

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO PARA LA ADQUISICIÓN E
INSTALACIÓN DE UN ANGIÓGRAFO PARA EL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA
DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL.

EDGAR MAURIEL ORTEGA CHAVARRÍA

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACION
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

2011

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

Ing. Manuel Alán Zúñiga, MAP
PROFESOR TUTOR

Ing. Mario López Soto, MAP
LECTOR No.1

Ing. Fausto Fernández Martínez, MAP, MSc
LECTOR No.2

Ing. Edgar Mauriel Ortega Chavarría
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A Dios primeramente por haberme dado fuerzas, sabiduría y salud para ver mi sueño de realización hecho realidad.

A mí querida hija Mariángel ya que todo mi esfuerzo y dedicación ha sido por ella.

A mi esposa Alejandra por su apoyo incondicional; gracias amor por haberme dado ánimo, consejos, comprensión y fuerzas para continuar.

A mi madre Elizabeth por haber formado el hombre que soy.

“Porque el Señor da sabiduría, de su boca viene el conocimiento y la inteligencia”.
Proverbios 2:6

AGRADECIMIENTOS

A mis suegros Don Mario y Doña Vera por todo el apoyo que nos han dado a mi hija, esposa y a mí, son una bendición de Dios.

Agradezco a mi tutor Ing. Manuel Alan por su guía y consejo para culminar con éxito el presente proyecto de graduación.

A mis padres espirituales por sus oraciones y fortaleza cuando mi familia más lo ha necesitado.

A mi compañera de estudio Alejandra Barquero por animarme y apoyarme.

Agradezco a todas las personas que de una u otra forma me ayudaron a obtener información, asesorarme y a motivarme.

INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE	v
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE CUADROS	x
GLOSARIO DE TÉRMINOS	xi
ABREVIACIONES	xiii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
1 INTRODUCCION	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Problemática.....	2
1.3 Justificación del proyecto.....	3
1.4 Supuestos.....	4
1.5 Restricciones	5
1.6 Objetivo general.....	5
1.7 Objetivos específicos.....	5
2 MARCO TEORICO	6
2.1 Marco referencial o institucional	6
2.1.1 Antecedentes de la Institución.....	6
2.1.2 Misión de la CCSS y demás entes adscritos.....	8
2.1.3 Visión de la CCSS y demás entes adscritos.....	9
2.1.4 Estructura organizativa.....	9
2.1.5 Servicios.....	12
2.2 Detalles del Proyecto.....	13
2.2.1 La Angiografía.....	13
2.2.2 Teoría del Angiógrafo.....	14
2.2.3 Proceso de adquisición de las Imágenes	15
2.2.4 Procedimiento para una angiografía.....	16
2.3 Teoría de Administración de Proyectos	18
2.3.1 Proyecto	18
2.3.2 Administración de Proyectos	19
2.3.3 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos.....	19
2.3.4 Gestión del Alcance del Proyecto.....	20
2.3.5 Gestión del Tiempo del Proyecto.....	21
2.3.6 Gestión de los Costos.....	23
2.3.7 Gestión del Recurso Humano del Proyecto.....	23
2.3.8 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	25
2.3.9 Gestión de los Riesgos.....	26

2.3.10	Gestión de las Adquisiciones.....	27
2.3.11	Ciclo de vida de un proyecto	28
2.3.12	Procesos en la Administración de Proyectos.....	29
3	MARCO METODOLOGICO.....	30
3.1	Fuentes de Información	30
3.1.1	Fuentes Primarias.....	30
3.1.2	Fuentes Secundarias.....	31
3.2	Técnicas de Investigación.....	31
3.3	Método de Investigación.....	32
4	DESARROLLO.....	38
4.1	Gestión del Alcance.....	38
4.1.1	Necesidad del Proyecto.....	38
4.1.2	Definición del Alcance	39
4.1.3	Estructura detallada de trabajo (EDT).	42
4.1.4	Diccionario de la EDT	46
4.2	Planificación del Tiempo	50
4.2.1	Definir las Actividades	50
4.2.2	Secuencia de las Actividades	50
4.2.3	Recursos de las Actividades.....	50
4.2.4	Calendario y horario	51
4.2.5	Duración de las Actividades	52
4.2.6	Cronograma.....	56
4.3	Planificación de los Recursos Humanos.....	59
4.3.1	Desarrollo del Plan para los Recursos Humanos.	60
4.3.2	Plan para la adquisición del equipo de proyecto.....	71
4.3.3	Plan para el desarrollo del equipo de proyecto.....	73
4.3.4	Plan para dirigir el Equipo de proyecto	75
4.4	Planificación de las Adquisiciones	81
4.4.1	Planificar las compras y adquisiciones	82
4.4.2	Plan para obtener respuesta de los vendedores.	88
4.4.3	Planificar el Contrato.	96
4.4.4	Cierre del Contrato.	99
4.4.5	Lecciones Aprendidas	102
4.5	Definir requerimientos para la instalación del Angiógrafo.....	103
4.5.1	Definición del espacio para la instalación	104
4.5.2	Requerimientos especiales para la instalación según el fabricante.....	105
4.5.3	Equipo de Proyecto para la Remodelación de la Sala.....	111
4.6	Planificación de la Instalación del Equipo.....	113
4.6.1	Revisión del cumplimiento de los requerimientos de la Sala	113
4.6.2	Especificaciones Generales	115
4.6.3	Instalación del Angiógrafo	115
4.6.4	Curso de operación y mantenimiento.	117
5	CONCLUSIONES	119
6	RECOMENDACIONES.....	122

7	BIBLIOGRAFIA	124
8	ANEXOS	126
	Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN.....	126
	Anexo 2: EDT DEL PFG.....	128
	Anexo 3: CRONOGRAMA DEL PFG.....	129
	Anexo 4: CONDICIONES GENERALES	131
	Anexo 5: FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	137
	Anexo 6: CONTRATO DEL ANGIOGRAFO	152
	Anexo 7: SOLICITUD DE AUTORIZACION MS	159

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Valores de los Trabajadores de la CCSS	9
Figura N° 2. Estructura organizacional de la CCSS.	10
Figura N° 3. Organigrama Funcional Hospital San Vicente de Paúl.	11
Figura N° 4. Áreas de atracción del Hospital San Vicente de Paúl	12
Figura N° 5. Equipo de Angiografía,.....	15
Figura N° 6 Esquema de un Sistema de Imágenes Radiográficas.....	16
Figura N° 7. Procedimiento arterias obstruidas,.....	17
Figura N° 8. Procedimiento colocación de stent,.....	17
Figura N° 9. Gráfica definición del Alcance: entradas, herramientas y técnicas, y salidas	21
Figura N° 10. Diagrama de los requerimientos y productos esperados de la Gestión del Tiempo	22
Figura N° 11. Gráfica definición de costos: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.....	23
Figura N° 12. Gráfica definición de los Recursos Humanos: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.	24
Figura N° 13. Gráfica definición de las Comunicaciones: entradas, herramientas y técnicas, y salidas	25
Figura N° 14. Gráfica definición de los Riesgos: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.	26
Figura N° 15. Gráfica definición de los Adquisiciones: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.	28
Figura N° 16. Diagrama del Ciclo de Vida de un Proyecto.....	29
Figura N° 17 EDT Global del Proyecto.....	44
Figura N° 18 EDT Licitación	44
Figura N° 19 EDT Remodelación	45
Figura N° 20 EDT revisión remodelación	45
Figura N° 21 Cronograma Estudio Factibilidad	57
Figura N° 22 Cronograma Diseño	57
Figura N° 23 Cronograma Licitación.....	58
Figura N° 24 Cronograma de Ejecución.....	58
Figura N° 25 Organigrama del Equipo Proyecto	60
Figura N° 26 Distribución de Comunicación del Equipo Proyecto.....	75
Figura N° 27 Diagrama de Flujo Resolución de Conflictos	79
Figura N° 28 Estructura Organizativa Área de Gestión de Bienes y Servicios Hospital San Vicente de Paúl.....	84
Figura N° 29 Bitácora de Servicio (Portada)	97
Figura N° 30 Bitácora Servicio (contenido)	98
Figura N° 31 Diagrama flujo proceso puesta en marcha.....	103
Figura N° 32 Plano Quirófanos Sala Operaciones, HSVP	104
Figura N° 33 Quirófano # 9, Sala de Operaciones	105

Figura N° 34 Especificaciones del cuarto para instalación Angiógrafo	107
Figura N° 35 Distribución Sala Hemodinamia	108
Figura N° 36 Equipo Trabajo para la remodelación.....	111
Figura N° 37 Equipo supervisión e instalación del angiógrafo.	116

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Datos demográficos de la provincia de Heredia según Instituto Nacional de Estadística y Censo para el año 2010.....	11
Cuadro N° 2. Servicios Médicos del Hospital San Vicente de Paúl.....	13
Cuadro N° 3: Resumen para el Desarrollo del Marco Metodológico.....	36
Cuadro N° 4 Requisitos del Proyecto.....	38
Cuadro N° 5 Enunciado del Proyecto.....	40
Cuadro N° 6 Entregables del Proyecto.....	43
Cuadro N° 7 Diccionario de la EDT.....	46
Cuadro N° 8 Identificación Equipo Proyecto.....	51
Cuadro N° 9 Días Feriados en Costa Rica.....	51
Cuadro N° 10 Horario de Trabajo.....	52
Cuadro N° 11 Dependencias, Recursos y Duración de la EDT.....	53
Cuadro N° 12 Roles y Responsabilidades del Director del Proyecto.....	61
Cuadro N° 13 Roles y Responsabilidades del Ingeniero Eléctrico.....	62
Cuadro N° 14 Roles y Responsabilidades del Ingeniero Electromecánico.....	63
Cuadro N° 15 Roles y Responsabilidades del Ingeniero Electromédico.....	64
Cuadro N° 16 Roles y Responsabilidades del Ingeniero Civil.....	65
Cuadro N° 17 Roles y Responsabilidades de Dibujante.....	66
Cuadro N° 18 Roles y Responsabilidades de Ingeniero de Campo.....	67
Cuadro N° 19 Matriz Asignación de Responsabilidades RAM.....	69
Cuadro N° 20 Matriz de Liberación de los Recursos.....	70
Cuadro N° 21 Perfiles de Equipo de Proyecto.....	71
Cuadro N° 22 Evaluación de Desempeño de Equipo.....	74
Cuadro N° 23 Manejo de Conflictos.....	78
Cuadro N° 24 Cronograma y Temario de Audiencias Previas.....	89
Cuadro N° 25 Sistema de Ponderación de Ofertas.....	94
Cuadro N° 26 Programación de Mantenimientos Preventivos.....	96
Cuadro N° 27 Formulario Recepción Preliminar.....	100
Cuadro N° 28 Matriz cumplimiento especificaciones técnicas.....	101
Cuadro N° 29 Registro de Lecciones Aprendidas.....	102
Cuadro N° 30 Condiciones Ambientales requeridas.....	110
Cuadro N° 31 Actividades de Revisión Sala Remodelada.....	114
Cuadro N° 33 Formulario Evaluación Capacitaciones.....	118

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Angiógrafo: equipo médico que utiliza los rayos X para obtener imágenes en tiempo real de lo que pasa en el sistema vascular.

Angiografía: examen de diagnóstico por imagen cuya función es el estudio de los vasos circulatorios que no son visibles mediante la radiología convencional.

Angioplastia: procedimiento que consiste en introducir un balón para dilatar una arteria obstruida (total o parcialmente), con el fin de restaurar el flujo sanguíneo.

