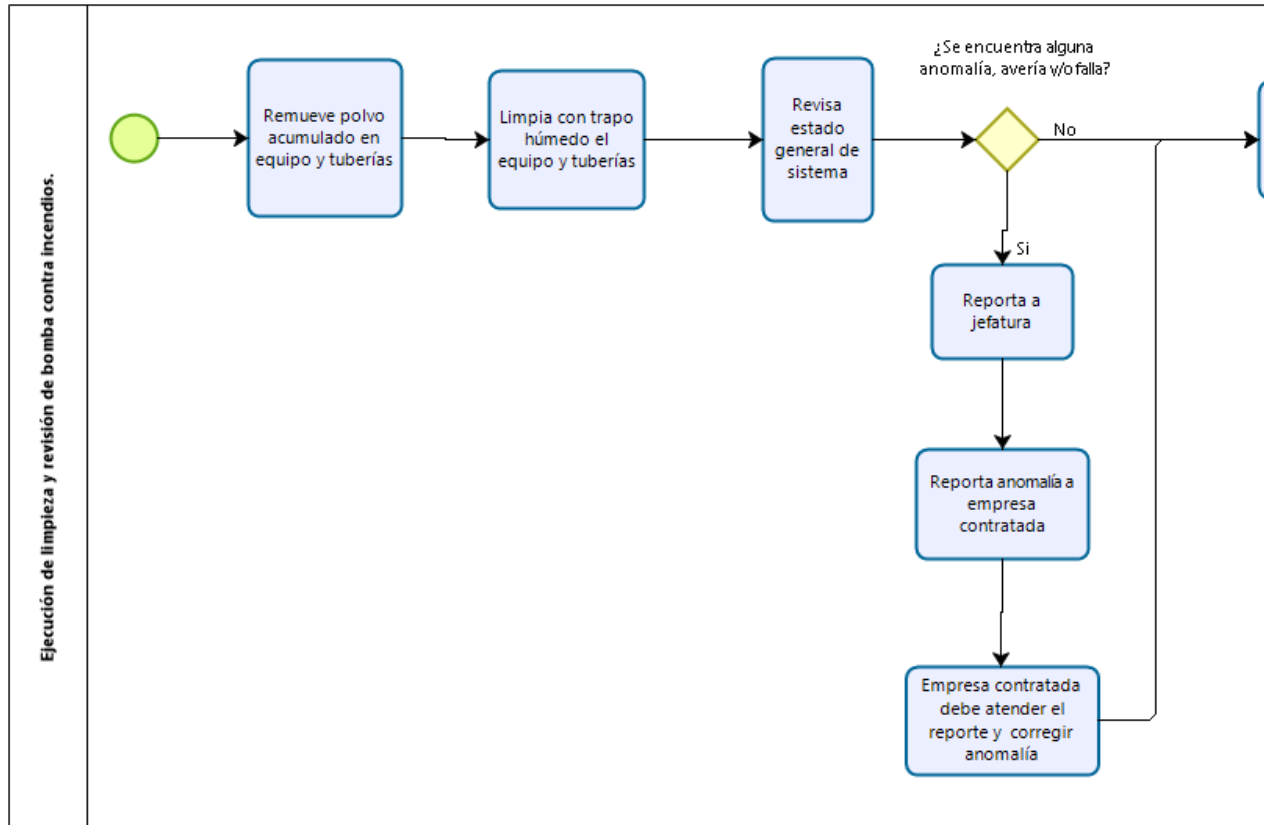
Apéndice 33: Diagrama de bloques del proceso de ejecución de limpieza y revisión de bombas de agua potable



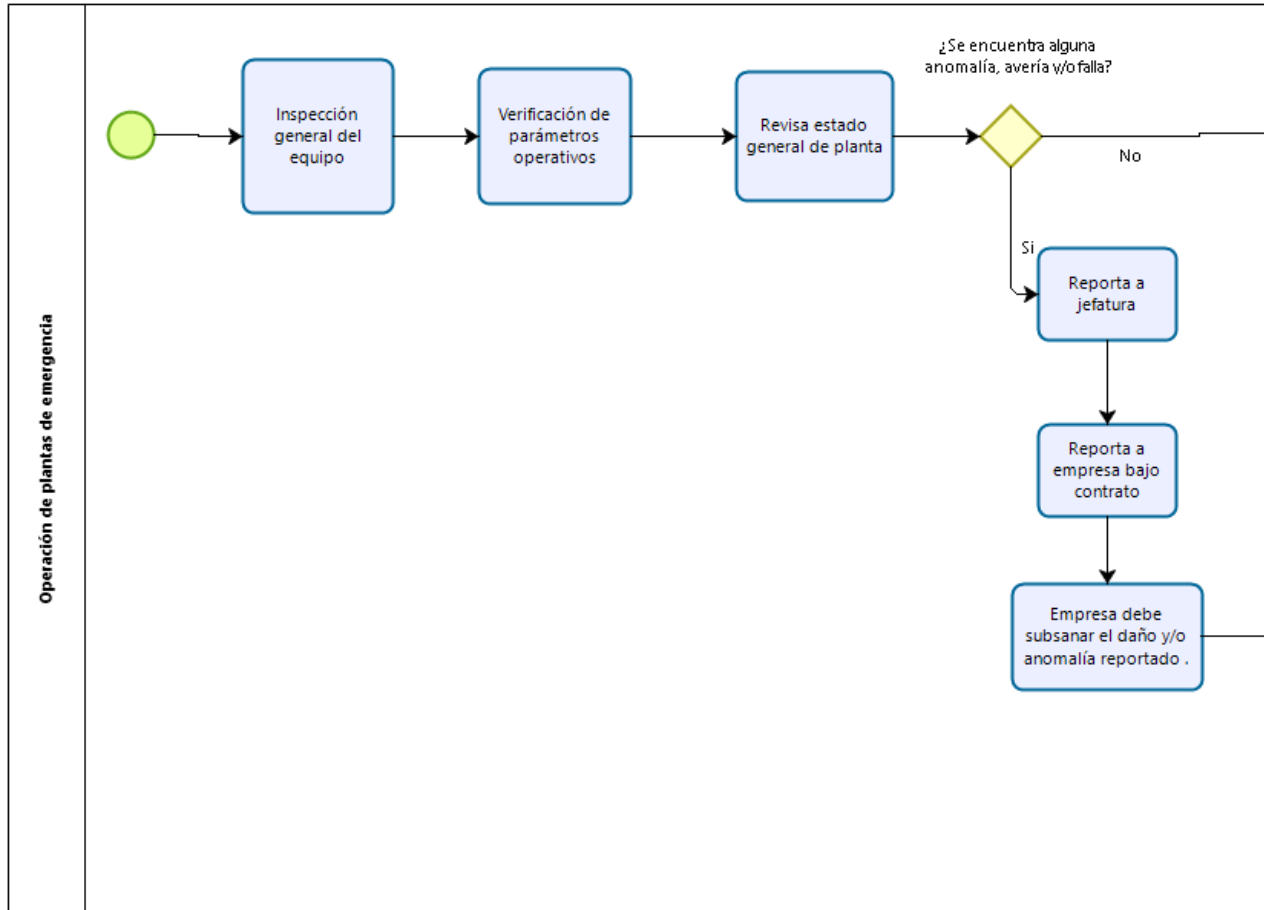
Apéndice 34: Diagrama de bloques del proceso de operación del sistema de respuesta contra incendios



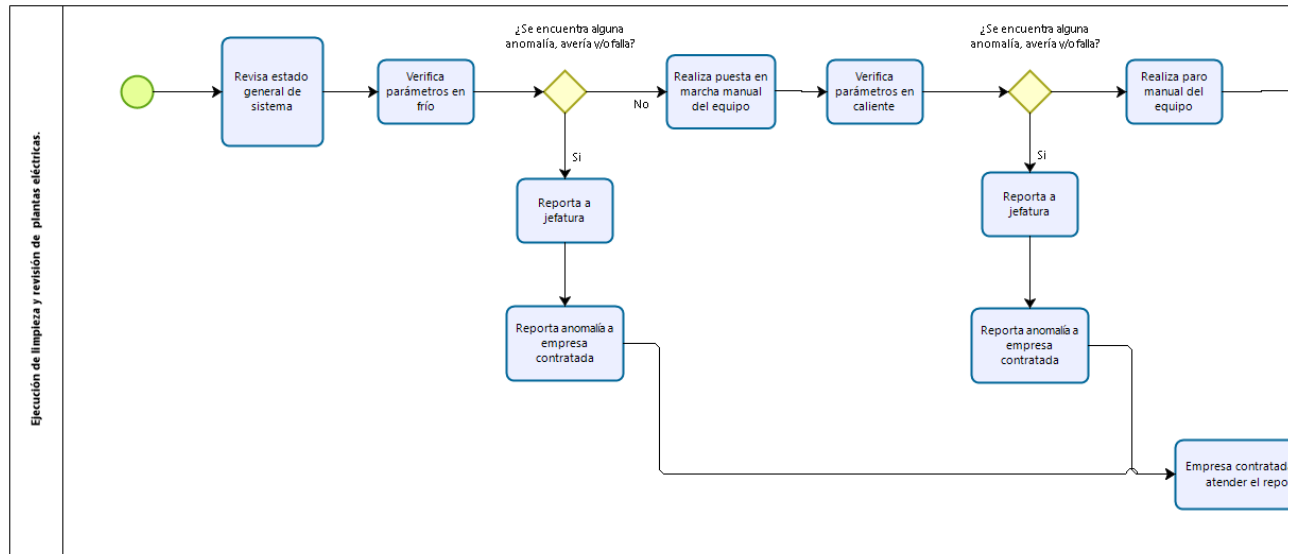
Apéndice 35: Diagrama de bloques del proceso de ejecución de limpieza y revisión de la bomba contra incendios



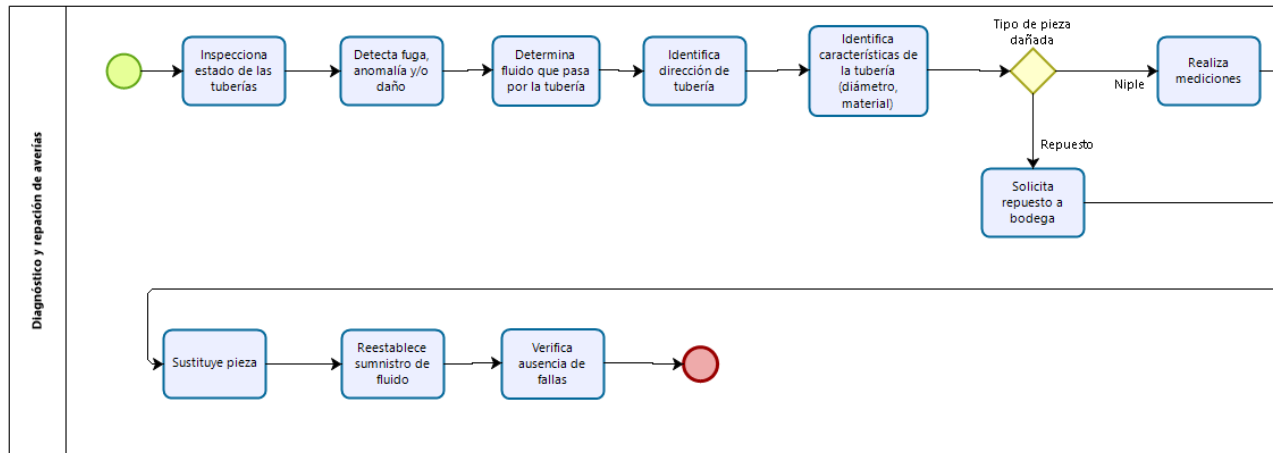
Apéndice 36: Diagrama de bloques del proceso de operación de plantas de emergencia



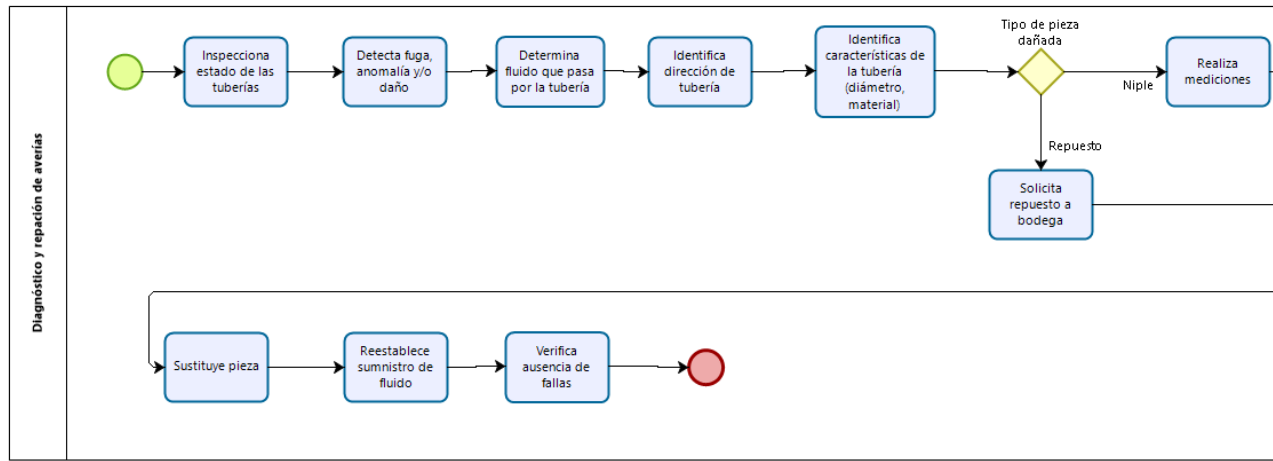
Apéndice 37: Diagrama de bloques del proceso de limpieza y revisión de plantas eléctricas