Angiografía coronaria: técnica quirúrgica en la cual se inyecta el tinte (material de contraste) dentro del catéter y se toman radiografías para observar cómo se moviliza dicho tinte a través de la arteria.

Cirugía invasiva: método en el cual es necesario realizar una incisión en la persona para llegar al sitio de interés, también el término es utilizado cuando se introduce o inserta algún dispositivo en el cuerpo o es necesario.

Cirugía intervencionista: rama de la medicina en la cual médicos tratan enfermedades sin cirugía a través de pequeños catéteres guiados hacia el objetivo mediante imágenes radiológicas.

Licitación Pública: Proceso de contratación administrativa establecida en la Ley para la adquisición de bienes y servicios en las Instituciones del Estado.

Medio de contraste: cualquier sustancia que se usa para mejorar la visibilidad de estructuras o fluidos dentro del cuerpo, usualmente se utiliza sulfato de bario.

Catéter: tubo hueco y flexible que se utiliza para se introduce en las arterias durante los procedimientos de cirugía invasiva.

Fórmula 28: Formulario oficial de la CCSS. utilizado para la solicitud de mercaderías para consumo a la Sub Área de Almacenamiento y Distribución del Hospital y con la que se da inicio a los procedimientos de contratación administrativa.

Fórmula 40: Formulario oficial de la CCSS. utilizado para el trámite de petición de compra de bienes catalogados como activos de la Institución.

Rayos equis: energía electromagnética invisible, la cual es utilizada, como una manera para obtener o sacar imágenes internas de los tejidos, huesos y órganos de nuestro cuerpo u organismo.

Servicio de Cardiología: lugar con especialidad médica para tratar problemas del corazón y todo lo referente al sistema circulatorio, diagnóstico, tratamiento.

Sistema vascular: sistema del cuerpo humano formado por venas, vasos y arterias.

Sala de Hemodinamia: lugar en Sala de Operaciones con un equipamiento de alta tecnología donde se procesan imágenes para diagnosticar y tratar las enfermedades cardiovasculares.

ABREVIACIONES

CCSS	Caja Costarricense de Seguro Social
CC	Comisión de Compras
DAF	Dirección Administrativa y Financiera
DAI	Dirección de Arquitectura e Ingeniería de la CCSS
DAPE	Dirección Administrativa de Proyectos Especiales
DG	Máxima autoridad del Hospital
DEI	Dirección de Equipamiento Institucional de la CCSS.
EBAIS	Equipos básicos de atención integral en Salud
EDT	Estructura detallada del trabajo.
HSVP	Hospital San Vicente de Paúl
JS	Jefaturas de Servicios
JPS	Junta de Protección Social
LGCA	Ley General de Contratación Administrativa
NCRP	Siglas en Inglés del Consejo Nacional de Protección Radiológica
OFC	Oficina Financiero Contable
PAO	Plan Anual Operativo.
PFG	Proyecto Final de Graduación
PMBOK	Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos
PMI	Siglas en Inglés del Instituto de Administración de Proyectos
PV	Previsión de la Verificación
RAP	Reserva administrativa presupuestaria
RGCA	Reglamento General de la Contratación Administrativa.
SAGIM	Sub Área Gestión de Ingeniería y Mantenimiento
SAD	Sub Área de Almacenamiento y Distribución
UCI	Universidad de Cooperación Internacional

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto final de graduación trata sobre la adquisición e instalación de un Angiógrafo para el Servicio de Cardiología del Nuevo Hospital San Vicente de Paúl localizado en la provincia de Heredia.

Este Hospital fue inaugurado en el mes de mayo del año 2010, sin embargo este nosocomio tiene más de 120 años de haber sido fundado por la comunidad herediana y pasó a ser parte del Sistema de Seguridad Social en el año de 1976. Desde entonces brindaba sus servicios a los ciudadanos desde las antiguas instalaciones del ferrocarril al Atlántico.

Para el año 2006, las altas autoridades de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), toman la decisión de construir un nuevo hospital debido a las malas condiciones de infraestructura, equipos médicos obsoletos, falta de espacios y servicios médicos para la atención oportuna de los asegurados.

A finales del año 2007 se dio inicio con la construcción y en poco más de tres años se terminan las obras de lo que hoy día es considerado el Hospital más moderno de Centroamérica, con más especialidades médicas y una mejor infraestructura.

En lo que se refiere a tecnologías médicas, este hospital fue equipado con equipos de imágenes médicas de alta tecnología, suficientes para satisfacer la alta demanda de diagnósticos en los pacientes. Sin embargo en el proceso de diseño, construcción y equipamiento médico, no se contempló contar con un equipo médico especializado para realizar estudios, diagnósticos y procedimientos para aquellas personas que sufren de enfermedades cardíacas.

Bajo estas circunstancias, el presente proyecto final de graduación desarrolló una propuesta metodológica bajo los estándares del PMI, cuyo objetivo general fue desarrollar un Plan para la Dirección del Proyecto para la adquisición e instalación de un Angiógrafo para diagnosticar, tratar y prevenir problemas cardiovasculares de la población de Heredia, que de acuerdo a estudios recientes representan la primera causa de muerte en Costa Rica.

Los objetivos específicos del proyecto fueron establecidos como planes subsidiarios del proceso de planificación: desarrollar la planificación del alcance y del tiempo del proyecto para confirmar los entregables del proyecto así como definir el programa y las actividades. Desarrollar la planificación de los recursos humanos para definir roles y responsabilidades del equipo de proyecto. Desarrollar la planificación de las Adquisiciones de acuerdo a lo que establece la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento y a los estándares del PMI para

establecer el cartel con las características técnicas para la compra del Angiógrafo. Definir los requerimientos electromecánicos y espaciales dentro del recinto para la instalación del equipo. Desarrollar la planificación para la instalación y puesta en operación del equipo adquirido.

Entre las herramientas utilizadas para la elaboración de este Proyecto se puede mencionar las siguientes: entrevistas, juicio de experto, información histórica de proyectos similares en otros Centros Hospitalarios de la CCSS, manuales técnicos de instalación, reglamentos y normativa sobre protección radiológica del Ministerio de Salud, Ley General de Contratación Administrativa, proyectos finales de graduación similares, estudios de factibilidad al igual se hace uso de plantillas, cuadros, formularios y listas de verificación establecidas en la guía del PMBOK cuarta edición.

Con la metodología y herramientas aplicadas se obtuvo el Plan para la Dirección del Proyecto mediante el cual se documentaron las acciones necesarias para definir, preparar y coordinar todos los planes subsidiarios para definir el alcance, definir las actividades, estimar los costos, determinar el presupuesto, planificar los recursos humanos y planificar las adquisiciones.

Además se establecieron los requerimientos técnicos necesarios para la instalación y puesta en marcha de equipo, incluyendo todos aquellos aspectos normativos que se exigen dentro del lugar donde estará instalado.

Dentro de las conclusiones generadas se desprende el cumplimiento los objetivos planteados en el Proyecto siguiendo el plan de proyecto establecido, mediante el uso de las áreas de conocimiento aplicadas a través de lineamientos y metodología de la Administración de Proyectos y la utilización de herramientas sugeridas por el PMI. Incorporar detalles técnicos y requisitos administrativos dentro de la planificación, promueve el buen desarrollo y continuidad de los proyecto de esta modalidad y evita la aparición de contratiempos. Contar con un profesional en Administración de Proyectos dentro del Área de Mantenimiento de los Centros Hospitalarios para el desarrollo de proyectos para sacar provecho de sus habilidades y conocimientos. Por último dar seguimiento y continuación con las otras áreas del conocimiento que no fueron desarrolladas para la adecuada planificación del Proyecto.

1 INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

El Hospital San Vicente de Paúl (HSVP) está ubicado en la provincia de Heredia y fue inaugurado el 08 de diciembre de 1890, desde ese entonces pertenecía a la Junta de Protección Social, no fue hasta finales del año de 1976 que este Hospital fue trasladado a la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).

En sus inicios el Hospital contaba con 163 camas en un espacio físico de 7325,43 m² de construcción y un área de parqueo de 3569,77 m² y contaba con 12 consultorios, 4 salas de operaciones, 2 salas de partos, 3 salas de diagnóstico por imágenes y 10 camas de observación para una población de 428000 habitantes.

El Servicio de Cardiología nació adscrito al Servicio de Medicina interna en el año 1986 y desde el año de 1990 ha estado a cargo del Dr. Andrés Benavides, a partir de ese momento el aumento de las responsabilidades asumidas, generó un crecimiento en tamaño, capacitación y recursos para convertirse en un revolucionario Servicio de Cardiología, como pionero nacional en muchos campos, que involucra en forma integral actividades de curación tanto ambulatoria como de pacientes hospitalizados incluyendo departamentos de ecocardiografía, ergometría, electrocardiografía, monitoreo ambulatorio electrográfico holter y de presión arterial de 24 horas.

Dentro de la estructura orgánica de la CCSS, el hospital está catalogado como Periférico III; sin embargo al ser el único hospital de la región de Heredia y por su alta demanda, labora al igual que un centro regional. Sin embargo el hospital empezó a colapsar en sus servicios y fue necesario construir un nuevo hospital.

Para el año 2007 se firma el contrato para la construcción y equipamiento del nuevo Hospital y el 10 de diciembre del 2007 se inicia con la construcción de la obra tomaría alrededor de tres años en completarse.

El día 04 de Mayo del 2010 se inaugura el Nuevo Hospital San Vicente de Paúl de Heredia con un área de construcción cercana a los 36.000,00 m², cuenta con seis edificios, tiene una capacidad de hospitalización de 246 camas, 42 consultorios médicos. Este Hospital lleva los servicios de salud en un nivel de atención secundario con una población de atención directa de 526.584 personas,

proyectada al 2020. El costo total de la construcción y el equipamiento ascendió a los \$100.000.000,00 y es catalogado como un Centro Médico tipo Periférico III, con un 70% de atención de las demandas hospitalarias de la comunidad herediana y un 30% de atención referenciada a hospitales nacionales.

Actualmente el Hospital en lo que se refiere equipos especializados en Imágenes médicas cuenta con un Tomógrafo, dos Rayos equis convencionales, dos Rayos equis con Fluoroscopia, seis Rayos equis portátiles, cuatro Rayos equis tipo Arco en C, un Mamógrafo, un Rayos equis Dental, un Rayos equis digital para radiografías dentales panorámicas y cuatro Ultrasonidos.

El área de cobertura comprende Heredia Central, Barva, Santo Domingo, Santa Bárbara, San Rafael, San Isidro, Belén, Flores, San Pablo, Sarapiquí (Horquetas y La Virgen).

Esta obra representó un hito en el desarrollo de proyectos hospitalarios de alta complejidad en Costa Rica, ya que se aplicaron las mejores prácticas en administración de proyectos y se incorporó tecnología de punta en infraestructura y equipamiento al servicio de la comunidad.

1.2 Problemática.

El Servicio de Cardiología del Hospital San Vicente de Paúl posee actualmente varios equipos médicos para realizar estudios y diagnósticos del corazón en pacientes con enfermedades cardiacas tales como insuficiencia cardiaca, hipertensión arterial, estrechamiento o bloqueos en las arterias, problemas en las válvulas del corazón entre otros; todos estos problemas de salud de acuerdo a estudios recientes, representan la primera causa de muerte en Costa Rica, causando más del 30% del total de muertes lo que significa alrededor de 5000 muertes por año y de esas muertes más del 10% pertenecen a la provincia de Heredia.

Semanalmente este servicio atiende alrededor de diez pacientes con infarto o con problemas de falta de circulación, obstrucciones arteriales o coágulos sanguíneos en el sistema venoso o arterial, lesiones que aumentan las posibilidades de muerte por tanto amerita que estos pacientes se sometan a un procedimiento

quirúrgico urgente para reparar o reconstruir las arterias obstruidas. Estos pacientes se internan de 15-17 días en hospitalización, lo que carga servicio de salud, ya que el paciente no puede enviarse de nuevo a su hogar debido al diagnóstico inicial y su condición inestable por lo que debe esperar por una cita médica que puede tomar lapsos de hasta dos años para que se le programe una cirugía, esto debido a la alta demanda y lista de espera.

Actualmente el Servicio de Cardiología del HSVP. tiene cubierto los requerimientos de la parte de curación, rehabilitación, investigación, docencia y prevención de enfermedades cardíacas, sin embargo cuando el problema cardíaco es mayor y se necesita realizar algún procedimiento quirúrgico o que requiera métodos de diagnóstico especializado para eliminar obstrucciones, reparar daños en arterias o colocar dispositivos que controlen la actividad eléctrica del corazón; el Hospital no cuenta con un equipo especializado para este tipo de procedimientos y los pacientes deben ser hospitalizados durante un periodo considerado de tiempo por su condición inestable mientras son referenciados al Hospital México donde son puestos en una lista de espera que puede tardar hasta un año por lo que algunos no son tratados a tiempo y lamentablemente fallecen.

Debido a complejidad tecnológica del Angiógrafo al ser un equipo de alta tecnología en lo que refiere a imágenes médicas y por consiguiente a su costo elevado, para la realización de este Proyecto es necesario planificar de forma adecuada las características técnicas para su adquisición, los trabajos necesarios para la instalación y puesta en operación del equipo.

1.3 Justificación del proyecto.

La adquisición de este Angiógrafo es indispensable para el Servicio de Cardiología del Hospital San Vicente y para el país, debido a la alta demanda de pacientes con enfermedades cardíacas lo cual vendría a disminuir la cantidad de decesos, la lista de espera, los tiempos y costos por hospitalización, al mismo tiempo completará la atención integral de las necesidades del cuidado de la salud cardiovascular de los asegurados y posiblemente también aliviará parte de la alta demanda del hospital de referencia que es el Hospital México.

Mediante la adquisición, instalación y puesta en marcha del equipo de Angiografía se podrá dotar de un departamento de cardiología intervencionista lo cual permitirá realizar procedimientos terapéuticos para tratar y prevenir problemas cardiacos de la población de Heredia, disminuyendo la lista de espera, los extensos periodos de hospitalización lo cual, a su vez disminuirá los costos para la institución, pero primordialmente mejorará la calidad de vida de los asegurados, lo que a su vez les prolongará la vida.

El financiamiento del Proyecto se pretende sea patrocinada por la Gerencia de Infraestructura y Tecnología de la Caja Costarricense del Seguro Social, por la Asociación Pro Hospital San Vicente de Paúl o por el Banco Mundial.

1.4 Supuestos

Los supuestos son factores considerados como verdaderos para efectos de planeación que tendrán que confirmarse a medida que avance el proyecto (Chamoun, 2007).

Para la planeación exitosa del presente proyecto se consideran los siguientes datos como ciertos:

- Se cuenta con el visto bueno del Director General, Director Administrativo y la Jefatura de Cardiología.
- Se cuenta con el visto bueno por parte de la Gerencia Médica y de la Gerencia de Infraestructura y Tecnologías de la Caja Costarricense del Seguro Social.
- Se cuenta con el presupuesto necesario para la adquisición e instalación del equipo médico.
- Se cuenta con personal experimentado en remodelación e instalación de equipos de rayos equis.
- Se cuenta con un área existente con condiciones básicas dentro de Sala de Operaciones para la instalación del equipo.

1.5 Restricciones

Las restricciones se definen como factores que limitan al equipo ejecutor del proyecto. (Chamoun, 2007).

A continuación se detalla las limitantes o restricciones que se tomaran en cuenta para la realización del presente proyecto:

- La planificación del proyecto se desarrollará en 3 meses.
- Cantidad limitada del personal que conforma el equipo de proyecto, conformado únicamente por un profesional de cada área: Ingeniero en Electromedicina, Arquitecto, Ingeniero Eléctrico, Ingeniero Mecánico, Ingeniero Electromecánico y un Dibujante.
- Las labores de construcción será realizadas por funcionarios del Hospital en tiempo compartido dentro de la jornada laboral.
- No contar con los permisos de la Comisión de Protección Radiológica del Ministerio de Salud

1.6 Objetivo general

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto para la Adquisición e instalación de un Angiógrafo en una infraestructura remodelada para solventar la necesidad de atención de pacientes del HSVP de manera oportuna.

1.7 Objetivos específicos.

- Desarrollar una planificación del alcance para definir los entregables del proyecto y los criterios de aceptación para lograr el producto.
- Desarrollar una planificación del tiempo para administrar la finalización del proyecto dentro del plazo establecido.
- Desarrollar una planificación de los recursos humanos para definir roles y responsabilidades del equipo de proyecto.

- Desarrollar una planificación de las adquisiciones de acuerdo a lo que establece la Ley de Contratación Administrativa y su reglamento y a los estándares del PMI para la compra del Angiógrafo.
- Definir los requerimientos electromecánicos y espaciales dentro de Sala de Operaciones para la instalación del equipo.
- Desarrollar una planificación para la instalación y puesta en operación del equipo adquirido.

2 MARCO TEORICO

2.1 Marco referencial o institucional

Este Proyecto involucra directamente al Hospital San Vicente de Paúl de Heredia como órgano gestor del mismo, la Dirección Regional de Servicios de Salud Central Norte como ente supervisor, asesor y de apoyo a la gestión de hospitales periféricos; y por último, la Caja Costarricense de Seguro Social como Institución Central a la que pertenecen las instancias mencionadas anteriormente.

2.1.1 Antecedentes de la Institución

Historia de la Caja Costarricense de Seguro Social.

La Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) es la Institución pública encargada de la seguridad social en Costa Rica.

El primero de noviembre de 1941, nace la Caja Costarricense de Seguro Social como una Institución semiautónoma, misma que fue establecida durante el gobierno del ex presidente de República Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia.

En el año 1947, se crea el seguro de Invalidez Vejez y Muerte (IVM), mismo que incluía a los trabajadores del Estado, instituciones autónomas, semiautónomas y las municipalidades. Para julio de ese mismo año, se incorporan los trabajadores administrativos de la empresa privada.

Durante la década de los años sesenta, el seguro de IVM amplía su cobertura a otros trabajadores como empleados de comercios, trabajadores de escuelas de enseñanza particular, consultorios profesionales y trabajadores municipales pagados por planillas de jornales.

Durante esa década en 1962, se amplió a los trabajadores de construcción, a los pagados por planillas de jornales en obras públicas y a los trabajadores de ferrocarriles.

Para el año 1971, la CCSS ya aseguraba a todo trabajador de Costa Rica. Años más tarde en 1973, se aprobó por medio de una Ley de Gobierno, que a la CCSS se le traspasaran los hospitales que estaban en posesión de la Junta de Protección Social.

En el año 1975, se extendió el seguro IVM a los trabajadores agrícolas y se le asigna a la CCSS, la administración del Sistema de Pensiones del Régimen no contributivo, con el fin de otorgar protección económica a los ciudadanos de bajos recursos y que no cotizan.

A inicios de la década de los ochenta, se inició un proceso donde se integra la CCSS y el Ministerio de Salud con el fin de que se brinde a la población costarricense programas como promoción de la salud, prevención de la enfermedad, curaciones y rehabilitaciones, etc.

En 1998, mediante la Ley N° 7852, se aprobó la Ley de Desconcentración de Hospitales y Clínicas de la CCSS, a efecto de otorgar mayor autonomía en la gestión presupuestaria, contratación administrativa y la administración de los recursos humanos. Adicionalmente, se crean las Juntas de Salud como entes auxiliares de los hospitales y clínicas para mejorar la atención de la salud, el desempeño administrativo y financiero, así como la promoción de la participación ciudadana.

Actualmente es una institución dedicada a la prestación de los servicios de salud en cumplimiento de sus competencias constitucionales y legales, por medio del desarrollo de, políticas, estrategias y planes.

Además, asegura la protección económica y social de los trabajadores en materia de enfermedad, maternidad, pensiones y las prestaciones sociales. Así mismo

integra la comunidad en los programas de promoción, prevención y atención en el sector salud. (CCSS, 2009b), además de ser el ente estatal que guía y facilita el cumplimiento de planes, políticas nacionales y estrategias en el campo de la salud. Además, propicia la cobertura de trabajadores y patronos, así como la integración de la comunidad en los programas de promoción, prevención, y atención en este sector.

2.1.2 Misión de la CCSS y demás entes adscritos.

“Proporcionar los servicios de salud en forma integral al individuo, la familia y la comunidad, y otorgar la protección económica, social y de pensiones, conforme la legislación vigente, a la población costarricense, mediante:

- El respeto a las personas y a los principios filosóficos de la CCSS: Universalidad, Solidaridad, Unidad, Igualdad, Obligatoriedad, Equidad y Subsidiaridad.
- El fomento de los principios éticos, la mística, el compromiso y la excelencia en el trabajo en los funcionarios de la Institución.
- La orientación de los servicios a la satisfacción de los clientes.
- La capacitación continua y la motivación de los funcionarios.
- La gestión innovadora, con apertura al cambio, para lograr mayor eficiencia y calidad en la prestación de servicios.
- El aseguramiento de la sostenibilidad financiera, mediante un sistema efectivo de recaudación.

“También incluye la promoción de la investigación y el desarrollo de las ciencias de la salud y de la gestión administrativa” (CCSS, 2007, p.25).

2.1.3 Visión de la CCSS y demás entes adscritos

La visión de la CCSS es “ser una Institución articulada, líder en la prestación de los servicios integrales de salud, de pensiones y prestaciones sociales en respuesta a los problemas y necesidades de la población, con servicios oportunos, de calidad y en armonía con el ambiente humano” (CCSS, 2007, p.28).

En la figura N°1 se muestran los valores que orientan e inspiran la conducta de los trabajadores de la CCSS, y que se convierten en ejes transversales de la gestión.



Figura N°1. Valores de los Trabajadores de la CCSS .

Fuente: Disponible en www.ccss.sa.cr

2.1.4 Estructura organizativa

Por las características de los Regímenes de Salud y de Pensiones a cargo de la Institución, se dispone de una estructura organizacional compleja dirigida y administrada estratégicamente por la Junta Directiva, Presidencia Ejecutiva y seis Gerencias, según corresponde. Adicionalmente, se cuenta con una instancia fiscalizadora de las acciones desarrolladas por la administración activa, como se observa en el siguiente organigrama de la figura N° 2.

En cuanto al Hospital San Vicente de Paúl, el diagrama funcional del equipo directivo lo compone tanto la parte administrativa como las jefaturas médicas y demás servicios de apoyo como lo indica la figura N°3.

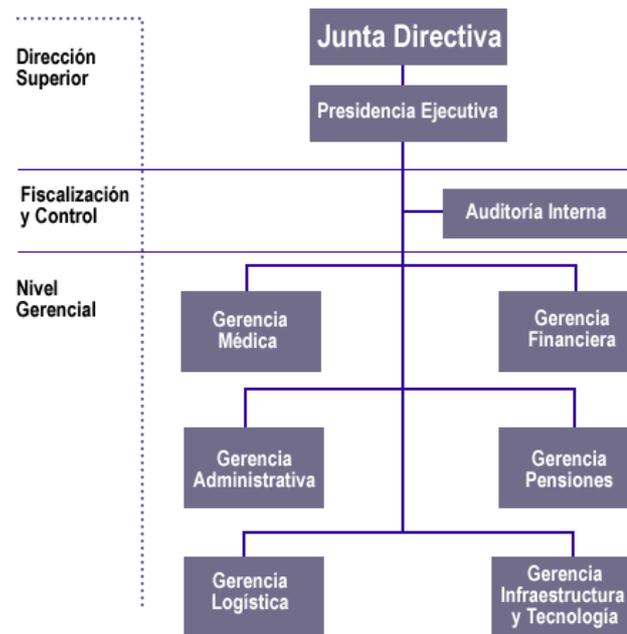


Figura N° 2. Estructura organizacional de la CCSS.