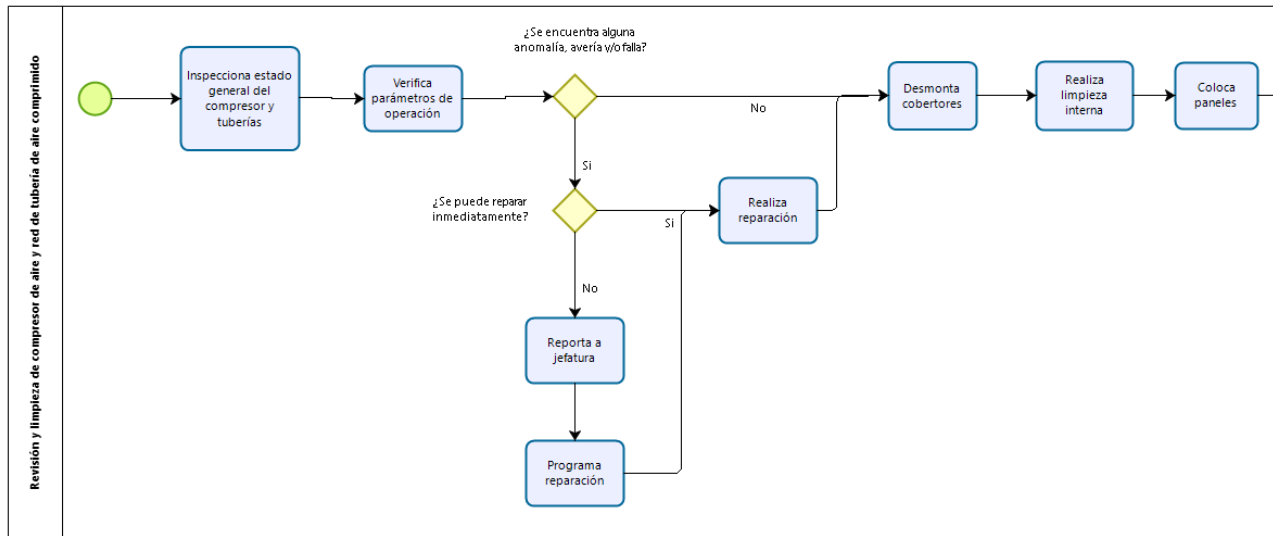
Apéndice 38: Diagrama de bloques del proceso limpieza y revisión de tuberías de agua potable, vacío e incendio



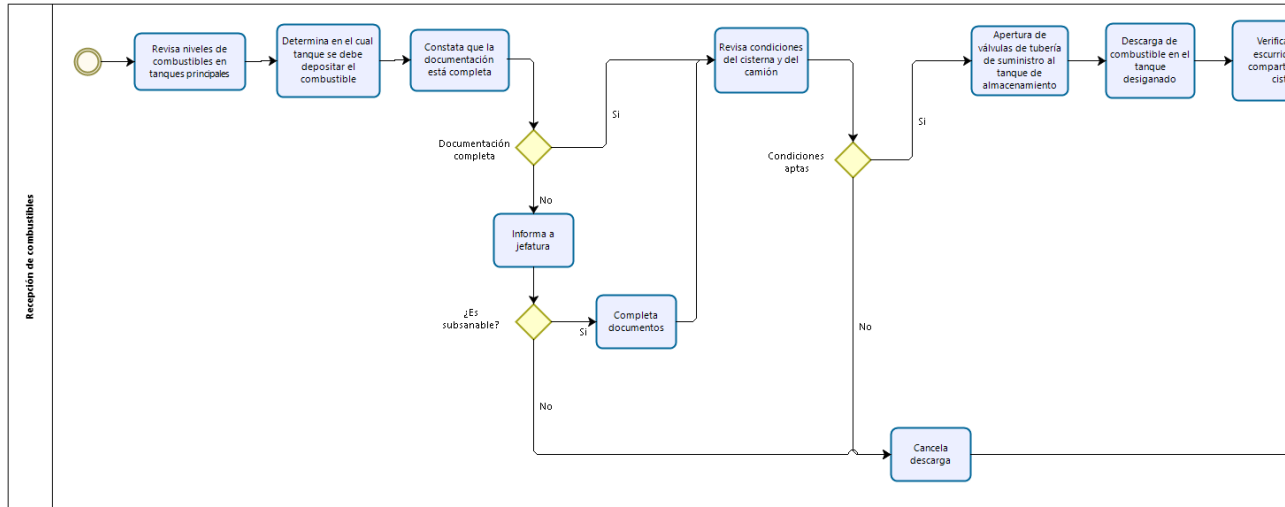
Apéndice 39: Diagrama de bloques del proceso de diagnóstico y reparación de averías



Apéndice 40: Diagrama de bloques del proceso de revisión y limpieza del compresor de aire y red de tubería de aire comprimido



Apéndice 41: Diagrama de bloques del proceso de recepción de búnker y diésel



Apéndice 42: Inventario de documentos relacionados con los procesos


Caja Costarricense del Seguro Social /Hospital MéxicoControl de documentos											
Departamento de Ingeniería y Mantenimiento/ Casa Máquinas											
Inventario de documentos SGC-CM-P1-F2											
Elaborado por: Denis Granados Castro											
Origen del documento	Uso	Código	Tipo de documento	Versión	Nombre del documento	Fecha Aprobación	Responsable de elaboración	Responsable de aprobación	Tipo de registro	Estado	Alm
Interno	Interno	IM-CM-P3-F1	Fomulario	1	<u>Rutina de inspección semanal de calderas</u>	2012	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-PG-B1	Bitácora	1	<u>Bitácora de Casa de Máquinas</u>	Uso de larga data	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P2-F1	Fomulario	1	<u>Historial de estación de combustibles</u>	Uso de larga data	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P5-B1	Bitácora	1	<u>Bitácora dosificación de químicos al agua de las calderas</u>	Uso de larga data	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P11-B1	Bitácora	1	<u>Bitácora sistema de bombeo de agua potable</u>	Uso de larga data	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P19-B1	Bitácora	1	<u>Bitácora de compresor de tornillo</u>	11/7/2018	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P16-B1	Bitácora	1	<u>Bitácora de planta de emergencia DALE</u>	Uso de larga data	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P16-B2	Bitácora	1	<u>Bitácora de planta de emergencia SDMO-V500</u>	4/5/2018	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P16-B3	Bitácora	1	<u>Bitácora de planta de emergencia SDMO-J275</u>	Uso de larga data	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P16-B4	Bitácora	1	<u>Bitácora de planta de emergencia CUMMINS Radiografía</u>	11/12/2015	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P16-B5	Bitácora	1	<u>Bitácora de planta de emergencia CUMMINS Hemodiálisis</u>	Uso de larga data	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P16-B6	Bitácora	1	<u>Bitácora de planta de emergencia BALDOR Farmacia</u>	Uso de larga data	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P3-F2	Fomulario	1	<u>Historial Caldera 1 #Registro 23</u>	16/1/2006	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P3-F3	Fomulario	1	<u>Historial Caldera 2 #Registro 22</u>	27/1/2006	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P3-F4	Fomulario	1	<u>Historial Caldera 3 #Registro 24</u>	11/1/2006	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P14-B1	Bitácora	1	<u>Bitácora sistema de respuesta contra incendios</u>	2006	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P3-F5	Fomulario	1	<u>Historial bombas de búnker</u>	19/12/2017	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P8-F1	Fomulario	1	<u>Historial generador de agua caliente</u>	6/3/2006	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P7-F1	Fomulario	1	<u>Historial tanques de almacenamiento de agua</u>	5/2/2010	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P11-F1	Fomulario	1	<u>Historial bombas de agua potable</u>	15/3/2016	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P9-F1	Fomulario	1	<u>Historial sistema de vacío Sulair</u>	7/7/2006	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P9-F2	Fomulario	1	<u>Historial sistema de vacío Rietsche</u>	1/12/2006	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P4-F1	Fomulario	1	<u>Historial tanque de condensados</u>	30/11/2011	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P5-F1	Fomulario	1	<u>Historial Sistema de dosificación de químicos</u>	18/10/2011	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	
Interno	Interno	IM-CM-P4-F2	Fomulario	1	<u>Historial Tanques Suavizadores</u>	17/9/2018	Jefatura de Casa de Máquinas	Jefatura de Casa de Máquinas	Físico	En uso	

Interno	Interno	IM-CM-P1-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Generación y suministro de vapor	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P2-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Revisión y limpieza de la estación de combustibles	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P3-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Ejecución de las rutinas de mantenimiento de calderas	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P4-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Revisión y limpieza de tanques suavizadores, tanques de condensado y tanques diarios de búnker	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P5-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso dosificación de tratamiento químico para calderas	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P6-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Regeneración de los tanques suavizadores	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P7-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Generación y distribución de agua caliente	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P8-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Generación y distribución de agua caliente	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P9-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Ejecución de limpieza y revisión tanques de agua caliente	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P10-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Generación de vacío médico y operación de equipo	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P11-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Ejecución de limpieza y revisión bombas de vacío.	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P12-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Distribución de agua potable	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P13-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Ejecución de limpieza y revisión bombas de agua potable	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P14-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Operación del sistema de respuesta contra incendios	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P15-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Ejecución de limpieza y revisión de bomba contra incendios	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P16-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Operación de plantas de emergencia	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P17-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Limpieza y revisión de plantas eléctricas	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P18-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Diagnóstico y reparación de averías	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P19-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Revisión y limpieza de compresor de aire y red de tubería de aire comprimido	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P20-FP1	Fomulario	1	Ficha de proceso Recepción de búnker y diesel	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P1-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Generación y suministro de vapor	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P2-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Revisión y limpieza de la estación de combustibles	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P3-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Ejecución de las rutinas de mantenimiento de calderas	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P4-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Revisión y limpieza de tanques suavizadores, tanques de condensado y tanques diarios de búnker	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P5-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque dosificación de tratamiento químico para calderas	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P6-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Regeneración de los tanques suavizadores	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P7-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Generación y distribución de agua caliente	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P8-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Generación y distribución de agua caliente	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P9-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Ejecución de limpieza y revisión tanques de agua caliente	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P10-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Generación de vacío médico y operación de equipo	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P11-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Ejecución de limpieza y revisión bombas de vacío.	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P12-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Distribución de agua potable	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P13-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Ejecución de limpieza y revisión bombas de agua potable	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P14-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Operación del sistema de respuesta contra incendios	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P15-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Ejecución de limpieza y revisión de bomba contra incendios	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P16-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Operación de plantas de emergencia	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P17-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Limpieza y revisión de plantas eléctricas	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P18-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Diagnóstico y reparación de averías	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P19-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Revisión y limpieza de compresor de aire y red de tubería de aire comprimido	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso
Interno	Interno	IM-CM-P20-DB1	Fomulario	1	Diagrama de bloque Recepción de búnker y diesel	1/4/2019	Autor de proyecto	Jefatura de Casa de Máquinas	Electrónico	En uso

Apéndice 43: Diagrama de Gantt de la implementación de la propuesta de SGC



Apéndice 44: Acta Sistema de Gestión de la Calidad

Hospital México. Departamento de Ingeniería y Mantenimiento. Casa Máquinas.	CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL 
Acta: SGC_CM_2019	Página: 1 Versión: 00

ATENCIÓN: CASA MAQUINAS HOSPITAL MÉXICO	FECHA: 15/04/2019
ASUNTO: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	ACUERDO N° SGC-CM-2019-001


DEPARTAMENTO INGENIERIA Y MANTENIMIENTO HOSPITAL MÉXICO

CONSIDERANDOS

PRIMERO: Que a CCSS comunicó mediante el Plan Estratégico Institucional, que el eje estratégico gestión institucional busca que las diversas unidades ejecutoras realicen de forma eficaz sus funciones, fines y objetivos, con un Sistema de gestión organizacional enfocado en la mejora continua y la excelencia.