Fuente: Disponible en www.ccss.sa.cr

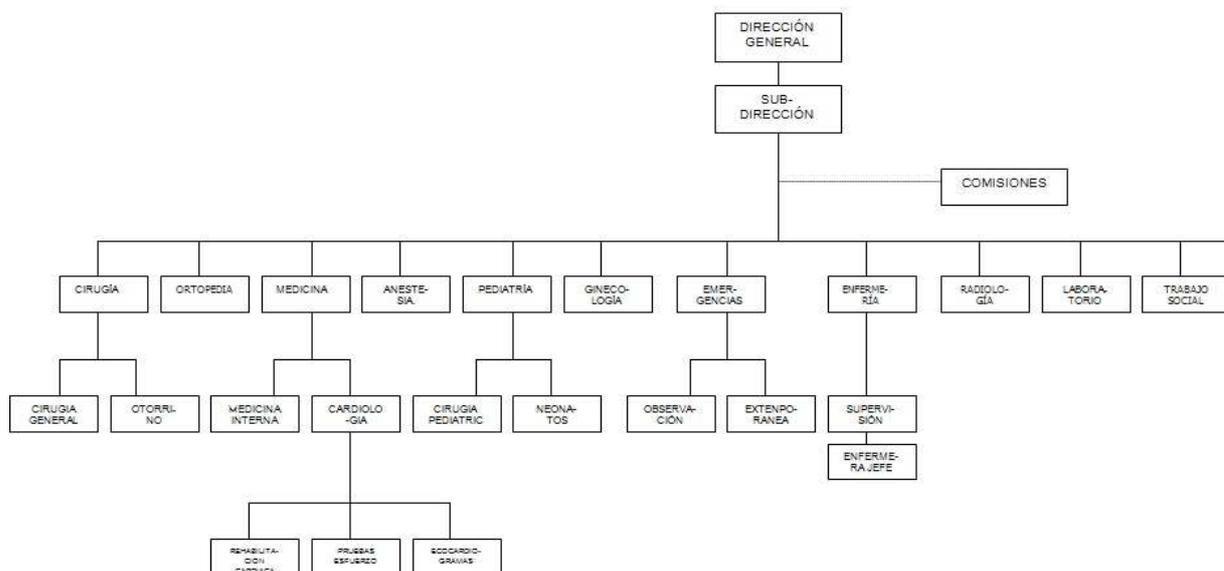


Figura N°3. Organigrama Funcional Hospital San Vicente de Paúl.

Fuente: Recursos Humanos, HSVP

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), para el año 2010 la provincia de Heredia tenía una población de 449,257 habitantes, esta provincia está distribuida políticamente por 10 cantones y con una distribución de 11 áreas de salud, con respecto a la prestación de los servicios de salud. Cuadro N°1.

Cuadro N°1. Datos demográficos de la provincia de Heredia según Instituto Nacional de Estadística y Censo para el año 2010.

Datos Demográficos	
Población total de la provincia	449.257
Población menor de 15 años	104.101
Población mayor de 60 años	42.717
Tasa global de fecundidad	1.63
Tasa bruta de mortalidad	3.77
Tasa de mortalidad infantil	7.49
Extensión territorial en Km ²	2.656,98
Densidad de población	163,09

Fuente: Disponible en www.inec.go.cr

El área de atracción del Hospital de San Vicente de Paúl comprende los sectores adscritos y las diferentes áreas de salud EBAIS, descritos en la Figura N° 4.



Figura N°4. Áreas de atracción del Hospital San Vicente de Paúl
Fuente: INEC. Disponible en www.inec.go.cr

2.1.5 Servicios

Dentro de los Servicios Médicos que ofrece el Hospital San Vicente de Paúl se encuentran los siguientes: Servicios especializados (Medicina, Cirugía, Ginecoobstetricia, Pediatría, Psiquiatría), Urgencias, Unidad de Cuidados Críticos, Consulta de especialidades no médicas (Nutrición, Lactancia materna), Procedimientos especiales (Colposcopia, Prueba de esfuerzo, Endoscopía). Todos estos servicios se detallan en la Cuadro N° 2.

Cuadro N°2. Servicios Médicos del Hospital San Vicente de Paúl

Especialidades Médicas		
Medicina	Cirugía	Gineco obstetricia
<ul style="list-style-type: none"> • Medicina Interna • Cardiología • Fisiatría • Gastroenterología • Unidad de Cuidados Paliativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Cirugía General • Urología • Ortopedia • Otorrinolaringología • Cirugía Maxilofacial • Oftalmología • Urología 	<ul style="list-style-type: none"> • Ginecología • Obstetricia • Perinatología • Colposcopia
Pediatría	Psiquiatría	Emergencias
<ul style="list-style-type: none"> • Cirugía Infantil • Pediatría • Neonatología 	<ul style="list-style-type: none"> • Psiquiatría • Psicoterapia • Psicología 	<ul style="list-style-type: none"> • Urgencias • Cuidado Intensivo

Fuente: Dirección Administrativa, HSVP.

2.2 Detalles del Proyecto

2.2.1 La Angiografía

En la Medicina, el término “vaso sanguíneo” es aplicado a los conductos que canalizan la circulación de la sangre por el cuerpo humano. Por su parte, la palabra “angiografía” proviene del griego vaso (Angion) y escribir o grabar (graphian). Por lo que Angiografía se describe como la representación gráfica de los vasos sanguíneos del Sistema Circulatorio Humano.

2.2.2 Teoría del Angiógrafo.

En la actualidad, la obtención de imágenes de los órganos internos del cuerpo humano en la medicina y específicamente en el área de Cardiología es de gran importancia. Esto se debe a que para muchos diagnósticos de enfermedades cardíacas, la visualización de la estructura del corazón y sus correspondientes vasos sanguíneos son de necesidad fundamental para poder valorar su desempeño y la detección de enfermedades asociadas a la hipertensión arterial, insuficiencias y posibles infartos.

Una de las técnicas para la captura de imágenes cardíacas es la Angiografía que tiene como objetivo el representar regiones específicas del sistema circulatorio humano. Una de estas alternativas para capturar este tipo de imágenes es a través del uso de los rayos equis, por el cual se obtiene información gráfica de los órganos que no se pueden apreciar a simple vista. En el caso específico de los vasos sanguíneos y las cavidades cardíacas, los órganos de interés deben ser realizados para obtener una adecuada visualización, por lo cual se inyecta un medio de contraste radio – opaco que fluye a través del órgano de estudio.

Un Angiógrafo es un equipo de rayos X que permite obtener imágenes en tiempo real de lo que pasa en el sistema vascular, además permite realizar procedimientos terapéuticos para corregir algunas obstrucciones a nivel de arterias y vasos sanguíneos del sistema circulatorio del cuerpo humano.

Este equipo es básicamente un tubo de rayos X, que tiene la capacidad de producir imágenes radiológicas de los vasos sanguíneos. Generalmente estos procedimientos se realizan en una Sala de Hemodinamia como se aprecia en la Figura N° 5.



Figura N°5. Equipo de Angiografía,
Fuente: Disponible en www.sferatrecnica.es

2.2.3 Proceso de adquisición de las Imágenes

La generación de Rayos equis Figura N° 6, se realiza mediante una capsula de vidrio al vacio que contiene en su interior un cátodo y un ánodo sometidos a una alta tensión eléctrica. Dentro de esa cápsula, sujeto al extremo del cátodo, existe un filamento de tungsteno por el cual se hace circular una corriente que lo calienta, produciendo como consecuencia la emisión de electrones. Estos electrones son atraídos por el ánodo debido a la alta tensión que existe entre el ánodo y el cátodo. Al chocar los electrones con el ánodo esta energía bajo la forma de rayos equis, una parte de la energía que poseen los electrones. La otra porción de la energía es liberada como calor que se disipa sobre la superficie del ánodo.

Después de que la radiación es generada, una parte de esta se atenúa al ser adsorbida por los órganos donde incide, lo que va a depender del tipo de tejido que atraviese. Lo cual es debido a que cada órgano tiene un tejido con un coeficiente de atenuación distinto. A esta radiación atenuada se le denomina radiación primaria y es la que aporta la información sobre los órganos que ha traspasado.

Cuando el tejido que constituye los vasos sanguíneos no posee un elevado coeficiente de atenuación de rayos X, es necesario inyectar un medio de contraste (líquido radio-opaco) en los vasos que se desean visualizar.

Por otra parte, la detección de la radiación primaria y su posterior transformación en una imagen luminosa (visible) en dos dimensiones (2D), se realiza mediante un amplificador de luminancia. Luego la imagen ya visible es acoplada mediante un sistema óptico a una cámara de video que finalmente transforma la imagen en una señal eléctrica, para su posterior procesamiento.

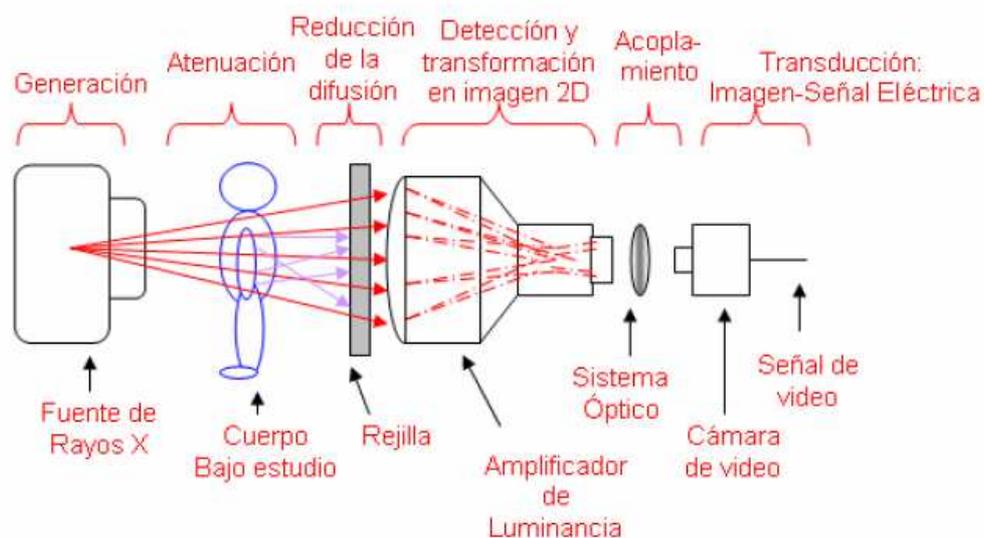


Figura N° 6 Esquema de un Sistema de Imágenes Radiográficas
Fuente: Disponible en www.sferatrecnica.es

2.2.4 Procedimiento para una angiografía.

El procedimiento para realizar una angiografía comienza con la inserción de un catéter flexible pequeño en una arteria o una vena, previa anestesia local.

Posteriormente, se introduce una aguja pequeña en el vaso sanguíneo a través de la cual se coloca un alambre guía. El catéter posteriormente se desliza sobre el

alambre y a través de la luz del vaso sanguíneo. Supervisando el catéter en una pantalla de monitor, el operador puede dirigir cuidadosamente la extremidad del catéter a la región de interés como se puede apreciar en la Figura N° 7.

Una vez en el sitio, se inyecta una sustancia de contraste a través del catéter por medio de un inyector de presión que regula automáticamente el volumen y la velocidad de la inyección. Esta sustancia de contraste llena la luz del vaso sanguíneo y permite que sea radiológicamente visible. Cuando se comienza a irradiar al sector elegido para el estudio, los vasos sanguíneos que contienen la sustancia radio opaca aparecen más oscuros en las imágenes que el resto de las sustancias del organismo.

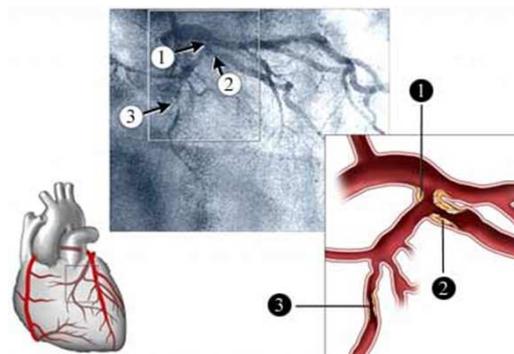


Figura N°7. Procedimiento arterias obstruidas,
Fuente: Disponible en www.ferato.com

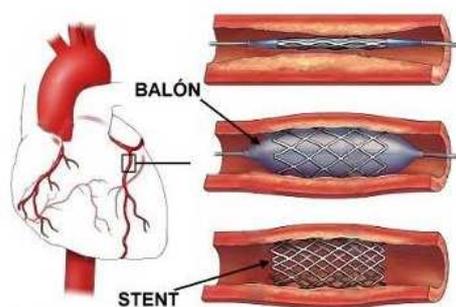


Figura N°8. Procedimiento colocación de stent,
Fuente: Disponible en www.ferato.com

Además del tubo de rayos X, el equipo cuenta con un reforzador de imagen que recibe la imagen formada y amplificada que se envía a una cámara de vídeo.

Posteriormente la señal de video es digitalizada y enviada a un sistema informático para su posterior procesamiento.

Las imágenes digitales obtenidas, tanto de manera individual como agrupadas en conjunto (componiendo un video del procedimiento), permiten evaluar con precisión la anatomía arterial y determinar la existencia de estrechamientos (estenosis), obstrucciones, dilataciones anormales o de comunicaciones anormales de los vasos.

2.3 Teoría de Administración de Proyectos

Para la realización del presente Proyecto se toma como base la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (*PMI, 2008.*), *como herramienta efectiva para el desarrollo y logro de objetivos a través de un plan de proyecto que culminaran en el éxito del mismo.*

Según el PMBOK (PMI, 2008), el proyecto se compone de cinco grupos de procesos conocidos como inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre. Estos grupos de procesos, a su vez, están compuestos en 42 procesos para la Administración de Proyectos. Con la aplicación e integración de los procesos se aumentan las posibilidades de éxito del proyecto. Es de suma importancia para la teoría de Administración de un Proyecto, identificar las relaciones entre cada uno de los procesos.

2.3.1 Proyecto

Definiciones: “Un proyecto es un esfuerzo para lograr un objetivo específico por medio de una serie particular de tareas interrelacionadas y la utilización eficaz de recursos”. (Gido & Clements, 2007, p.4).

Los proyectos son temporales pues tienen un inicio y un fin; y únicos porque cada proyecto tiene sus características y funciones que varían según las circunstancias que se presenten en su desarrollo. (Chamoun, 2002).

Según el PMBOK un Proyecto es “un esfuerzo temporal que se realiza para crear un producto, servicio o resultado único” (PMI, 2008, capítulo 1, p5).

2.3.2 Administración de Proyectos

La Administración de Proyectos es la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas, y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con sus requerimientos. (PMI, 2008, capítulo 1, p6)

2.3.3 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

Las Áreas del conocimiento de la Dirección de Proyectos, enumera los procesos de dirección de proyectos y define las entradas, herramientas y técnicas y salidas para cada área.

La Administración de Proyectos se divide en 9 Áreas del Conocimiento:

- Gestión de la Integración del Proyecto, define los procesos y actividades que integran los diversos elementos de la dirección de proyectos.
- Gestión del Alcance del Proyecto, muestra los procesos involucrados en garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente) el trabajo requerido para completarlo exitosamente.
- Gestión del Tiempo del Proyecto, se centra en los procesos que se utilizan para garantizar la conclusión a tiempo del proyecto.
- Gestión de los Costos del Proyecto, describe los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

- Gestión de la Calidad del Proyecto, describe los procesos involucrados en planificar, dar seguimiento, controlar y garantizar que se cumpla con los requisitos de calidad del proyecto.
- Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, describe los procesos involucrados en la planificación, adquisición, desarrollo y gestión del equipo del proyecto.
- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, identifica los procesos involucrados en garantizar que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento y disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.
- Gestión de los Riesgos del Proyecto, describe los procesos involucrados en la identificación, análisis y control de los riesgos para el proyecto.
- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, describe los procesos involucrados en la compra o adquisición de productos, servicios o resultados para el proyecto.

Para este proyecto en específico se abarcará un Plan para la Dirección del Proyecto y el desarrollo de los procesos subsidiarios del grupo de planificación de acuerdo a la guía PMBOK Cuarta Edición.

2.3.4 Gestión del Alcance del Proyecto

Según se menciona en el PMBOK (PMI, 2008), la Gestión del Alcance muestra los procesos involucrados en garantizar que el Proyecto incluya todo (y únicamente) el trabajo requerido para completarlo exitosamente. El alcance en el presente proyecto incluye desarrollar actividades para el proceso de adquisición de un equipo médico y una vez completado, realizar el acondicionamiento de la infraestructura y sistemas de una sala de cirugías dentro del Hospital San Vicente de Paúl para su instalación y puesta en marcha. La figura N° 9 describe las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de la Gestión del Alcance.



Figura N°9. Gráfica definición del Alcance: entradas, herramientas y técnicas, y salidas

Los procesos para la gestión del Alcance son los siguientes:

2.3.4.1 Recopilar Requisitos

Es el proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.

2.3.4.2 Definir el Alcance

Es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

2.3.4.3 Crear la EDT

Es el proceso que consiste en subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

2.3.5 Gestión del Tiempo del Proyecto

Se centra en los procesos para controlar el cronograma utilizado para garantizar la conclusión a tiempo del Proyecto. La figura N° 10 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de la Gestión del tiempo del proyecto. Para este proyecto se ha elaborado una planeación de actividades que incluye el control y seguimiento del desarrollo y duración del proyecto para asegurar que el mismo finalice dentro del programa incluyendo la ruta crítica.



Figura N° 10. Diagrama de los requerimientos y productos esperados de la Gestión del Tiempo

Los procesos para la gestión del tiempo son los siguientes:

2.3.5.1 Definir las Actividades

Es el proceso que consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto.

2.3.5.2 Secuenciar las Actividades

Es el proceso que consiste en identificar y documentar las interrelaciones entre las actividades del proyecto.

2.3.5.3 Estimar los Recursos de las Actividades

Es el proceso que consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.

2.3.5.4 Estimar la Duración de las Actividades

Es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.

2.3.5.5 Desarrollar el Cronograma

Es el proceso que consiste en analizar la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto.

2.3.6 Gestión de los Costos

Estimar costos es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. Este proyecto no incluye la estimación de costos del proyecto, ni el presupuesto requerido para llevar a cabo el desarrollo del proyecto. Se pretende que el mismo sea financiado en su totalidad por la institución CCSS, Banco Mundial o por medio de la Asociación Pro Hospital San Vicente de Paúl.

La figura N° 11 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de la Gestión de costos del proyecto

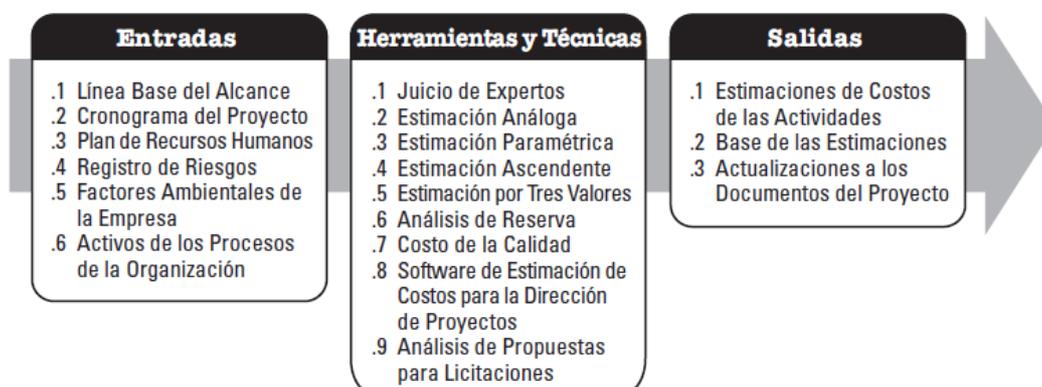


Figura N° 11. Gráfica definición de costos: entrada s, herramientas y técnicas, y salidas.

2.3.7 Gestión del Recurso Humano del Proyecto

Describe los procesos involucrados en procesos que organizan y dirigen el equipo de proyecto. Este equipo de proyecto estará conformado por personas del Servicio

de Mantenimiento a las cuales se les asignará roles y responsabilidades durante el planeamiento y desarrollo del proyecto que serán definidos en la matriz de roles y funciones.

La figura N° 12 muestra las entradas y Salidas de la Gestión del recurso humano del proyecto.



Figura N° 12. Gráfica definición de los Recursos Humanos: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.

Los procesos para la gestión de los Recursos Humanos son los siguientes:

2.3.7.1 Desarrollar el Plan de Recursos Humanos

Es el proceso por el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea el plan para la dirección de proyectos.

2.3.7.2 Adquirir el Equipo del Proyecto

Es el proceso por el cual se confirman los recursos humanos disponibles y se forma el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto.

2.3.7.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto

Es el proceso que consiste en mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

2.3.7.4 Dirigir el Equipo del Proyecto

Es el proceso que consiste en dar seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

2.3.8 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Es un proceso para determinar las necesidades de información de los interesados en el proyecto y define cómo abordar una comunicación efectiva entre los involucrados de manera segura y efectiva como también poder recolectar, distribuir y ponerla a disposición de los interesados claves.

La figura N° 13 muestra las entradas y Salidas de la Gestión de las comunicaciones del proyecto.



Figura N° 13. Gráfica definición de las Comunicaciones: entradas, herramientas y técnicas, y salidas

Los procesos para la gestión de las Comunicaciones son los siguientes:

2.3.8.1 Identificar a los Interesados

Es el proceso que consiste en identificar a todas las personas u organizaciones impactadas por el proyecto, y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación e impacto en el éxito del mismo.

2.3.8.2 Planificar las Comunicaciones

Es el proceso para determinar las necesidades de información de los interesados en el proyecto y definir cómo abordar las comunicaciones con ellos.

2.3.8.3 Distribuir la Información

Es el proceso de poner la información relevante a disposición de los interesados en el proyecto, de acuerdo con el plan establecido.

2.3.8.4 Gestionar las Expectativas de los Interesados

Es el proceso de comunicarse y trabajar en conjunto con los interesados para satisfacer sus necesidades y abordar los problemas conforme se presenten.

2.3.8.5 Informar el Desempeño

Es el proceso de recopilación y distribución de la información sobre el desempeño, incluyendo los informes de estado, las mediciones del avance y las proyecciones.