SEGUNDO: Que los lineamientos generales de la política institucional citan lo siguiente:

1. Las autoridades institucionales ejercerán un direccionamiento y conducción adecuados, mediante el fortalecimiento de sus procesos de toma de decisiones, planificación, control, evaluación, fiscalización y rendición de cuentas, en todos los niveles de la organización; de manera que permita un funcionamiento eficiente y eficaz de la institución, el cumplimiento de sus fines y la generación de valor público.
2. La prestación de servicios institucionales estará soportada en una gestión integral, articulada y eficiente de los procesos de apoyo institucional, mediante un renovado marco de distribución de competencias y responsabilidades en todos los niveles de institución.
3. La institución fomentará el desarrollo de la gestión de las personas basada en el compromiso y la prestación de servicios a la población.
4. La institución invertirá, de forma planificada, en infraestructura y tecnologías innovadoras, de acuerdo con las necesidades de la población y las condiciones financieras institucionales, de manera que se fortalezca la prestación de los servicios."

<p style="text-align: center;">Hospital México.</p> <p style="text-align: center;">Departamento de Ingeniería y Mantenimiento.</p> <p style="text-align: center;">Casa Máquinas.</p>	<p style="text-align: center;">CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL</p> 		
<p style="text-align: center;">Acta: IM-CM-A01</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="1019 415 1117 478">Página: 2</td> <td data-bbox="1117 415 1209 478">Versión: 00</td> </tr> </table>	Página: 2	Versión: 00
Página: 2	Versión: 00		

TERCERO: Que, con relación a la planificación, la CCSS tiene como estrategia la integración del enfoque de riesgos en el quehacer institucional, para el fortalecimiento de la gestión y el logro de objetivos y fines institucionales.


CUARTO: Que la estrategia para mejorar la gestión administrativa incluye la adopción de un sistema de gestión organizacional que procure la mejora continua y la excelencia en la prestación de los servicios.

QUINTO: Que en lo concerniente a infraestructura la estrategia propone el fortalecimiento de la gestión del mantenimiento institucional, para asegurar la operación continua, segura y económica del recurso físico (edificaciones, sistemas electromecánicos, equipamiento, tecnologías de la información y comunicación y el mobiliario); y para proteger en forma adecuada el patrimonio institucional.

SEXTO: Que mediante el IAM-HM-221-2018, la jefatura a.i. de Ingeniería, Arquitectura y Mantenimiento Hospital México, dio el aval al Sr. Denis Granados Castro para la realización del Proyecto de Graduación, titulado "Diseño del Sistema de Gestión de Calidad para los procesos de operación de equipos y mantenimiento de las instalaciones electromecánicas en el área de Casa Máquinas del Hospital México durante el segundo semestre de 2018".

POR TANTO

Con fundamento en los considerandos que antecede, el Departamento de Ingeniería y Mantenimiento acuerda:

<p style="text-align: center;">Hospital México.</p> <p style="text-align: center;">Departamento de Ingeniería y Mantenimiento.</p> <p style="text-align: center;">Casa Máquinas.</p>	<p style="text-align: center;">CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL</p> 	
<p style="text-align: center;">Acta:</p> <p style="text-align: center;">IM-CM-A01</p>	<p style="text-align: center;">Página:</p> <p style="text-align: center;">3</p>	<p style="text-align: center;">Versión:</p> <p style="text-align: center;">00</p>

PRIMERO: Aprobar la siguiente declaración de política de calidad:

"En Casa de Máquinas, área de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital México, estamos comprometidos con brindar los servicios de salud a los ciudadanos, para lo cual brindamos operación y mantenimiento de equipos electromecánicos mediante el cumplimiento de los requisitos de las partes interesadas pertinentes, los legales y reglamentarios, para lo cual mantiene el Sistema de Gestión de Calidad y se promueve la mejora continua de los procesos."

SEGUNDO: Aprobar como alcance del Sistema de Gestión de la Calidad, los procesos de operación y mantenimiento electromecánico.

TERCERO: Aprobar los objetivos de calidad:

"Reducción de un 10 % en el índice horas promedio por solicitud por mes para el primer año de implementación del SGC"


"Aumentar del 5% en la satisfacción del cliente en atención de solicitudes"

"Incluir 2 capacitaciones en temas de calidad para todos los funcionarios del área de Casa de Máquinas durante el primer semestre del 2019."

CUARTO: Conoce los roles definidos para la gestión de la calidad:

"Gestor de calidad"

- *Dirige las revisiones del Sistema de Gestión de Calidad.*
- *Controla la documentación y registros del sistema de gestión de calidad.*
- *Planifica y dirige las auditorías internas.*
- *Realiza un seguimiento de las no conformidades.*
- *Dirige los proyectos de mejora continua.*
- *Informa al resto de la organización de los cambios o modificaciones que suceden en el sistema de gestión de calidad.*

<p style="text-align: center;">Hospital México.</p> <p style="text-align: center;">Departamento de Ingeniería y Mantenimiento.</p> <p style="text-align: center;">Casa Máquinas.</p>	<p style="text-align: center;">CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL</p> 		
<p style="text-align: center;">Acta: IM-CM-A01</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Página: 4</td> <td style="width: 50%;">Versión: 00</td> </tr> </table>	Página: 4	Versión: 00
Página: 4	Versión: 00		

Encargado de proceso

- *Da seguimiento a los indicadores de proceso.*
- *Evalúa el cumplimiento de los requisitos legales y de las partes interesadas pertinentes.*
- *Valida y participa en las mejoras propuestas a los procesos.*
- *Gestiona los recursos necesarios para la operación de los procesos.*
- *Implementa las acciones solicitadas por el gestor de calidad.*
- *Gestiona los riesgos de los procesos.*

Equipo de mejora continua

- *Elabora propuestas de mejoras a los procesos.*
- *Prioriza las mejoras acordes a una metodología establecida.*
- *Valida las mejoras con el encargado de proceso.*
- *Colaborador del proceso*
- *Ejecuta las actividades del proceso*
- *Participa en la identificación e implementación de mejoras*
- *Cumple con las directrices y lineamientos en materia de gestión de la calidad."*

QUINTO: Aprobar la información documentada para los procesos de operación y mantenimiento.

SEXTO: Se da por conocido el cronograma para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad.

ACUERDO FIRME.




Ing. Luis Fonseca Valerio

Jefe

Departamento Ingeniería y Mantenimiento

Apéndice 45: Procedimiento del control de documentos

<p>Hospital México.</p> <p>Departamento de Ingeniería y Mantenimiento.</p> <p>Casa Máquinas.</p>	<p>Nombre</p> <p>“Procedimiento control de documentos”</p>	<p>CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL</p> 	
<p>Fecha de aprobación:</p> <p>DD/MMM/AAAA</p>	<p>Rige a partir de:</p> <p>DD/MMM/AAAA</p>	<p>Página:</p> <p>1</p>	<p>Versión:</p> <p>00</p>

Firmas de aprobación

Elaborado por:	Unidad	Fecha	Firma
Denis Granados Castro.	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		

Revisado por:	Unidad	Fecha	Firma
Manuel Jiménez Hidalgo.	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		

Aprobado por:	Unidad	Fecha	Firma
Luis Fonseca Valerio	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento control de documentos"	Página: 2	Versión: 00	Código: PSGC-001
--	--------------	----------------	---------------------

Contenido

I. Objetivo.....	3
II. Alcance.....	3
III. Terminología.....	3
IV. Responsables.....	4
V. Normativa aplicable.....	4
VI. Referencias.....	4
VII. Descripción.....	5
VIII. Historial de cambios:.....	6
IX. Anexos.....	6
Anexo I. Diagrama de bloque.....	6
Anexo II. Instructivo para el formato y codificación de documentos.....	6

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento control de documentos"	Página: 3	Versión: 00	Código: PSGC-001
--	--------------	----------------	---------------------

I. Objetivo.

Definir los lineamientos para el control de los documentos requeridos para la gestión de los procesos del Sistema de Calidad. Estos lineamientos incluyen la elaboración, aprobación, revisión, identificación, distribución y manejo de los documentos vigentes y obsoletos.

II. Alcance.

Aplica a todos aquellos documentos que forman parte de la estructura documental del Sistema de Gestión de la Calidad en Casa de Máquinas.

III. Terminología.

- **Información:** Datos que poseen significado.
- **Documento:** Información y su medio de soporte. Por ejemplo, una política, una norma, un procedimiento documentado, un formulario o un plan. El medio de soporte puede ser físico o electrónico.
- **Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.
- **Documento obsoleto:** Documento que ha sido remplazado por una versión más actualizada dejando sin efecto los requisitos establecidos en el documento anterior.
- **Formulario:** Documento diseñado para la recolección de datos necesarios en la gestión del proceso o para la medición de su desempeño.
- **Información documentada:** información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene, ejemplo manual de la calidad, procedimientos, instructivos y formularios.
- **Instrucciones de trabajo:** descripción detallada de cómo realizar y registrar las tareas. Las instrucciones de trabajo pueden ser, por ejemplo, diagramas de flujo, plantillas, modelos, notas técnicas incorporadas dentro de dibujos, especificaciones, descripciones de uso de equipos, fotos, videos, listas de verificación, o una combinación de las anteriores.
- **Manuales:** documentos que establecen requisitos para un sistema, contienen objetivos, alcance y otros elementos para un adecuado funcionamiento de un sistema.
- **Proceso:** conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto.

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento control de documentos"	Página: 4	Versión: 00	Código: PSGC-001
--	--------------	----------------	---------------------

IV. Responsables.

Responsable	Descripción
Jefatura Casa de Máquinas	Revisar y aprobar los documentos del sistema de gestión que le hayan sido asignados según los procesos en los cuales participan. Apoyar la difusión y la toma de conciencia en el uso de la documentación planificada para la gestión de los procesos.
Gestor de calidad	Asegurar el control de los documentos elaborados en los procesos del sistema de calidad, evitando documentos duplicados o incongruentes, asegurando que solo versiones vigentes sean distribuidas y controlando eficazmente los documentos obsoletos que la organización decida conservar.
Colaboradores de los procesos	Aplicar las actividades descritas en este procedimiento e informar cuando se requieren mejoras en los documentos.

V. Normativa aplicable.

No aplica.

VI. Referencias.

Formulario de solicitud de elaboración de documentos SGC-CM-P1-F1.

Formulario de información de control de información documentada SGC-CM-P1-F2.

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento control de documentos"	Página: 5	Versión: 00	Código: PSGC-001
---	--------------	----------------	---------------------

VII. Descripción.

N.º	Actividad	Responsable
1	Determina necesidad de crear, modificar o eliminar un documento para apoyar la gestión del proceso y solicita el aval para elaboración del documento con el formulario <u>SGC-CM-P1-F1</u> .	Colaboradores de proceso
2	Valida con el grupo de mejora la necesidad de crear, modificar o eliminar un documento y aprueba su elaboración o eliminación.	Gestor de calidad
3	Elabora el borrador del documento utilizando la plantilla correspondiente según el tipo de documento, conforme al instructivo de formato y codificación de documentos (anexo 2 de este procedimiento)	Colaboradores del proceso
4	Asigna el código correspondiente al nuevo documento, conforme al instructivo de formato y codificación de documentos (anexo 2 de este procedimiento) y actualiza el formulario de inventario de documentos <u>SGC-CM-P1-F2</u> .	Gestor de calidad
5	Comunica a los colaboradores del proceso la solicitud aprobada.	Encargado de proceso
6	Elaboran el documento acorde al objetivo y alcance del proceso y realizando una descripción breve de las actividades establecidas en el diagrama de flujo de proceso.	Colaboradores de proceso
7	Envía documento borrador a los aprobadores para su revisión y aprobación	Encargado de proceso
8	Revisa el documento y lo remite para aprobación y firmas correspondientes.	Gestor de calidad.
9	Actualiza el estado del documento en el formulario de información documentada. Retira la versión obsoleta de la carpeta de archivos del sistema de calidad y coloca en su lugar la nueva versión del documento.	Gestor de calidad
FIN DEL PROCEDIMIENTO		

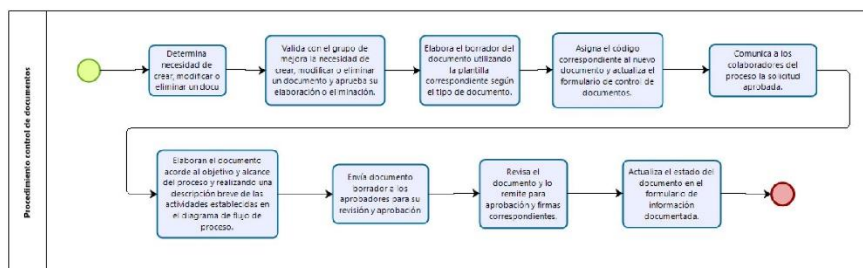
Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento control de documentos"	Página: 6	Versión: 00	Código: PSGC-001
---	--------------	----------------	---------------------

VIII. Historial de cambios:

Versión	Justificación de los cambios	Descripción de los cambios
1	Documento Original	Documento Original

IX. Anexos.

Anexo I. Diagrama de bloque



Powered by
bizagi
Mobile

Anexo II. Instructivo para el formato y codificación de documentos.

Instructivo para el formato y codificación de documentos.

1. Formato de los documentos


1.1. Formato del tipo de soporte y letras

- Letra: En todo el cuerpo del documento se utilizará letra Arial, tamaño 12. Los títulos de cada uno de los apartados de un documento deben ir numerados y se resaltan con negrita.
- Tamaño de página: Carta.
- Márgenes: Margen normal.
- Párrafo: Justificado, el espaciado anterior y posterior de los párrafos debe de 12 puntos y el interlineado múltiple a 1,50; para las viñetas el espaciado anterior y posterior debe ser de 6 puntos, el estilo 1 del punto de color negro; en el caso de una viñeta anidada se debe utilizar el punto color blanco con las mismas dimensiones.
- Como excepción para los formularios se puede ajustar a otras dimensiones según la necesidad ya que por sus características especiales pueden diferir del resto de documentos normados en este instructivo.

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento control de documentos"	Página: 7	Versión: 00	Código: PSGC-001
---	--------------	----------------	---------------------

1.2. Encabezado y pie de página de los documentos

El encabezado de documentos: Manuales, Procedimientos, Instructivos y Formularios, es similar y se repite en las primeras páginas del documento, de acuerdo con el siguiente formato.

Hospital México. Departamento de Ingeniería y Mantenimiento. Casa Máquinas.	Nombre "NOMBRE DEL DOCUMENTO"	CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL 	
Fecha de aprobación: DD/MMWAAAA	Rige a partir de: DD/MMWAAAA	Página: #	Versión: 00

Para las páginas siguientes se repite el siguiente encabezado:

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "NOMBRE DEL DOCUMENTO"	Página: #	Versión: 00	Código: Código De proceso-consecutivo.
--	------------------	--------------------	---

Para los registros que por su estructura no puedan incluir el encabezado indicado, deben contener en su pie de página izquierdo la siguiente leyenda:

(Código), (Versión #).

El número de letra debe ser #10 y el tipo de letra Arial.

1.3. Formato de cuadros, figuras y referencias bibliográficas

Los cuadros y figuras son numeradas consecutivamente según el orden en el que aparecen en el texto y se asignará un título que se escribe centrado en la parte superior con letra Arial tamaño 12 en negrita.

Las referencias bibliográficas se indican de preferencia siguiendo el siguiente orden: Autor/es. Título. Edición. Lugar de publicación: Editorial; año.

1.4. Revisión y aprobación de documentos

Las revisiones de los documentos deben realizarse una vez al año en el mes de enero, estas revisiones son responsabilidad del Encargado de proceso.

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento control de documentos"	Página: 8	Versión: 00	Código: PSGC-001
--	--------------	----------------	---------------------

Cada uno de los documentos debe contener una tabla con las firmas de elaboración, revisión y aprobación con el siguiente formato:

Firmas de aprobación

Elaborado por:	Unidad	Fecha	Firma

Revisado por:	Unidad	Fecha	Firma

Aprobado por:	Unidad	Fecha	Firma

2. Codificación

Se identifica la tipología documental y el consecutivo de la documentación, como se muestra en la tabla.

Tipo	Código Identificador
Manual	M
Procedimiento	P
Instructivo	I
Formulario	F

La codificación de los documentos del Sistema de Gestión de la Calidad se iniciará con la siguiente numeración:


IM	CM	P#	F#
1. Código del departamento	2. Código del área del departamento	3. Número de proceso	4. Tipología documental

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento control de documentos"	Página: 9	Versión: 00	Código: PSGC-001
---	--------------	----------------	---------------------

Ejemplos:

Tipo	Código del documento
Manual	IM-CM-P1-M1
Procedimiento	IM-CM-P1-P1
Instructivo	IM-CM-P1-I1
Formulario	IM-CM-P1-F1

Apéndice 46: Procedimiento de auditorías internas

<p>Hospital México.</p> <p>Departamento de Ingeniería y Mantenimiento.</p> <p>Casa Máquinas.</p>	<p>Nombre</p> <p>“Procedimiento Auditorías internas”</p>	<p>CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL</p> 	
<p>Fecha de aprobación:</p> <p>DD/MMM/AAAA</p>	<p>Rige a partir de:</p> <p>DD/MMM/AAAA</p>	<p>Página:</p> <p>1</p>	<p>Versión:</p> <p>00</p>

Firmas de aprobación

Elaborado por:	Unidad	Fecha	Firma
Denis Granados Castro.	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		
Revisado por:	Unidad	Fecha	Firma
Manuel Jiménez Hidalgo.	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		
Aprobado por:	Unidad	Fecha	Firma
Luis Fonseca Valerio	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento auditorías internas"	Página: 2	Versión: 00	Código: PSGC-002
---	---------------------	-----------------------	----------------------------

Contenido

I. Objetivo	3
II. Alcance	3
III. Abreviaturas	3
IV. Terminología	3
V. Normativa aplicable.....	4
VI. REFERENCIAS	4
VII. Responsables	5
VIII. Descripción.	5
IX. Historial de cambios:.....	7
X. Anexos.	8
Anexo I. Diagrama de bloque.....	8

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento “Procedimiento auditorías internas”	Página: 3	Versión: 00	Código: PSGC-002
---	--------------	----------------	---------------------

I. Objetivo

Establecer los lineamientos para la planificación, ejecución y seguimiento de las Auditorías Internas, a través de la evaluación del grado de conformidad de los requisitos legales y reglamentarios en Casa Máquinas del Hospital México.

II. Alcance

Aplica desde la planificación de las Auditorías de Calidad hasta la evaluación de los auditores de calidad.

III. Abreviaturas

SGC: Sistema de Gestión de la Calidad

IV. Terminología

Sistema de Gestión de la Calidad: Comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados.

Auditoría: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría.

Criterios de Auditoría: Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos usados para comparar la evidencia de la auditoría.

Evidencias de auditoría: Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información que es pertinente para los criterios de auditoría y que es verificable. La evidencia de la auditoría puede ser cualitativa o cuantitativa.

Hallazgos de auditoría: Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría recopilada frente a los criterios de auditoría. Los hallazgos pueden indicar conformidad no conformidad

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento auditorías internas"	Página: 4	Versión: 00	Código: PSGC-002
--	--------------	----------------	---------------------

Conformidad: Cumplimiento de un requisito.

No Conformidad: Incumplimiento de un requisito.

Conclusiones de la auditoría: Resultado de una auditoría tras considerar los objetivos de la auditoría y todos los hallazgos de la auditoría.

Auditor: Persona que lleva a cabo una auditoría.

Experto técnico: Persona que aporta conocimientos o experiencia específicos al equipo auditor.

Observador: Persona que acompaña al equipo auditor, pero no audita.

Guía: Persona designada por el auditado para asistir al equipo auditor.

Programa de auditoría: Detalles acordados para un conjunto auditorías planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico.

Alcances de la auditoría: Extensión y límites de una auditoría.

Plan de auditoría: Descripción de las actividades y de los detalles acordados en una auditoría.

Riesgo: Efecto de la incertidumbre sobre los objetivos.

Debe o deben: indica un requisito.

V. Normativa aplicable

Norma INTE ISO 9001:2015

VI. REFERENCIAS

Programa de auditorías internas SGC-CM-P2-F1

Plan de auditoría SGC-CM-P2-F2

Listas de verificación SGC-CM-P2-F3

Lista de asistencia a reunión SGC-CM-P2-F4

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento “Procedimiento auditorías internas”	Página: 5	Versión: 00	Código: PSGC-002
---	--------------	----------------	---------------------

Reporte de auditoría SGC-CM-P2-F5.

Informe de seguimiento de las auditorías internas SGC-CM-P2-F6.

Informe final de auditoría SGC-CM-P2-F6

VII. Responsables

Responsable	Descripción
Jefatura Casa de Máquinas	Revisar y aprobar el programa de auditorías internas, incluyendo los recursos necesarios para su implementación. Revisar los resultados obtenidos por la ejecución del programa de auditorías.
Gestor de calidad	Elaborar el programa de auditorías internas, así como los medios necesarios para su implementación y seguimiento.
Auditor líder	Representar al equipo auditor durante la auditoría incluyendo cualquier conflicto que pueda presentarse. Establecer el plan de auditoría en colaboración con el gestor de calidad.
Auditor	Llevar a cabo las actividades de la auditoría interna según lo establecido en el plan de auditoría.
Jefaturas y encargados de proceso	Contribuir con la realización de la auditoría facilitando las evidencias requeridas por los auditores.

VIII. Descripción.

Nº	Actividad	Responsable
-----------	------------------	--------------------

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento “Procedimiento auditorías internas”	Página: 6	Versión: 00	Código: PSGC-002
---	--------------	----------------	---------------------

1.	Anualmente elabora el programa de auditorías internas y lo documenta en el formulario <u>Programa de auditorías internas SGC-CM-P2-F1</u> . En el programa se establecen las fechas tentativas para llevar a cabo la auditoría de cada proceso incluido en Sistema de Gestión de la Calidad, además del objetivo y el alcance de cada auditoría, los criterios y el equipo auditor (incluyendo al auditor líder).	Gestor de Calidad
2.	Comunica a la Jefatura de Ingeniería y Mantenimiento el programa de auditorías internas, además de los recursos Institucionales requeridos para asegurar su ejecución.	Gestor de Calidad
3.	Revisa el programa de auditorías internas y lo aprueba si está conforme.	Jefatura de Ingeniería y Mantenimiento
4.	Da seguimiento al programa y planifica la realización de una auditoría programada.	Gestor de Calidad
5.	Establecen objetivos, alcance, criterios, recursos y agenda de trabajo para llevar a cabo la auditoría en el formulario <u>Plan de auditoría SGC-CM-P2-F2</u> .	Gestor de Calidad y Auditor líder
6.	Validan el plan de auditoría con los encargados de proceso para asegurar su viabilidad durante la auditoría.	Gestor de Calidad y Auditor líder
7.	Convoca mediante correo electrónico al resto del equipo auditor para reunirse a revisar el plan de auditoría y designar tareas para preparar los documentos de trabajo de la auditoría.	Auditor líder
8.	Revisan los documentos aplicables dentro del alcance de la auditoría para cada proceso y elaboran las listas de verificación a utilizar durante la auditoría con el formulario <u>Listas de verificación SGC-CM-P2-F3</u> .	Auditor líder y auditores designados
9.	Convoca a las jefaturas para reunión de apertura.	Gestor de Calidad
10.	Lleva a cabo reunión de apertura con las jefaturas y revisa con ellos los detalles de la agenda de trabajo. Completan el formulario <u>Lista de asistencia a reunión SGC-CM-P2-F4</u> .	Auditor líder

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento “Procedimiento auditorías internas”	Página: 7	Versión: 00	Código: PSGC-002
---	--------------	----------------	---------------------

11.	Lleva a cabo la auditoria tomando evidencia de la conformidad con los requisitos establecidos en el sistema de gestión de calidad. Nota: Antes de empezar las actividades de la auditoria in situ, el auditor debe: <ul style="list-style-type: none"> • Saludar al auditado • Explicar en qué consiste la auditoría (conviene aclarar que se va a auditar al proceso y no a la persona) • Tomar notas para preparar el <u>Reporte de auditoria SGC-CM-P2-F5</u>. 	Auditor
12.	Registra las evidencias obtenidas en el espacio correspondiente de la lista de verificación. Estas evidencias pueden ser de conformidad o no conformidad, u observaciones.	Auditor
13.	Elabora los hallazgos al final de la auditoria de cada proceso.	Auditor
14.	Revisan los hallazgos, los documentan en el reporte de auditoria con el formulario <u>Reporte de auditoria SGC-CM-P2-F5</u> y generan las conclusiones de la auditoria.	Auditor líder y Auditor
15.	Realizan reunión de clausura para revisar los resultados de la auditoria interna.	Equipo auditor Jefaturas y encargados de proceso
16.	Elabora reporte final de auditoria y lo entrega al gestor de calidad. Informe final de auditoría <u>SGC-CM-P2-F6</u> , que incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Hallazgos de auditoría • Conclusiones de la auditoría (grado de conformidad, logro de los objetivos de la auditoría) 	Auditor líder
17.	Comunica resultados de auditoria y solicita respuesta a los hallazgos que así lo requieran contenidos en el reporte de auditoria.	Gestor de Calidad
18.	Realiza actividades de seguimiento para evaluar los resultados de las acciones implementadas.	Gestor de Calidad

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento auditorías internas"	Página: 8	Versión: 00	Código: PSGC-002
--	--------------	----------------	---------------------

19.	Genera informe de seguimiento de las auditorías internas y lo documenta con el formulario <u>Informe de seguimiento de las auditorías internas SGC-CM-P2-F6.</u>	Gestor de Calidad
FIN DEL PROCEDIMIENTO		

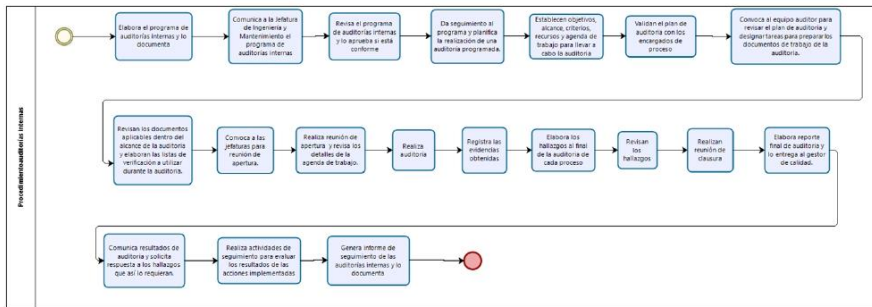
IX. Historial de cambios:

Versión	Justificación de los cambios	Descripción de los cambios
1	Documento Original	Documento Original


Departamento de Ingeniería y Mantenimiento “Procedimiento auditorías internas”	Página: 9	Versión: 00	Código: PSGC-002
---	--------------	----------------	---------------------

X. Anexos.

Anexo I. Diagrama de bloque



Apéndice 47: Procedimiento de servicio no conforme

<p>Hospital México.</p> <p>Departamento de Ingeniería y Mantenimiento.</p> <p>Casa Máquinas.</p>	<p>Nombre</p> <p>“Procedimiento Servicio no conforme”</p>	<p>CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL</p> 	
<p>Fecha de aprobación:</p> <p>DD/MMM/AAAA</p>	<p>Rige a partir de:</p> <p>DD/MMM/AAAA</p>	<p>Página:</p> <p>1</p>	<p>Versión:</p> <p>00</p>

Firmas de aprobación

Elaborado por:	Unidad	Fecha	Firma
Denis Granados Castro.	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		
Revisado por:	Unidad	Fecha	Firma
Manuel Jiménez Hidalgo.	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		
Aprobado por:	Unidad	Fecha	Firma
Luis Fonseca Valerio	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Servicio no conforme"	Página: 2	Versión: 00	Código: PSGC-003
---	--------------	----------------	---------------------

Contenido

I. Objetivo	3
II. Alcance	3
III. Abreviaturas	3
IV. Terminología	3
V. Normativa aplicable	3
VI. REFERENCIAS	4
VII. Responsables	4
VIII. Descripción	4
IX. Historial de cambios:	6
X. Anexos	6
Anexo I. Diagrama de bloque	6

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Servicio no conforme"	Página: 3	Versión: 00	Código: PSGC-003
--	--------------	----------------	---------------------

I. Objetivo

Definir los lineamientos para dar respuesta a los servicios prestados que no cumplan con los requisitos definidos por el Hospital México, los legales o reglamentarios.

II. Alcance

Aplica en los procesos de operación y mantenimiento electromecánico en donde se lleven a cabo actividades para verificar la conformidad, desde la determinación del servicio no conforme hasta la documentación de las acciones tomadas para el tratamiento de la no conformidad.

III. Abreviaturas

SGC: Sistema de Gestión de la Calidad

IV. Terminología

- **Sistema de Gestión de la Calidad:** Comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados.
- **Producto:** Resultado de un proceso.
- **Requisito:** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.
- **No conformidad:** Incumplimiento de un requisito.
- **Servicio no conforme:** Resultado de la prestación de un servicio que no cumple con un requisito.
- **Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación potencial indeseable.
- **Riesgo:** Efecto de la incertidumbre sobre los resultados previstos.
- **Liberación:** Autorización para seguir con la siguiente etapa de un proceso.

V. Normativa aplicable

Norma INTE ISO 9001:2015

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Servicio no conforme"	Página: 4	Versión: 00	Código: PSGC-003
--	--------------	----------------	---------------------

VI. REFERENCIAS

Reporte del Servicio no conforme SGC-CM-P3-F1.

Base de datos institucional de servicios no conformes SGC-CM-P3-F2.

Informe de la conformidad de los servicios SGC-CM-P3-F3.

VII. Responsables

Responsable	Descripción
Supervisor Casa de Máquinas	Revisa los resultados de las actividades para evaluar la conformidad de los servicios. Comunicar las no conformidades del servicio.
Gestor de calidad	Registrar las no conformidades detectadas en la prestación del servicio, incluyendo las acciones tomadas para corregirlas.
Encargado de proceso	Asegurar que se toman acciones cuando se detecta un servicio no conforme, con el fin de lograr la satisfacción del cliente interno con el servicio recibido.
Colaboradores de proceso	Prestar el servicio de acuerdo con los requisitos establecidos y acordados. Llevar a cabo las actividades de evaluación del servicio según la información documentada de los procesos.

VIII. Descripción.

1.	Define los requisitos para la prestación del servicio considerando para ello los requisitos legales y reglamentarios aplicables y otros definidos por la institución para asegurar la prestación de un servicio.	Encargado de proceso
----	--	----------------------

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Servicio no conforme"	Página: 5	Versión: 00	Código: PSGC-003
--	--------------	----------------	---------------------

2.	Determina la conformidad del servicio según las responsabilidades establecidas en los documentos del sistema de gestión de la calidad para la gestión de los procesos.	Colaborador de proceso
3.	Si el servicio no cumple con un requisito, registra el incumplimiento en el documento <u>Reporte del Servicio no conforme SGC-CM-P3-F1</u> , y comunica la no conformidad a su jefe inmediato.	Colaborador de proceso
4.	Analizan el servicio no conforme, investigan las causas utilizando herramientas como: observación, análisis de causa raíz, técnica 5 por qué	Supervisor de Casa Máquinas Gestor de calidad
5.	Determinan las acciones para corregirlo. Documentan las acciones completando el <u>Reporte de servicio no conforme SGC-CM-P3-F1</u> . Registran la no conformidad en la <u>Base de datos institucional de servicios no conformes SGC-CM-P3-F2</u> .	Supervisor de Casa Máquinas Gestor de calidad
6.	Implementa las acciones definidas para darle solución al servicio no conforme.	Colaborador de proceso
7.	Reevalúa el servicio después que se ha concluido la implementación de las acciones planificadas para su corrección con el propósito de asegurar que el servicio es conforme con los requisitos planificados antes de su liberación al siguiente proceso o al cliente.	Colaborador de proceso
8.	Da seguimiento mensualmente a la base de datos institucional de servicios no conformes <u>SGC-CM-P3-F2</u> y analiza los reportes de servicio no conforme para determinar aquellas no conformidades repetitivas, tendencias, impacto y otras características que indiquen la necesidad de tomar acciones correctivas y abordaje de riesgos.	Gestor de Calidad
9.	Genera acciones para mitigar los riesgos con base en los resultados del análisis de los reportes de servicio no conforme y los registra en la ficha del proceso correspondiente.	Encargado de proceso Gestor de Calidad

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Servicio no conforme"	Página: 6	Versión: 00	Código: PSGC-003
--	--------------	----------------	---------------------

10.	<p>Genera <u>Informe de la conformidad de los servicios SGC-CM-P3-F3</u> con base en el análisis de los reportes de servicios no conformes, la información contenida en la Base de datos institucional de servicios no conformes, las acciones de mejora tomadas para corregir las causas raíces que generan servicios no conformes repetitivos o de alto impacto para la institución; para lo cual deberá considerar las fuentes de las no conformidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisiones por la dirección • Quejas de los clientes • Auditorías (Internas y/o externas) • Reportes de servicio no conforme • Análisis de desempeño de los procesos 	Gestor de Calidad
-----	---	-------------------

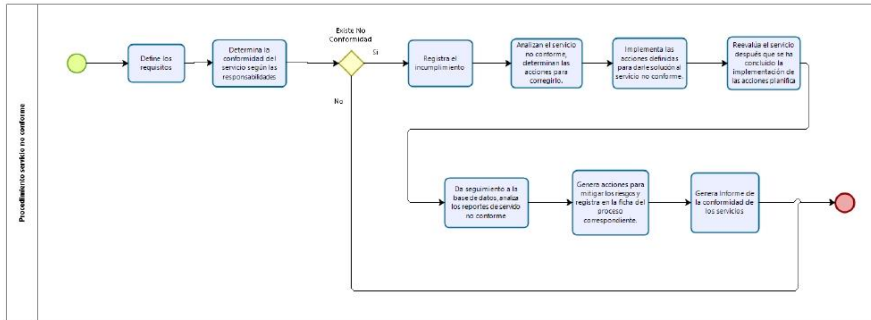
IX. Historial de cambios:

Versión	Justificación de los cambios	Descripción de los cambios
1	Documento Original	Documento Original


X. Anexos.

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento “Servicio no conforme”	Página: 7	Versión: 00	Código: PSGC-003
--	--------------	----------------	---------------------

Anexo I. Diagrama de bloque



Apéndice 48: Procedimiento de gestión de las mejoras

<p>Hospital México.</p> <p>Departamento de Ingeniería y Mantenimiento.</p> <p>Casa Máquinas.</p>	<p>Nombre</p> <p>“Procedimiento Gestión de mejoras”</p>	<p>CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL</p> 	
<p>Fecha de aprobación:</p> <p>DD/MMM/AAAA</p>	<p>Rige a partir de:</p> <p>DD/MMM/AAAA</p>	<p>Página:</p> <p>1</p>	<p>Versión:</p> <p>00</p>

Firmas de aprobación

Elaborado por:	Unidad	Fecha	Firma
Denis Granados Castro.	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		
Revisado por:	Unidad	Fecha	Firma
Manuel Jiménez Hidalgo.	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		
Aprobado por:	Unidad	Fecha	Firma
Luis Fonseca Valerio	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento Gestión de mejoras"	Página: 2	Versión: 00	Código: PSGC-004
---	--------------	----------------	---------------------

Contenido

I. Objetivo	3
II. Alcance	3
III. Abreviaturas	3
IV. Terminología	3
V. Normativa aplicable	4
VI. REFERENCIAS	4
VII. Responsables	4
VIII. Descripción	5
IX. Historial de cambios:	6
X. Anexos	6
Anexo I. Diagrama de bloque	6

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento Gestión de mejoras"	Página: 3	Versión: 00	Código: PSGC-004
---	--------------	----------------	---------------------

I. Objetivo

Establecer las actividades necesarias para la determinación oportunidades de mejora con el fin de gestionarlas proyectos para propiciar el mejoramiento continuo de los procesos dentro del alcance del Sistema de Gestión de la Calidad en Casa Máquinas.

II. Alcance

Aplica en los procesos de operación y mantenimiento electromecánico que forman parte del Sistema de Gestión de la Calidad.

III. Abreviaturas

SGC: Sistema de Gestión de la Calidad

IV. Terminología

- **Sistema de Gestión de la Calidad:** Comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados.
- **Oportunidad de Mejora:** Diferencia detectada en la institución entre una situación real y una situación deseada. La oportunidad de mejora puede afectar a un proceso, producto, servicio, recurso, sistema, habilidad, competencia o área de la organización.
- **Proyecto de Mejora:** Proyecto seleccionado por los órganos competentes de la institución, cuyo objetivo es la eliminación o reducción de la diferencia identificada entre la situación deseada y la situación real relativa a una o más oportunidades de mejora.
- **Proceso de Mejora:** Proceso sistemático de la adecuación de la institución a las nuevas y cambiantes necesidades y expectativas de clientes y otras partes interesadas, realizada mediante la identificación de oportunidades de mejora y la priorización y ejecución de proyectos de mejora.
- **Grupo de Mejora:** Grupo de funcionarios relacionados con el proceso que participan de la determinación de oportunidades de mejora y de la solución de estas. Está conformado por el encargado del proceso y los colaboradores designados.

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento “Procedimiento Gestión de mejoras”	Página: 4	Versión: 00	Código: PSGC-004
--	--------------	----------------	---------------------

V. Normativa aplicable

Norma INTE ISO 9001:2015

VI. REFERENCIAS

Cuadro de mejoras del proceso SGC-CM-P4-F1.

Cronograma de mejora de proceso SGC-CM-P4-F2.

Informe de estado de los proyectos de mejora SGC-CM-P4-F3.

VII. Responsables

Responsable	Descripción
Jefatura Departamento Ingeniería, Arquitectura y Mantenimiento	Definir la estrategia para la implementación de proyectos de mejora que no pueden ser resueltos en instancias inferiores dada su complejidad o limitaciones de recursos. Validar las oportunidades de mejora propuestas por los grupos de mejora y gestionar los recursos para la implementación de aquellas que sean avaladas como proyectos de mejora.
Encargado de Proceso	Liderar en su respectivo proceso las iniciativas para su mejoramiento mediante la supervisión, implementación y control a las mejoras.
Grupo de Mejora	Identificar las oportunidades de mejora con base en las revisiones del funcionamiento del proceso. Priorizar las oportunidades de mejora.
Gestor de calidad	Dar seguimiento los proyectos de mejora de los procesos del Sistema de Calidad. Brindar apoyo a los grupos de mejora en la aplicación de métodos y herramientas.