2.3.9 Gestión de los Riesgos

Planificar la Gestión de riesgos es el proceso por el cual se identifica las oportunidades y amenazas del proyecto así como también poder preverlas mediante acciones a tiempo o mediante un plan de contingencia.

La figura N° 14 muestra las entradas y Salidas de la Gestión del los Riesgos del Proyecto

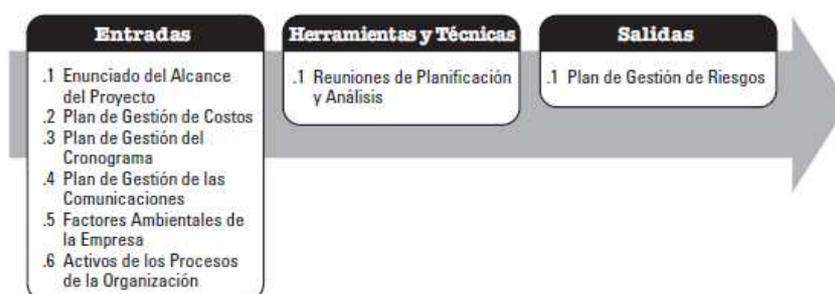


Figura N° 14. Gráfica definición de los Riesgos: en tradas, herramientas y técnicas, y salidas.

Los procesos para la gestión de los Riesgos son los siguientes:

2.3.9.1 Planificar la Gestión de los Riesgos

Es el proceso por el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de los riesgos para un proyecto.

2.3.9.2 Identificar los Riesgos

Es el proceso por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características.

2.3.9.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

Es el proceso que consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos.

2.3.9.4 Planificar la Respuesta a los Riesgos

Es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

2.3.10 Gestión de las Adquisiciones

Planificar las adquisiciones es el proceso que consiste en documentar las decisiones de compra para el proyecto, especificar el enfoque e identificar los posibles vendedores.

Para el presente de Proyecto está previsto confeccionar un cartel que incluya las características técnicas del equipo médico y demás accesorios para luego efectuar una compra directa, que mediante su publicación, participación de oferentes y realización del concurso, criterio técnico y adjudicación sea posteriormente recibido e instalado.

La figura N° 15 muestra las entradas y Salidas de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

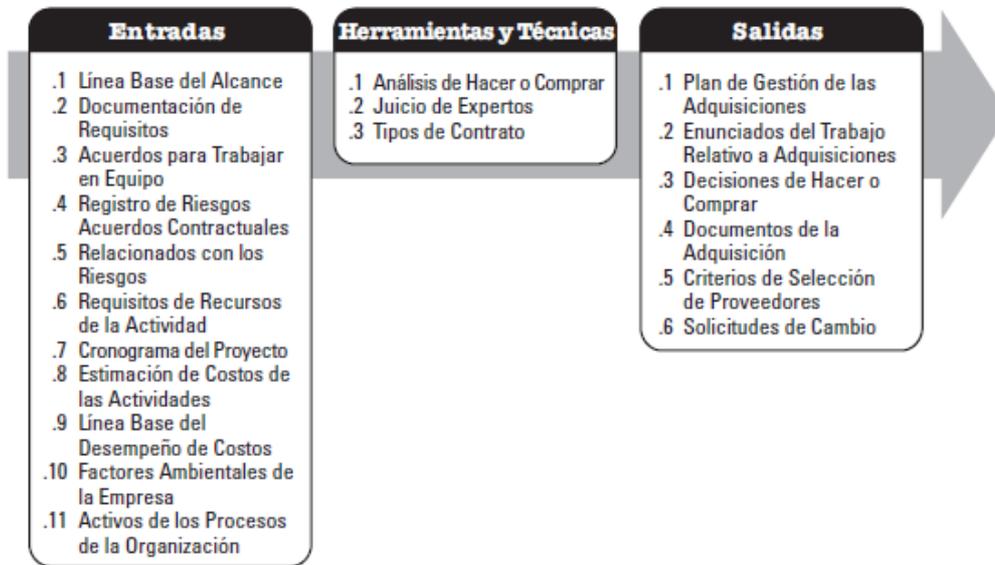


Figura N° 15. Gráfica definición de los Adquisiciones: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.

2.3.11 Ciclo de vida de un proyecto

Es un conjunto de fases del proyecto, generalmente secuenciales y ocasionalmente superpuestas, cuyo nombre y número se determinan por las necesidades de gestión y control de la organización, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Un ciclo de vida de un proyecto puede ser documentado con una metodología.

La estructura del ciclo de vida del Proyecto que se aprecia en la figura N° 16, se compone de: Inicio, organización y preparación; Ejecución del trabajo; y Cierre.

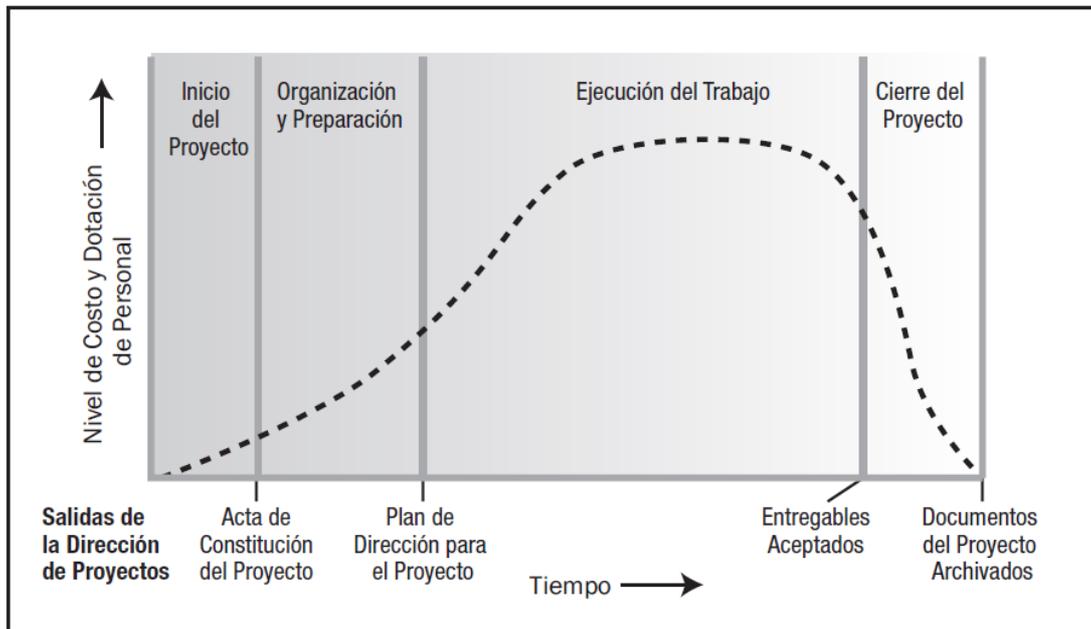


Figura N° 16. Diagrama del Ciclo de Vida de un Proyecto

2.3.12 Procesos en la Administración de Proyectos

La Administración de Proyectos está orientada a la aplicación e integración apropiada de los 42 Grupos de Procesos de Administración de Proyectos, resumidos en los 5 Grupos de Procesos.

Los 5 grupos de procesos son: Grupo de Procesos de Iniciación, Grupo de Procesos de Planificación, Grupo de Procesos de Ejecución, Grupo de Procesos de Seguimiento y Control, Grupo de Procesos de Cierre.

3 MARCO METODOLOGICO

El Marco Metodológico explica los aspectos metodológicos que fueron empleados en la consecución de los objetivos planteados, asimismo describe, define y analiza los procedimientos que fueron utilizados para formar un criterio científico y poder luego interpretar y procesar los datos de la investigación.

Para el planteamiento del Marco Metodológico de este trabajo, se identificaron fuentes de información, métodos de investigación y técnicas de aplicación que fueron luego utilizadas para desarrollar los entregables, así mismo fueron aplicadas algunas de las herramientas para procesar y documentar toda la información generada.

3.1 Fuentes de Información

La fuente de información es el lugar donde se encuentran los datos requeridos, que posteriormente se pueden convertir en información útil para el investigador.

Los datos son todos aquellos fundamentos o antecedentes que se requieren para llegar al conocimiento exacto de un objeto de estudio. (Eyssautier, 2002). Desde un inicio se pretendió que para el presente trabajo la información recopilada fuera suficiente para poder sustentar y defender el trabajo. (Eyssautier, 2002).

3.1.1 Fuentes Primarias

Fuentes primarias son los datos obtenidos "de primera mano", por el propio investigador, creado por algún testigo presencial o protagonista de algún evento histórico, o bien en el caso de búsqueda bibliográfica, por artículos científicos, monografías, tesis, libros o artículos de revistas especializadas originales, no interpretados. (Sampieri, 1992).

En el presente trabajo se empleó fuentes primarias para identificar proyectos similares de adquisición e instalación de equipos médicos a través de la Dirección Administrativa de Proyectos Especiales (DAPE) y a través de la Dirección de

Arquitectura e Ingeniería (DAI) ambas direcciones pertenecientes a la Caja Costarricense de Seguro Social.

3.1.2 Fuentes Secundarias

Se refieren a todos aquellos portadores de datos e información que han sido previamente retransmitidos o grabados en cualquier documento, y que utilizan el medio que sea. Esta información se encuentra a disposición de todo investigador que la necesite (Eyssautier, 2002).

Estos datos o estudios realizados previamente sobre los temas que se desea investigar, existen en algún medio como informes, páginas web, libros, investigaciones previas, documentos, etc.

El presente trabajo contiene información básica consultada en páginas web y en libros sobre Administración de Proyectos, incluyendo la guía PMBOK 2008 y en datos estadísticos recopilados en el Servicio de Estadística del Hospital San Vicente de Paúl en Heredia.

3.2 Técnicas de Investigación

Las Técnicas de Investigación son las que ayudan al investigador a relacionarse con el objeto y construir por sí mismo la realidad estudiada. Tienen el propósito de recopilar información sobre la realidad del fenómeno a estudiar y son útiles para estudiar a fondo un fenómeno en un ambiente determinado (Rodríguez, 1982).

Estas técnicas de investigación también se definen como “el conjunto de instrumentos y medios a través de los cual se efectúa el método y solo se aplica a una ciencia. Ramos Chagoya (2009)

Por otro lado la diferencia que existe entre método y técnica es que el método es el conjunto de pasos y etapas que debe cumplir una investigación y este se aplica a varias ciencias por otro lado la técnica es el conjunto de instrumentos en el cual

se efectúa el método”. De acuerdo con las fuentes de datos la investigación puede ser documental, de campo o bien mixta como se detalla a continuación:

a) Investigación documental

La investigación documental es aquella cuyo método de investigación se centra exclusivamente en la recopilación de datos existentes en forma documental, ya sea de libros, textos o cualquier otro tipo de documentos. (Muñoz, 1998).

b) Investigación de campo

En la realización de estos trabajos se utiliza un método exclusivo de investigación, y se diseñan ciertas herramientas para recabar información, que sólo se aplican en el medio en el que actúa el fenómeno de estudio. (Muñoz, 1998).

c) Investigación mixta

Este tipo de investigación concierne a trabajos de investigación en cuyo método de recopilación y tratamiento de datos se conjuntan la investigación documental con la de campo, esto con el propósito de profundizar en el estudio del tema propuesto para tratar de cubrir todos los posibles ángulos de exploración. Al aplicar ambos métodos se pretende consolidar los resultados obtenidos (Muñoz, 1998).

3.3 Método de Investigación.

Los métodos de investigación son procedimientos ordenados que se siguen para establecer el significado de los hechos y fenómenos hacia los que se dirige el interés para encontrar, demostrar, refutar, descubrir y aportar al conocimiento.