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento “Procedimiento Gestión de mejoras”	Página: 5	Versión: 00	Código: PSGC-004
--	--------------	----------------	---------------------

VIII. Descripción.

Nº	Actividad	Responsable
1.	<p>Trimestralmente se reúne al grupo de mejora para determinar las oportunidades de mejora. Para ello utiliza las siguientes fuentes de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. La evaluación del desempeño de los procesos. b. La evaluación de los requisitos legales y reglamentarios. c. La evaluación de las sugerencias del cliente interno y otros funcionarios. d. La evaluación de riesgos. e. El análisis de la gestión eficaz y uso eficiente de los recursos. f. Las ideas o aportes de los grupos de mejora. g. Mejoras encontradas en las auditorías internas. <p>Nota: Para facilitar el proceso de identificación de oportunidades de mejora el encargado de proceso utiliza con su equipo una lluvia de ideas.</p>	Grupo de Mejora
2.	Revisa las oportunidades de mejora con el grupo de mejora y documenta aquellas que van a ser consideradas para priorizarlas en el <u>Cuadro de Mejoras del Proceso SGC-CM-P4-F1.</u>	Encargado de proceso Grupo de Mejora
3.	Planifica el proyecto de mejora, estableciendo acciones, recursos, responsables y plazos en el <u>Cronograma de mejora de proceso SGC-CM-P4-F2.</u>	Equipo designado para la mejora
4.	Gestiona los recursos para implementar el Proyecto de Mejora	Encargado de proceso
5.	Implementa las acciones planificadas	Equipo designado para la mejora
6.	Da seguimiento a la implementación de los proyectos de mejora	Gestor de Calidad

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento “Procedimiento Gestión de mejoras”	Página: 6	Versión: 00	Código: PSGC-004
--	--------------	----------------	---------------------

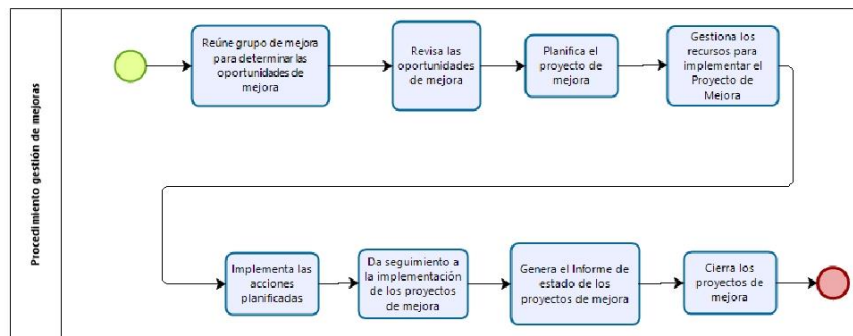
7.	Genera el <u>Informe de estado de los proyectos de mejora SGC-CM-P4-F3</u> para las revisiones por la dirección.	Gestor de Calidad
8.	Cierra los proyectos de mejora en el <u>Cuadro de Mejoras del Proceso SGC-CM-P4-F1.</u>	Gestor de Calidad

IX. Historial de cambios:


Versión	Justificación de los cambios	Descripción de los cambios
1	Documento Original	Documento Original

X. Anexos.

Anexo I. Diagrama de bloque



Apéndice 49: Procedimiento de revisiones por la dirección

<p>Hospital México.</p> <p>Departamento de Ingeniería y Mantenimiento.</p> <p>Casa Máquinas.</p>	<p>Nombre</p> <p>“Procedimiento Revisión por la dirección”</p>	<p>CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL</p> 	
<p>Fecha de aprobación:</p> <p>DD/MMM/AAAA</p>	<p>Rige a partir de:</p> <p>DD/MMM/AAAA</p>	<p>Página:</p> <p>1</p>	<p>Versión:</p> <p>00</p>

Firmas de aprobación

Elaborado por:	Unidad	Fecha	Firma
Denis Granados Castro.	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		
Revisado por:	Unidad	Fecha	Firma
Manuel Jiménez Hidalgo.	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		
Aprobado por:	Unidad	Fecha	Firma
Luis Fonseca Valerio	Ingeniería Arquitectura y Mantenimiento		

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento “Procedimiento Revisión por la dirección”	Página: 2	Versión: 00	Código: PSGC-005
---	--------------	----------------	---------------------

Contenido

I. Objetivo	3
II. Alcance	3
I. Abreviaturas	3
II. Terminología	3
III. Normativa aplicable	3
IV. REFERENCIAS	3
V. Responsables	4
VI. Descripción	4
VII. Historial de cambios:.....	5
VIII. Anexos	5
Anexo I. Diagrama de bloque	6

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento Revisión por la dirección"	Página: 3	Versión: 00	Código: PSGC-005
---	--------------	----------------	---------------------

I. Objetivo

Definir los lineamientos para llevar a cabo la revisión por la dirección del sistema de gestión de la calidad en Casa Máquinas del Hospital México.

II. Alcance

Aplica al proceso de revisión por la dirección desde el establecimiento de la agenda para la revisión hasta la generación de acciones correctivas cuando sean requeridas.

I. Abreviaturas

SGC: Sistema de Gestión de la Calidad

II. Terminología

Sistema de Gestión de la Calidad: Comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados.

Auditoría: Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría.

Revisión por la dirección: Proceso sistemático que consiste en evaluar los resultados de la implementación del sistema contra los objetivos de la calidad y demás arreglos planificados en sus procesos para determinar su conveniencia, adecuación y eficacia continua.

III. Normativa aplicable

Norma INTE ISO 9001:2015

IV. REFERENCIAS

Informes del desempeño del proceso SGC-CM-P5-F1.

Informe de la revisión por la dirección SGC-CM-P5-F2.

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento “Procedimiento Revisión por la dirección”	Página: 4	Versión: 00	Código: PSGC-005
---	--------------	----------------	---------------------

Informe de estado de los proyectos de mejora SGC-CM-P4-F3.

Informe de seguimiento de las auditorías internas SGC-CM-P2-F6.

Informe de la conformidad de los servicios SGC-CM-P3-F3.

Informe de la revisión por la dirección SGC-CM-P5-F2.

V. Responsables

Responsable	Descripción
Jefatura Ingeniería, Arquitectura y Mantenimiento	Llevar a cabo el análisis del desempeño del sistema con base en los elementos de entrada a la revisión proporcionados por los encargados de proceso. Tomar decisión y acción sobre los temas relevantes que requieran ser ajustados o mejorados. Generar las conclusiones del desempeño del sistema con base en resultados de la etapa de análisis.
Encargado de proceso	Recopilan los datos relevantes al desempeño de los procesos y los informa al gestor de calidad.
Gestor de Calidad	Presenta los resultados del desempeño de los procesos, estado de las no conformidades, estado de los proyectos de mejora.

VI. Descripción.

Este trabajo es llevado a cabo para cada uno de los documentos que forman parte del sistema de calidad.

Nº	Actividad	Responsable
1.	Realiza la programación de las revisiones por la dirección, una vez al año, considerando todos los procesos que están dentro del alcance del sistema de gestión de la calidad.	Gestor de calidad

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento "Procedimiento Revisión por la dirección"	Página: 5	Versión: 00	Código: PSGC-005
---	--------------	----------------	---------------------

2.	Prepara agenda de revisión por la dirección con los temas a tratar asegurándose que se incluya aquellos requeridos por la norma ISO 9001.	Jefatura Ingeniería, y Mantenimiento
3.	Envía invitación a la revisión por la dirección a los encargados de procesos comunicándoles la agenda de trabajo.	Jefatura Ingeniería y Mantenimiento
4.	Recopilan la información del desempeño de los procesos, realiza el análisis de dicha información y genera propuestas para ajustar y mejorar el desempeño de los procesos. Envían la información al gestor de calidad. <u>Informes del desempeño del proceso SGC-CM-P5-F1.</u>	Encargado de proceso
5.	Elabora presentación con los datos para la revisión por la dirección, tomado en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • Informe de estado de los proyectos de mejora <u>SGC-CM-P4-F3</u> • Informes del desempeño del proceso <u>SGC-CM-P5-F1</u> • Informe de seguimiento de las auditorías internas <u>SGC-CM-P2-F6.</u> • La retroalimentación del cliente (satisfacción del cliente/quejas) • Informe de la conformidad de los servicios <u>SGC-CM-P3-F3.</u> • Los resultados de revisiones anteriores: Informe de la revisión por la dirección <u>SGC-CM-P5-F2.</u> • Cambios que podrían afectar el sistema y recomendaciones para la mejora. 	Gestor de calidad
6.	Presentan los resultados de los procesos, se analizan datos y se toman decisiones y acciones	Jefatura Ingeniería y Mantenimiento Encargados de proceso
7.	Generan conclusiones sobre conveniencia y eficacia del sistema de gestión de la calidad	Jefatura Ingeniería y Mantenimiento Gestor de calidad

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento “Procedimiento Revisión por la dirección”	Página: 6	Versión: 00	Código: PSGC-005
---	--------------	----------------	---------------------

8.	Elabora informe de <u>Informe de la revisión por la dirección SGC-CM-P5-F2</u> , que incluya los temas tratados en el punto 5 del presente procedimiento, las observaciones y las acciones de seguimiento acordadas en la revisión por la dirección.	Gestor de calidad
9.	Comunica los acuerdos emitidos por la revisión por la dirección, según minuta de la reunión.	Gestor de calidad
10.	Toma acción sobre los acuerdos emitidos por la revisión por la dirección.	Encargado de proceso
FIN DEL PROCEDIMIENTO		

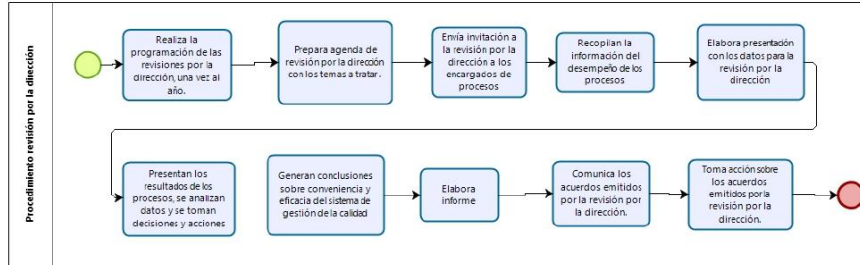
VII. Historial de cambios:

Versión	Justificación de los cambios	Descripción de los cambios
1	Documento Original	Documento Original

VIII. Anexos.



Anexo I. Diagrama de bloque

Departamento de Ingeniería y Mantenimiento “Procedimiento Revisión por la dirección”	Página: 7	Versión: 00	Código: PSGC-005
---	--------------	----------------	---------------------



ANEXOS

Anexo 1: Manual descriptivo de puestos: Técnico en mantenimiento 3

<p style="text-align: center;">  CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL Dirección Administración y Gestión de Personal Área Diseño Administración de Puestos y Salarios Subárea Diseño y Valoración de Puestos </p> <hr/> <p style="text-align: center;">MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTOS</p> <p>»Nombre de la clase: TECNICO EN MANTENIMIENTO 3 »Código de la clase: CLAVE 00754</p> <p>NATURALEZA DEL PUESTO</p> <p>Ejecución de labores técnicas de mayor complejidad, relacionadas con la operación de sistemas de generación de vapor o electrónicas (calderas), instalaciones eléctricas, aire acondicionado y los sistemas anexos a este tipo de instalaciones.</p> <p>Este puesto corresponde a aquellos procesos que requieren para su ejecución, la obtención de un nivel técnico, ya sea de un Colegio Vocacional o una institución reconocida.</p> <p>TAREAS</p> <p>Electricidad</p> <p>Ejecutar labores relacionadas con el mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas eléctricos</p> <p>Realizar labores relacionadas con los diferentes dispositivos de desconexión y protección de circuitos eléctricos</p> <p>Elaborar programas y rutinas de mantenimiento en el área de su especialidad.</p> <p>Instalar sistemas monofásicos y trifásicos.</p> <p>Reparación y mantenimiento en centros de carga.</p> <p>Instalación equipos eléctricos</p> <p>Velar por el buen funcionamiento de los sistemas eléctricos en general (iluminarias-toma corrientes, entre otros)</p> <p>Velar por el buen funcionamiento de las plantas eléctricas</p> <p>Brindar mantenimiento y ejecución de instalaciones eléctricas</p>	<p style="text-align: center;">  CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL Dirección Administración y Gestión de Personal Área Diseño Administración de Puestos y Salarios Subárea Diseño y Valoración de Puestos </p> <hr/> <p style="text-align: center;">MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTOS</p> <p>Realizar la conexión de los diferentes motores monofásicos y trifásicos. Realizar la conexión sistemas de protección a tierra.</p> <p>Resolver los diferentes problemas o daños críticos en la Red eléctrica.</p> <p>Realizar diferentes trabajos con tuberías MT (Tubos metálicos)</p> <p>Realizar la interpretación de planos eléctricos.</p> <p>Preparar, limpiar y dar mantenimiento a los equipos, instrumentos, materiales, herramientas y otros objetos requeridos para la ejecución de las labores.</p> <p>Realizar labores de apoyo que surgen como consecuencia de la actividad que efectúa, tales como: informes, notas, mensajes, consultar precios, verificar existencias, realizar trámites ante los proveedores y otros de similar naturaleza.</p> <p>Atender y resolver consultas que le presentan sus superiores y compañeros relacionados con las actividades a su cargo.</p> <p>Llevar controles variados sobre los diferentes trabajos que se le asignan bajo su responsabilidad.</p> <p>Mantener limpias y estrictamente ordenadas las áreas de trabajo, recoger desechos y escombros que se generen como resultado de las actividades de mantenimiento y disponer adecuadamente de ellos.</p> <p>Participar en cualquier proceso inherente a su unidad de trabajo, en actividades acordes con sus conocimientos y destrezas.</p> <p>Realizar otras tareas propias de su cargo en el área en que se desenvuelve.</p> <p>Aire acondicionado</p> <p>Ejecutar labores relacionadas con el mantenimiento preventivo y correctivo en los sistemas de aire acondicionado</p>
--	--



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
Dirección Administración y Gestión de Personal
Área Diseño Administración de Puestos y Salarios
Subárea Diseño y Valoración de Puestos

MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTOS

Realizar todo tipo de trabajos relacionados con sistemas de aire acondicionado

Realizar el mantenimiento de los sistemas de Aire Acondicionado. Realizar la instalación equipos de refrigeración ("Ventanas A/C Split, A/C Paquete, Cuartos Fríos, Cámaras, Refrigeradores, Congeladores, Maquinas De Hacer Hielo, A/C Multi-Split, Enfriadores De Agua)

Preparar, limpiar y dar mantenimiento a los equipos, instrumentos, materiales, herramientas y otros objetos requeridos para la ejecución de las labores.

Atender y resolver consultas que le presentan sus superiores y compañeros relacionados con las actividades a su cargo.

Llevar controles variados sobre los diferentes trabajos que se le asignan bajo su responsabilidad.

Mantener limpias y estrictamente ordenadas las áreas de trabajo.

Recoger desechos y escombros que se generen como resultado de las actividades de mantenimiento y disponer adecuadamente de ellos.

Participar en cualquier proceso inherente a su unidad de trabajo, en actividades acordes con sus conocimientos y destrezas.

Realizar otras tareas propias de su cargo en el área en que se desenvuelve.

Operador de caldera

Ejecutar labores técnicas, operativas y de control relacionadas con la operación de sistemas de generación de vapor, operación de calderas y los sistemas anexos a este tipo de instalaciones.

Realizar labores variadas en el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de operación de las calderas

Realizar la operación y vigilancia de las calderas, y de la entrega un producto final (vapor) acorde con los requerimientos de los usuarios.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
Dirección Administración y Gestión de Personal
Área Diseño Administración de Puestos y Salarios
Subárea Diseño y Valoración de Puestos

MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTOS

Velar por el cumplimiento en toda su extensión del Reglamento de Calderas.

Llevar la bitácora de operación de calderas, la cual deberá estar debidamente sellada por el Departamento de Medición, Higiene y Seguridad Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Llevar los reportes de los indicadores de operación de las calderas debidamente firmado y sellado por el Consejo de Salud Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Reportar cualquier deficiencia o daño en la caldera y sus instalaciones mediante las bitácoras correspondientes.

Revisar y limpiar boquillas, filtros y quemadores.

Llevar el control del almacenamiento del bunker.

Operar el sistema de trasiego de combustible de calderas.

Aplicar los químicos que se requieran para el tratamiento de aguas de caldera.

Llevar el archivo de los informes de los análisis químicos del agua de caldera.

Operar el sistema de suavizador de aguas de calderas.

Realizar las purgas requeridas para la caldera y su respectivo reporte.

Llevar el control del nivel de agua de las calderas y sus respectivos indicadores.

Seguir las indicaciones que emanen del Ingeniero inspector o el químico en cuanto al cuidado general y operación del equipo.

Revisar, ajustar y calibrar diferentes equipos de control.



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
Dirección Administración y Gestión de Personal
Área Diseño Administración de Puestos y Salarios
Subárea Diseño y Valoración de Puestos

MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTOS

Recibir y despachar los camiones que traen el bunker, gas y producto químico.

Participar en cualquier proceso inherente a su unidad de trabajo, en actividades acordes con sus conocimientos y destrezas.

Realizar otras tareas propias de su cargo en el área en que se desenvuelve.

CONDICIONES ORGANIZACIONALES:

Supervisión recibida

Trabaja siguiendo instrucciones precisas y normas establecidas en cuanto a métodos y sistemas de trabajo. Su labor es supervisada de manera directa por parte de su jefe inmediato. Se le evalúa por medio de la apreciación de la calidad del trabajo realizado y los resultados obtenidos.

Supervisión ejercida

Le puede corresponder eventualmente, supervisar y controlar el trabajo asignado a los asistentes de mantenimiento y técnicos de nivel inferior.

Responsabilidad por funciones

Es responsable porque las actividades encomendadas se cumplan eficientemente.

Responsabilidad por relaciones de trabajo

La actividad origina relaciones constantes con superiores, compañeros de trabajo y usuarios que utilizan el servicio de vapor, las cuales deben ser atendidas con tacto y discreción.

Responsabilidad por equipo y materiales

Es responsable por la adecuada utilización de los insumos necesarios para el cumplimiento de las actividades.

Condiciones de trabajo



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
Dirección Administración y Gestión de Personal
Área Diseño Administración de Puestos y Salarios
Subárea Diseño y Valoración de Puestos

MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTOS

Le puede corresponder trabajar fuera de su jornada ordinaria y trasladarse a diferentes lugares del país. La actividad demanda esfuerzo físico. Puede permanecer expuesto a situaciones de alguna peligrosidad, por lo cual debe observar en forma estricta las normas de seguridad e higiene vigentes.

Consecuencia del error

Los errores cometidos pueden causar pérdidas, daños o atrasos de consideración, los cuales pueden ser advertidos y corregidos en el curso normal del trabajo.

CARACTERÍSTICAS PERSONALES:

Iniciativa: Debe tener capacidad para auto dirigirse, realizando acciones o tomando decisiones.

Calidad: Debe realizar su trabajo de acuerdo con los requerimientos establecidos, en una forma fiable y precisa.

Trabajo en Equipo: Debe dirigir los esfuerzos para trabajar en forma coordinada con otros, hacia la consecución de un objetivo común.

Conocimiento-capacidad de aprendizaje: Debe de resolver las incidencias técnicas u operativas de su puesto, demostrando un conocimiento teórico y práctico de su trabajo.

REQUISITOS:



Bachiller en Educación Media y/o graduado de un Colegio Técnico Profesional en una especialidad afín al puesto
Cursos especializados del área afín al cargo y/o dos años de experiencia en labores afines al cargo.
Dos años de experiencia en labores afines al cargo

Modificación aprobada mediante:

»Número de resolución: 137-2008

»Vigencia de Resolución: 01/11/2008

Anexo 2: Manual descriptivo de puestos: Supervisor de mantenimiento y jefe de mantenimiento 1

 <p>CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL Dirección Administración y Gestión de Personal Área, Diseño Administración de Puestos y Salarios Subárea Diseño y Valoración de Puestos</p>	 <p>CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL Dirección Administración y Gestión de Personal Área, Diseño Administración de Puestos y Salarios Subárea Diseño y Valoración de Puestos</p>
<p style="text-align: center;">MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTOS</p> <p>»Nombre de la clase: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO »Código de la clase: 000765</p> <p>NATURALEZA DE LA CLASE:</p> <p>Supervisión, ejecución y control de labores del personal de mantenimiento y equipo médico hospitalario.</p> <p>TAREAS</p> <p>Supervisar, ejecutar y controlar las labores de relacionadas con el mantenimiento correctivo y preventivo en una unidad de la institución.</p> <p>Determinar las necesidades de reparación de áreas, edificios, instalaciones y la adquisición o reemplazo de los equipos, velando por el correcto funcionamiento de los mismos.</p> <p>Asignar al personal subalterno, los diferentes trabajos de mantenimiento a realizar, en caso de ser necesario.</p> <p>Asesorar, atender y evacuar consultas de carácter técnico.</p> <p>Presentar los informes correspondientes sobre su gestión.</p> <p>Participar en programas de adiestramiento de personal.</p> <p>Ejecutar otras labores administrativas que se derivan de su función.</p> <p>Participar en cualquier proceso inherente a su unidad de trabajo, en actividades acordes con sus conocimientos y destrezas.</p> <p>CONDICIONES ORGANIZACIONALES:</p> <p>Supervisión recibida</p> <p>Trabaja con cierta independencia, siguiendo instrucciones generales y normas establecidas. Su labor es supervisada y evaluada por medio de análisis de los reportes que presenta, la apreciación de la calidad del trabajo realizado y los resultados obtenidos.</p>	<p style="text-align: center;">MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTOS</p> <p>Supervisión ejercida</p> <p>Le corresponde supervisar y controlar el trabajo al personal de menor nivel, por lo que es responsable por el eficaz y eficiente cumplimiento de las actividades asignadas.</p> <p>Responsabilidad por funciones</p> <p>Es responsable porque los servicios y actividades que se le encomiendan se cumplan con esmero, eficiencia y puntualidad.</p> <p>Responsabilidad por relaciones de trabajo</p> <p>La actividad origina relaciones constantes con superiores, y compañeros de trabajo, las cuales deben ser atendidas con tacto y discreción.</p> <p>Responsabilidad por equipo y materiales</p> <p>Es responsable por la adecuada utilización de los insumos necesarios para el cumplimiento de las actividades.</p> <p>Condiciones de trabajo</p> <p>Le puede corresponder trabajar fuera de su jornada ordinaria y trasladarse a diferentes lugares del país. La actividad demanda esfuerzo físico. Puede permanecer expuesto a situaciones de alguna peligrosidad, por lo cual debe observar en forma estricta las normas de seguridad e higiene vigentes.</p> <p>Consecuencia del error</p> <p>Los errores cometidos pueden causar pérdidas, daños o atrasos de consideración en otras unidades, por lo que las actividades deben ser realizadas con sumo cuidado y precisión.</p> <p>CARACTERISTICAS PERSONALES:</p> <p>Liderazgo: Debe tener habilidad para influir sobre las actividades de un grupo organizado hacia el logro de un objetivo común.</p>



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
Dirección Administración y Gestión de Personal
Área, Diseño Administración de Puestos y Salarios
Subárea Diseño y Valoración de Puestos

MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTOS

Calidad: Debe realizar su trabajo de acuerdo con los requerimientos establecidos, en una forma fiable y precisa.

Trabajo en equipo: Debe dirigir los esfuerzos para trabajar en forma coordinada con otros, hacia la consecución de un objetivo común.

Conocimiento-capacidad de aprendizaje: Debe de resolver las incidencias técnicas u operativas de su puesto, demostrando un conocimiento teórico y práctico de su trabajo.

REQUISITOS:

Bachiller en Educación Media o Graduado de un colegio técnico profesional.

Cursos de la especialidad afines al cargo.

Dos años de experiencia en supervisión de labores relacionadas con el puesto y en supervisión de personal.

Modificación aprobada mediante:

»Número de resolución: 137-2008

»Vigencia de Resolución: 01/11/2008



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
Dirección Administración y Gestión de Personal
Área, Diseño Administración de Puestos y Salarios
Subárea Diseño y Valoración de Puestos

MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTOS

Supervisión recibida

Trabaja con independencia, siguiendo instrucciones generales y normas establecidas. Su labor es supervisada y evaluada por medio de análisis de los reportes que presenta, la apreciación de la calidad del trabajo realizado y los resultados obtenidos.

Supervisión ejercida

Le corresponde coordinar, asignar, supervisar y controlar el trabajo a personal de menor nivel, por lo que es responsable por el eficaz y eficiente cumplimiento de las actividades asignadas.

Responsabilidad por funciones

Es responsable porque los servicios y actividades que se le encomiendan se cumplan con esmero, eficiencia y puntualidad.

Responsabilidad por relaciones de trabajo

La actividad origina relaciones constantes con superiores, y compañeros de trabajo, las cuales deben ser atendidas con tacto y discreción.

Responsabilidad por materiales y equipo

Es responsable por la adecuada utilización de los insumos necesarios para el cumplimiento de las actividades.

Condiciones de Trabajo

Le puede corresponder trabajar sin límite de jornada y trasladarse a diferentes lugares del país. La actividad demanda esfuerzo físico. Puede permanecer expuesto a situaciones de alguna peligrosidad, por lo cual debe observar en forma estricta las normas de seguridad e higiene vigentes.

Consecuencia del error



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
Dirección Administración y Gestión de Personal
Área, Diseño Administración de Puestos y Salarios
Subárea Diseño y Valoración de Puestos

MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTOS

»Nombre de la clase: JEFE MANTENIMIENTO 1
»Código de la clase: 000767

NATURALEZA DE LA CLASE:

Asignación, dirección, coordinación, supervisión, ejecución y control de labores de mantenimiento en un taller del Departamento de Conservación y Mantenimiento.

DEBERES Y RESPONSABILIDADES PRIMORDIALES:

Dirigir, coordinar, supervisar, ejecutar y controlar las labores de relacionadas con el mantenimiento correctivo y preventivo en un centro hospitalario.

Determinar las necesidades de reparación de áreas, edificios, instalaciones y la adquisición o reemplazo de los equipos, velando por el correcto funcionamiento de los mismos.