Existen muchas versiones de métodos, y en general implican procesos de análisis, síntesis, inducción y deducción. (Jurado, 2002)

3.3.1 Método analítico-sintético

Este método consiste en descomponer y distinguir los elementos de una unidad en sus elementos más simples, luego examina cada uno de ellos por separado, volviendo a agrupar las partes para considerarlas en conjunto.

El método analítico es la observación y examen de hechos. Este método distingue los elementos de un fenómeno y permite revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado, para luego establecer leyes universales. (UCI, 2009).

Este método se compone de 7 pasos, a mencionar: observación, descripción, examen crítico, descomposición de los elementos, enumeración de las partes, ordenación y clasificación.

3.3.2 Método estadístico

Se utilizó este método para recopilar, elaborar e interpretar datos numéricos recopilados en el Servicio de Estadística del Hospital San Vicente de Paúl, se obtuvo datos importantes sobre la población.

3.3.3 Método de observación

Este método consiste en mirar detenidamente el objeto de estudio, para asimilar en detalle la naturaleza investigada, su conjunto de datos, hechos y fenómenos.

Observación por entrevista: Intercambio conversacional en forma oral, entre dos personas, con la finalidad de obtener información, datos o hechos. El método de la entrevista puede ser informal, estructurado o no estructurado. (UCI, 2009).

El presente trabajo de investigación recopila información suministrada tras reuniones efectuadas con la Jefatura de Cardiología, Dirección General y Jefatura de Mantenimiento del Hospital San Vicente de Paúl.

3.3.4 Metodología para cumplir con los objetivos específicos

Se utilizaron las herramientas de las mejores prácticas desarrolladas en proyectos tomadas de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos como metodología para cumplir con los objetivos específicos (PMI, 2008):

- a) Investigación Bibliográfica: Consistió en investigar en libros técnicos, catálogos artículos y revistas referentes a Tecnologías médicas, Imágenes Médicas, Angiografía y a Cirugía intervencionista con el fin de obtener conocimientos técnicos y clínicos sobre el tema.
- b) Juicio experto: Se aprovechó la experiencia de Ingenieros de la DAI, DAPE, Ingeniero Electromédicos, Ingeniero Eléctricos, Ingeniero Civil etc.; profesionales con experiencia en un área de equipamiento, desarrollo de infraestructura y desarrollo de sistemas eléctricos y electromecánicos en Hospitales y Clínicas para poder determinar las necesidades y requisitos básicos para la instalación del Angiógrafo.
- c) Análisis de la Red del Cronograma: Mediante este análisis el cual fue empleado para determinar las diversas técnicas analíticas, tales como el método de la ruta crítica, el método de la cadena crítica, el análisis “¿Qué pasa si...?” además de poder equilibrar los recursos y calcular las fechas de inicio, fecha de finalización tempranas y tardías. Todas estas herramientas ayudaron a que las actividades del proyecto fueran completadas en forma exitosa.
- d) Diagramas de flujo: Mediante la representación gráfica de cada proceso se planificó la solución de un determinado problema o bien el plan de trabajo a ejecutar en las diferentes etapas para poder establecer puntos de decisión y orden en el desarrollo de los procesos.

- e) Diagramas matriciales: Para el presente trabajo fueron creadas y utilizadas diferentes matrices como herramientas de apoyo tales como: matriz de involucrados del proyecto para determinar las personas más significativas del proyecto, gestionar sus intereses y expectativas de forma tal de mantenerlos satisfechos. Se creó además una matriz de roles y responsabilidades del equipo de proyecto para confirmar con los involucrados claves sus funciones y responsabilidades además de establecer quien autoriza, quien participa, quien coordina, quien ejecuta – elabora y revisa. También se incluyó una matriz de comunicaciones para la efectiva generación, recolección, distribución, archivo y disposición final de la información del proyecto.

- f) Organigramas y descripciones de cargos: Fueron empleados diagramas que muestran la estructura de la Caja Costarricense del Seguro Social, Hospital de Heredia y del personal de Mantenimiento que integrará el equipo de proyecto, además de documentar los roles y las responsabilidades de cada uno de ellos. El objetivo de estos organigramas era de asegurar que cada paquete de trabajo tenga un responsable y que todos los miembros del equipo comprendan claramente sus roles y responsabilidades.

- g) Análisis de los interesados: Se realizó un estudio de los interesados mediante la recopilación y análisis sistemático de las informaciones cuantitativas y cualitativas, a fin de determinar qué intereses particulares y expectativas deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto.

En el cuadro N° 3 se representan cada uno de los objetivos el proyecto, así como sus principales contenidos para su realización.

Cuadro N°3: Resumen para el Desarrollo del Marco Metodológico.

Objetivos	Fuentes de información		Herramientas	Entregables
	Primarias	Secundarias		
Desarrollar la planificación del alcance del Proyecto	Ingenieros de la Dirección de Administración de Proyectos Especiales, DAPE Ingenieros de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería, DAI	PMBOK 4ta Edición. Documentación de proyectos similares.	Juicio de expertos Proyectos similares	Entregables del proyecto y los criterios de aceptación.
Planificación del Tiempo	Ingenieros de la DAI, DAPE. Ingenieros del HSVP	Documentación de proyectos similares	MS Project 2007 Chart Pro	Cronograma de actividades. Diagrama de Gantt Estructura desglosada de trabajo EDT
Desarrollar una Planificación de los Recursos Humanos para definir roles y responsabilidades del equipo de proyecto	Ingeniero Eléctrico Ingeniero Civil Ingeniero Electromecánico Técnicos de Mantenimiento Técnicos de Equipo Médico	Reglamentación sobre construcciones y remodelaciones Código Sísmico Manuales técnicos eléctricos y electromecánicos Reglamentación Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.	MS Project 2007 Aplicación gráfica para Organigramas WBS ChartPro	Planificación de los Recursos Humanos que contenga roles y funciones además el cronograma de actividades para la remodelación y acondicionamiento de los sistemas.

<p>Desarrollar una Planificación de las Adquisiciones de acuerdo a lo que establece la Ley de Contratación Administrativa y su reglamento y a los estándares del PMI para la compra del Angiógrafo.</p>	<p>Ley General de Contratación Administrativa y su Reglamento.</p> <p>Sub Area Administrativa de Bienes y Servicios, H.S.V.P Director Administrativo, H.S.V.P.</p>	<p>Carteles de Compras anteriores</p> <p>Reglamentación instalación de Equipos de Radiología</p> <p>Reglamentación Comisión de Protección Radiológica del Ministerio de Salud Pública.</p>	<p>MS Word 2007</p> <p>Juicio de Expertos</p>	<p>Cartel con especificaciones técnicas para adquisición del Angiógrafo.</p>
<p>Definir los requerimientos electromecánicos y espaciales dentro de Sala de Operaciones para la instalación del equipo</p>	<p>Ingenieros de Mantenimiento</p> <p>Técnicos de Mantenimiento</p> <p>Técnicos de Equipo Médico</p>	<p>Reglamentación protección radiológica.</p> <p>Guia de instalación del fabricante.</p>	<p>Juicio de Expertos</p> <p>AUTOCAD</p>	<p>Sala de Operaciones #9 remodelada y acondicionada con todos los sistemas para la instalación del equipo.</p>
<p>Desarrollar una planificación para la instalación y puesta en operación del equipo adquirido</p>	<p>Ingenieros de Mantenimiento</p> <p>Técnicos de Mantenimiento</p> <p>Técnicos de Equipo Médico</p> <p>Ingeniero de campo</p> <p>Especialista en Aplicaciones Clínicas</p>	<p>Reglamento Interno de los trabajadores H.S.V.P.</p> <p>Manual descriptivo de puestos C.C.S.S.</p> <p>Reglamentación Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.</p>	<p>AUTOCAD</p> <p>Juicio de Expertos</p>	<p>Instalación y puesta en operación del Angiógrafo</p>

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

4 DESARROLLO

4.1 Gestión del Alcance.

Para reconocer la necesidad del proyecto y garantizar el cumplimiento de las tareas necesarias para lograr sus objetivos, así mismo definir los límites del trabajo y los entregables del proyecto. A continuación se define el alcance del proyecto.

4.1.1 Necesidad del Proyecto.

Para lograr entender la necesidad y desarrollar la solución establecida de la mejor forma, se aplicó la herramienta de requisitos del cliente. Se realizó entrevistas a la Jefatura del Servicio de Cardiología, Coordinador de Sala de Operaciones y la Dirección General del HSVP, recopilando información que establece los requisitos del proyecto visto en el Cuadro N° 4.

Cuadro N° 4 Requisitos del Proyecto

REQUISITOS DEL PROYECTO	
¿Cuál es el problema?	Aumento de muertes por enfermedades cardiovasculares.
¿Cuáles son las dificultades encontradas a causa del problema?	Traslados de pacientes, atención no oportuna, aumento en la lista de espera, aumento en los decesos, altos costos por transporte y pago por servicios a terceros.
¿Quién es el afectado por el problema?	Los pacientes de emergencias, cardiología y hospitalizados del HSVP, así como la CCSS y todos los asegurados del país, gobierno local.
¿Cuáles alternativas de solución se plantearon y cuál fue el motivo de su exclusión?	Se analizó el seguir contratando servicios de angiografía a un hospital o clínica privado, la cual se excluyó pues se realizó un estudio de factibilidad financiera a largo plazo, dando como resultado la opción más costosa.
¿Cuál es la solución a desarrollar?	La dotación de un angiógrafo en una infraestructura remodelada dentro de sala de operaciones del HSVP.
¿Cuáles productos hay que entregar?	<ul style="list-style-type: none"> • Un sala remodelada y acondicionada con todos los requerimientos mecánicos, eléctricos, electromecánicos para la instalación del angiógrafo. • El angiógrafo debidamente instalado y funcionando. • Un contrato de mantenimiento preventivo y correctivo para el Angiógrafo. • Los cursos de operación y mantenimiento del angiógrafo para el personal del HSVP a satisfacción.
Si el proyecto es un éxito ¿Cuál es el resultado deseado?	Cubrir la demanda actual y futura de pacientes con males cardiacos con un equipo de tecnología de punta en una

	infraestructura adecuada.
¿El proyecto es compatible con las estrategias actuales?	Sí, el proyecto se encuentra dentro del marco del Plan estratégico institucional 2007-2025 específicamente en el mejoramiento de la atención, infraestructura y tecnología
¿Se relaciona con objetivos de la organización?	Sí, se relaciona con los objetivos del Plan estratégico institucional 2007-2025: Mejorar la capacidad resolutive de la red de servicios de salud y desarrollar un nuevo modelo de atención y gestión hospitalaria para unidades de alta complejidad.
¿Cuáles son las incertidumbres o imprevistos de desarrollar el proyecto?	<ul style="list-style-type: none"> • Que no se presenten ofertas técnicamente elegibles. • Que las ofertas estén fuera de presupuesto. • Que el proyecto se retrase.
¿Qué suposiciones se tienen?	<ul style="list-style-type: none"> • Que se cuenta con los recursos humanos, económicos y herramientas para desarrollar el proyecto a satisfacción. • Que se presentarán ofertas elegibles en la apertura de la licitación. • Que los avances tecnológicos no cambien los requisitos electromecánicos y espaciales diseñados.
¿Cuáles restricciones existen para ejecutar la solución dentro del proyecto? (tiempo, recursos, tecnología o de procedimiento);	El proyecto se debe desarrollar dentro del marco legal de la institución y los procedimientos establecidos para la adquisición de los equipos. No existe aún restricción en cuanto al presupuesto. Existe limitación de recurso humano, sólo se cuenta con ingeniero de de cada especialidad para este proyecto. Se espera iniciar la implementación para inicios del 2012.
¿Qué impacto o efectos se deben considerar fuera del proyecto? (Ambientales como empresarial, marketing, operativa, técnica)	El recurso humano para la operación del servicio.
¿Cuál información de apoyo (datos de históricos, análisis de situación, entre otros) se tienen?	Se cuenta con la experiencia de instalación de tres equipos similares en otros Hospitales de la CCSS.