Asignar al personal subalterno, los diferentes trabajos de mantenimiento a realizar.

Asesorar, atender y evacuar consultas de carácter técnico.

Participar con el ingeniero (en los casos que exista éste) en la programación del trabajo.

Presentar los informes correspondientes sobre su gestión.

Participar en programas de adiestramiento de personal.

Ejecutar otras labores administrativas que se derivan de su función.

Participar en cualquier proceso inherente a su unidad de trabajo, en actividades acordes con sus conocimientos y destrezas.

ÁMBITO DE ACCIÓN: Nivel nacional

CONDICIONES ORGANIZACIONALES:



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
Dirección Administración y Gestión de Personal
Área, Diseño Administración de Puestos y Salarios
Subárea Diseño y Valoración de Puestos

MANUAL DESCRIPTIVO DE PUESTOS

Los errores cometidos pueden causar pérdidas, daños o atrasos de consideración en otras unidades, por lo que las actividades deben ser realizadas con sumo cuidado y precisión.

CARACTERÍSTICAS PERSONALES:

LIDERAZGO: Debe tener habilidad para influir sobre las actividades de un grupo organizado hacia el logro de un objetivo común.

CAPACIDAD RESOLUTIVA: Debe tener capacidad para escoger una solución entre varias opciones, asegurándose de que la decisión tomada sea implantada a tiempo y de forma eficaz.

ORGANIZACION-PLANIFICACION: Debe establecer planes de acción en función de los objetivos y de las tareas de que es responsable.

CALIDAD: Debe realizar su trabajo de acuerdo con los requerimientos establecidos, en una forma fiable y precisa.

TRABAJO EN EQUIPO: Debe dirigir los esfuerzos para trabajar en forma coordinada con otros, hacia la consecución de un objetivo común.

REQUISITOS:

Bachiller en Educación Media, o, Graduado de un colegio técnico profesional como Bachiller en Educación Media.

Cursos sobre mantenimiento en general.


Cuatro años de experiencia en ejecución de labores relacionadas con el puesto y tres años de experiencia en supervisión de personal.

Modificación aprobada mediante:

»Número de resolución: 129-2004

»Vigencia de resolución: 01/03/2005

Anexo 3: Rutina semanal de calderas

		CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL HOSPITAL MÉXICO SERVICIO DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO RUTINA SEMANAL		PERIODICIDAD <div style="border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">S</div>		
SEMANA/AÑO	01/2018	ULTIMA REVISIÓN:	24-abr-17			
ÁREA:	Casa de Máquinas	EQUIPO:	Caldera			
ACTIVO:	243392	REGISTRO:	24			
FECHA:	2/1/2018	NUMERO:	3			
Ciclo inicial del programador:		Ciclo final del programador:				
No.	INSPECCIÓN	ENCEND	APAG	FUERA SERV		
1	Estado actual de la caldera (unicamente estado inicial de la caldera).					
<i>INSPECCIONES CON MÁQUINA APAGADA</i>						
No.	INSPECCIÓN	TIEMPO (min)	REALIZADO			
			SI	NO		
2	Apagar calentador de bunker y limpiar filtro de entrada principal del bunker. Informar.	10				
3	Sacar tirador y limpiar a profundidad boquilla, resorte, rotor y cuerpo de la boquilla, asegurarse de que los oficios queden limpios y encender de nuevo el calentador de bunker.	20				
4	Limpiar filtro de admisión del aire del compresor. Informar	10				
5	Limpiar visor de vidrio de la tapa trasera. Informar	3				
6	Verificar que las válvulas de entrada de agua, bunker, gas o diesel estén abiertas. Corregir si es necesario.	3				
7	Verificar que el nivel de agua de la caldera sea el adecuado y que los grifos de los visores de columna estén abiertos. Corregir si es necesario.	3				
8	Verificar ausencia de fugas en el empaque y el vidrio de nivel de cada columna de agua. Corregir se es necesario.	2				
9	Realizar purga de 5 segundos de fondo en cada válvula, verificar que no existan fugas en tuberías durante las purgas. Informar.	10				
10	Verificar ausencia de fugas en el empaque, cámara del flotador de la columna de nivel de agua. Informar.	5				
11	Purgar columnas de nivel, columnas de presostatos, manómetros y visores, verificar que no existan fugas. Corregir si es necesario.	2				
12	Verificar que la bomba de reposición de agua a la caldera, se encuentre en modo automático, sin fugas y que funcione correctamente. Informar.	2				
13	Verificar que las rótulas, tornillería, brazos y damper del sistema de modulación (varillaje), se encuentre ajustado correctamente. Corregir si es necesario.	10				
14	Verificar que el calentador de bunker se encuentre encendido. Corregir si es necesario.	2				
15	Verificar ausencia de fugas en la válvula solenoide 3/4" de vapor de baja presión en el calentador de bunker. Informar.	2				
16	Revisar zumbido anormal en la válvula solenoide 3/4". Verificar voltaje si existe zumbido. Informar.	5				
17	Verificar correcto funcionamiento de las trampas de vapor del calentador de bunker, verificar que no exista presencia de bunker en el condensado. Si existe informar, para programar mantenimiento correctivo.	5				

Continuación rutina semanal de calderas

18	Verificar ausencia de fugas y buen estado del sello mecánico en las bombas de bunker y limpiar regueros de bunker si existen. Informar.	10		
19	Revisar nivel de aceite en el compresor de aire, debe estar a no menos de la mitad del visor. Si está lleno purgar hasta llegar a la mitad del visor de nivel. Corregir si es necesario.	5		
20	Verificar que el centro de carga de la caldera se encuentre energizado y todas las cargas conectadas. Informar.	2		
21	Soplar con aire comprimido y revisar contactos eléctricos del panel del controlador de la caldera (parte frontal superior de la máquina). Informar.	10		
22	Soplar con aire comprimido y revisar contactos eléctricos del centro de carga de la caldera. Informar.	10		
23	Soplar con aire comprimido y revisar contactos eléctricos del panel de control de llenado de combustible (parte frontal inferior). Informar.	10		
24	Revisar cables de la ignición, grietas en el aislamiento y verificar que las conexiones entre transformador y electrodos estén apretadas. Corregir si es necesario.	2		
25	Revisar conexiones y correcta sujeción del programador - amplificador, contactores, relés y demás elementos eléctricos. Corregir si es necesario.	5		
26	Verificar conexiones y limpieza de la fotocelda e infrarojo del programador. Corregir si es necesario.	2		
27	Revisar presencia de desgastes, rayas o deformaciones en el resorte de la leva del controlador de aceite pesado. (Caja de válvulas). Corregir si es necesario.	2		
28	Verificar correcto funcionamiento del programador y de la secuencia de arranque. Informar.	5		
29	Limpia con desengrasante la carcasa de la caldera y tapas de paneles de control.	60		
INSPECCIONES DE SEGURIDAD - CALDERA FUNCIONANDO				
30	Revisar el proceso de ignición y comprobar presencia de llama con inyección de diesel al quemador. Si no hay presencia de llama por sí sola, realizar los procesos de limpieza y ajustes requeridos. Anotar.	5		
31	Revisar visualmente la combustión, verificar ausencia de humo oscuro. Modular manualmente la caldera hacia fuego alto y fuego bajo, revisar que no hayan emisiones oscuras. Informar.	10		
32	Verificar apagado de la caldera por bajo nivel de agua en ambas columnas. Purgar cada columna con la caldera encendida. Informar.	10		
33	Verificar apagado de la caldera por falta de llama, quitando el detector de llama con la caldera encendida. Informar.	5		
34	Verificar apagado de la caldera por apertura del micro-switch del tirador de aceite con la caldera encendida. Informar.	5		
35	Verificar correcto funcionamiento de las válvulas de seguridad realizando una pequeña purga en cada una de las válvulas. Informar.	2		
36	Revisar correcto funcionamiento de las alarmas visuales y sonoras del panel del controlador. Corregir si es necesario.	1		

Continuación rutina semanal de calderas

INDICADORES DE FUNCIONAMIENTO				
No.	INSPECCIÓN	Tiempo (minutos)	Valor	
37	Registrar presión de trabajo de la caldera según manómetros principales.	1		psi
38	Registrar la presión de entrada de bunker en la caja válvulas con la caldera apagada.	1		psi
39	Registrar la presión de retorno de bunker en la caja válvulas con la caldera apagada.	1		psi
40	Registrar la temperatura de suministro de bunker en termómetro de caja de válvulas	1		°F
41	Registrar la presión de suministro de vapor al intercambiador cuando acciona la válvula solenoide.	1		psi
42	Encender la caldera y registrar la presión de suministro de aire primario (compresor), sin flujo de bunker.	3		psi
43	Registrar la presión del diesel en el proceso de ignición.	1		psi
44	Registrar la presión de bunker-aire en el bloque de distribución en fuego bajo.	1		psi
45	Registrar la presión de bunker-aire en el bloque de distribución en fuego alto.	1		psi
46	Registrar la presión de suministro de bunker a la caja de válvulas en fuego alto. Informar	1		psi
47	Registrar temperatura de los gases de la chimenea en fuego alto. Esperar mínimo 5 minutos en fuego alto.	1		°F
Anotar cualquier aspecto anormal en la máquina, fallas, fugas, entre otros.				
Anotar cualquier trabajo o ajuste que se le realice y que esté o no dentro de la lista de actividades.				
Anotar cualquier cambio de repuestos e indicar número de parte del fabricante.				
Observaciones				
PARA USO DE LA JEFATURA INMEDIATA			PARA USO DE LOS TECNICOS ASIGNADOS	
Fecha realización:		Duración real:	Técnicos Asignados:	
V.B. Supervisor:			Firma de técnicos:	

Anexo 5: Cotización de capacitaciones sistemas de gestión de calidad



ASOCIACIÓN INSTITUTO DE NORMAS TÉCNICAS DE COSTA RICA

Cédula Jurídica : 3-002-087432
 Dirección: 400 metros norte de Muñoz & Nanne, contiguo al Laboratorio de Materiales de la UCR, San Pedro de Montes de Oca, San José, Costa Rica
 Apartado: 10004-1000 S.J C.R.
 Teléfono: (506) 2283-4522

N.º de factura: 103-19
 Fecha: 4/8/2019

Correo electrónico: capacitaciones@inteco.org

FACTURA PROFORMA

Código: RS-FO-1B

Nombre: Denis Orlando Granados Castro

Nombre de la empresa: Caja Costarricense del Seguro Social

Código de curso	Descripción	Fecha	Duración	Horario	Cantidad	Precio unitario	Total
50	Calidad: Sistemas de Gestión- Norma INTE/ISO 9001:2015 Implicaciones	L-17, K-18, M-19 Junio	20	L, K 8:30 a 17:30/ M 8:30 a 12:30	1	\$ 390	\$ 390
61	Auditor Interno Sistemas de Gestión de la Calidad -INTE/ISO 9001:2015 e INTE/ISO 19011:2018	M-10, J-11, V-12 Julio	20	M, J 8:30 a 17:30/ V 8:30 a 12:30	1	\$ 390	\$ 390
103	Auditor Líder Sistemas de Gestión de la Calidad -INTE/ISO 9001:2015 e INTE/ISO 19011:2018	L-04, K-05, M-06, J-07, V-08 Noviembre	40	L, K, M, J, V 8:30 a 17:30	1	\$ 1.800	\$ 1.800

Subtotal \$ 2.580
 Descuento 0%
TOTAL \$ 2.580

Vigencia de la Factura Proforma: 30 días hábiles después de emitida.

Lugar en que será impartido el curso:

INTECO es evento del impuesto que se genere de retenciones fiscales del país.

Hotel Tryp Sabana

No representa la inscripción en los cursos especificados en la misma.

Este curso incluye: alimentación (coffee, almuerzo, coffee), material, parqueo y certificado.

Esta factura proforma no posee la validez de una factura original.

Depósito o transferencia bancaria: Debe estar a nombre de Asociación Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (Cédula jurídica: 3 002 087432) y se debe enviar el comprobante de pago al correo colombos@inteco.org.
 Cheque: debe estar a nombre de Asociación Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica y se debe de entregar en las instalaciones de INTECO o el primer día del curso al encargado de formación.
 Tarjeta de crédito o débito: se debe realizar el primer día del curso con el encargado de formación o bien solicitar el formulario de autorización de uso de tarjeta al encargado de formación. Recuerde que está disponible el pago con tasa cero a 3 o 6 meses con BAC Credomatic.
 Dinero en efectivo: se debe de entregar en las instalaciones de INTECO o el primer día del curso al encargado de formación (el monto debe ser exacto y al tipo de cambio de venta del día del pago según el Banco Central de Costa Rica).

Depósitos/Transferencias	Bancos	Cuenta Cliente:	Cuenta Corriente	Moneda
Cuentas Bancarias	Banco de Costa Rica	15201001014857095	001-0148570-9	Colones
		15201001019326830	001-0193268-3	Dólares
	Banco San José	10200009029621661	902962166	Colones
		10200009029621825	902962182	Dólares

Fernando Solano Céspedes

T-1435-0879
 Dirección de Formación
 INTECO