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

4.1.2 Definición del Alcance

Para definir el alcance del proyecto se aplicaron las herramientas de entrevista a médicos cardiólogos, especialistas en cardiología intervencionista, juicio expertos y a funcionarios de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería (DAI) y la Dirección de Administración de Proyectos Especiales (DAPE), ambas pertenecientes a la CCSS. Dichas direcciones están conformadas por profesionales en Arquitectura e Ingenieros Estructurales, Civiles, Eléctricos, Mecánicos y Electromédicos.

Se obtuvo además documentación técnica incluyendo manuales de instalación, fichas técnicas, diagramas de instalación, diagramas esquemáticos y planos

suministrados por varias de las compañías proveedoras de servicios de imágenes médicas tales como: Elvatron, Siemens, Promed, Multiservicios Electromédicos. Igualmente se cuenta con documentación de proyectos similares que se han desarrollado en la DAPE y la DAI, con el resultado que a continuación se detalla en el Cuadro N° 5:

Cuadro N° 5 Enunciado del Alcance del proyecto.

Enunciado del alcance	
Nombre del proyecto	Plan para la Dirección del Proyecto para la Adquisición e Instalación de un Angiógrafo para el Servicio de Cardiología del Hospital San Vicente de Paúl de Heredia.
Justificación	El HSVP carece de un equipo propio de angiografía, lo que dificulta la atención oportuna de los pacientes adscritos y se espera que la dotación de un equipo propio en una infraestructura adecuada que satisfaga esta necesidad.
Objetivo General	Dotar al Hospital San Vicente de Paúl de un equipo de Angiografía en una infraestructura remodelada, para solventar la necesidad de atención de pacientes de manera oportuna.
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una planificación del alcance para definir los entregables del proyecto y los criterios de aceptación para lograr el producto. • Desarrollar una planificación del tiempo para administrar la finalización del proyecto dentro del plazo establecido. • Desarrollar una planificación de los recursos humanos para definir roles y responsabilidades del equipo de proyecto. • Desarrollar una planificación de las adquisiciones de acuerdo a lo que establece la Ley de Contratación Administrativa y su reglamento y a los estándares del PMI para la compra del Angiógrafo. • Definir los requerimientos electromecánicos y espaciales dentro de Sala de Operaciones para la instalación del equipo. • Desarrollar una planificación para la instalación y puesta en operación del equipo adquirido.
Descripción del proyecto	El proyecto incluye la dotación de un equipo médico de alta tecnología. También incluye el diseño y remodelación de una sala de operaciones para prestar el servicio de Angiografía a los pacientes del Hospital San Vicente de Paúl.
Presupuesto Preliminar	\$ 400.000,00 en infraestructura \$ 1.318.000,00 en equipamiento Total: \$ 1.718.000,00
Requerimientos de aprobación del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Entrega del proyecto y sus entregables a tiempo • Cumplir con los requisitos técnicos establecidos por el fabricante, Ministerio de Salud y las especificaciones técnicas requeridas. • Cumplir con el presupuesto establecido.

Descripción del alcance del producto
<p>Equipo de Angiografía en una infraestructura acondicionada con todos los requerimientos necesarios para su funcionamiento.</p> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Obra de infraestructura completa: comprende la remodelación de un recinto de aproximadamente 190 m², para la atención de pacientes para el servicio de Cardiología. Esta infraestructura deberá tener un recinto para albergar el angiógrafo, el cual deberá tener blindaje para protección de radiaciones ionizantes. Además incluye los siguientes recintos: área de comando, área de verificación de la calidad e impresión de las imágenes, área de interpretación y estudio, área de resguardo provisional de insumos. La infraestructura incluye obra gris con acabados, instalaciones eléctricas, electromecánicas, voz y datos requeridas con sus equipos. ➤ Equipo médico instalado: se requiere la adquisición, instalación y pruebas de funcionamiento a satisfacción del angiógrafo. ➤ Capacitaciones a médicos cardiólogos intervencionistas por un especialista de fábrica en las aplicaciones médicas del angiógrafo; usuarios en el uso correcto del equipo por un especialista de fábrica y capacitación del mantenimiento correctivo y preventivo al personal del Servicio de Equipo Médico del HSVP por un Ingeniero de campo con experiencia.
Criterio de aceptación del producto
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Infraestructura que cumpla al 100% con la normativa institucional y nacional, así como las necesidades establecidas por el HSVP y el Proveedor del equipo médico. ✓ Equipamiento que incluya la tecnología necesaria para satisfacer las necesidades de aplicación médica para la atención de pacientes cumpliendo al 100% las especificaciones técnicas especificadas en el pliego de condiciones. ✓ Capacitaciones de usuario y técnica que cumpla con las expectativas de los participantes.
Entregables del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> • Sala remodelada y acondicionada con todos los requerimientos mecánicos, eléctricos, electromecánicos para la instalación del angiógrafo. • El angiógrafo debidamente instalado y funcionando. • Un contrato de mantenimiento preventivo y correctivo para el angiógrafo. • Los cursos de operación y mantenimiento del angiógrafo para el personal del HSVP a satisfacción
Exclusiones del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> • El recurso humano requerido por el servicio de Cardiología para la operación del angiógrafo. • Consumibles requeridos para la operación. • Equipo instrumental médico ni equipo que no lleve activo se adquirirá en el proyecto. • Equipos médicos complementarios. • Cálculo de costos y presupuesto.
Restricciones del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad limitada de personal del equipo del proyecto el cual estará conformado únicamente por un profesional de cada área: Ingeniero en Electromedicina, Arquitecto, Ingeniero Eléctrico, Ingeniero Mecánico, Ingeniero Electromecánico y un Dibujante. • Las labores de construcción será realizada por funcionarios del HSVP en tiempo compartido dentro de la jornada laboral. • No contar con los permisos de operación por parte de la Comisión de Protección Radiológica del Ministerio de Salud.
Supuestos del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con el visto bueno del Director General, Director Administrativo y la Jefatura de Cardiología. • Se cuenta con el visto bueno por parte de la Gerencia Médica y de la Gerencia de Infraestructura y Tecnologías de la Caja Costarricense del Seguro Social.

<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con el financiamiento necesario para la adquisición, remodelación e instalación del angiógrafo. • Se cuenta con un área existente con condiciones básicas dentro de Sala de Operaciones para la instalación del equipo. • El personal de Mantenimiento del HSVP será el encargado de la remodelación de una de las Salas de operaciones.
Patrocinador del Proyecto
Gerencia de Infraestructura y Tecnología de la CCSS, Asociación Pro Hospital San Vicente de Paúl
Gerente del proyecto
Ingeniero en la Sub Área de Gestión de Equipo Médico del HSVP.

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

4.1.3 Estructura detallada de trabajo (EDT).

Con la colaboración de los ingenieros coordinadores de las Sub Áreas de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital San Vicente de Paúl y la cooperación de ingenieros de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería (DAI) y la Dirección de Administración de Proyectos Especiales (DAPE), se logró establecer la EDT en la cual se identificaron cuatro fases principales para lograr el proyecto:

- Estudio de factibilidad del proyecto: Es una fase previa para definir si el proyecto es factible el cual será desarrollado por parte de la Dirección Administrativa, Dirección General y Oficina financiero contable del HSVP.
- Diseño del proyecto: Una vez aprobado el proyecto y con los estudios técnicos de lo que se necesita, se continuará con el diseño arquitectónico, electromecánico, mecánico, eléctrico y demás requerimientos técnicos que demandará el recinto donde se instalará el angiógrafo.
- Licitación del proyecto: Cuando concluye la fase de diseño, inicia la fase de licitación la cual consiste en obtener la oferta más conveniente económicamente con un equipo médico que cumpla con todas las características técnicas solicitadas. El oferente adjudicado deberá cumplir técnica y administrativamente.
- Ejecución: Esta fase de ejecución inicia una vez que se adjudique al oferente que suministrará el equipo médico. En esta fase se inicia con la

remodelación del recinto donde estará el equipo. En esta etapa se espera obtener los productos finales del proyecto: la infraestructura remodelada y equipada con el angiógrafo y hacer realizado las capacitaciones correspondientes.

En cada una de estas fases se identificaron las tareas y sub tareas que se necesitan para lograr estas fases.

En el Cuadro N° 6 se presentan las tareas y sub tareas de las fases antes mencionadas hasta tres niveles de descomposición.

Cuadro N° 6 Fases del proyecto.

FASES DEL PROYECTO ADQUISICIÓN & INSTALACIÓN ANGIOGRAFO							
ESTUDIO FACTIBILIDAD		DISEÑO		LICITACIÓN		EJECUCIÓN	
Fase 1	Estudio factibilidad	Fase 2	Planos constructivos	Fase 3	Estudio de Ofertas	Fase 4	Infraestructura
Tarea 1		SubTarea 2.1		SubTarea 3.1		SubTarea 4.1	
1.1	Definir Generalidades	2.1.1	Desarrollar planos arquitectónicos	3.1.1	Confección cartel	4.1.1	Ejecutar la remodelación
1.2	Diagnosticar situación	2.1.2	Desarrollar planos estructurales	3.3.2	Presentación ofertas	4.1.2	Instalar sistema protección radiológica
1.3	Estudio del mercado	2.1.3	Desarrollar planos electromecánicos	SubTarea 3.2	Análisis	4.1.3	Instalar sistema eléctrico
1.4	Estudio Técnico	2.1.4	Desarrollar planos eléctrico	3.2.1	Apertura ofertas	4.1.4	Instalar sistema electromecánico
1.5	Estimación preliminar	2.1.5	Obtener visado	3.2.2	Análisis administrativo	4.1.5	Realizar acabados
1.6	Conclusiones y recomendaciones	SubTarea 2.2	Representación gráfica	3.3.3	Análisis técnico	SubTarea 4.2	Equipamiento
1.7	Revisión final	2.2.1	Realizar perspectiva	SubTarea 3.3	Adjudicación	4.2.1	Recepción preliminar
1.8	Aprobación	2.2.3	Realizar presentación	3.3.1	Realizar análisis de asesoría legal	4.2.2	Recepción provisional
		SubTarea 2.3	Presupuesto detallado	3.3.2	Adjudicación por comisión compras	4.2.3	Capacitaciones personal
		2.3.1	Calcular presupuesto equipo	3.3.3	Recursos de revocatoria	SubTarea 4.3	Recepción definitiva
		2.3.2	Calcular presupuesto remodelación	SubTarea 3.4	Formalización contractual	4.3.1	Entrega de manuales técnicos y usuario
		2.3.3	Revisar presupuesto y entregarlo	3.4.1	Preparar el contrato	4.3.2	Redactar informe
				3.4.2	Firmar el contrato		
				3.4.3	Realizar refrendo contralor		
				3.4.4	Realizar reserva presupuestaria		
				3.4.5	Dar orden de inicio		

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

Con la ayuda del programa WBS Chart Pro y con la información antes generada, se obtuvo la EDT.

En la Figura N°17, se presenta a EDT a nivel global para una mejor visualización, la cual incluye las cuatro fases identificadas y sus tareas y en las figuras N° 18, 19

y 20 se presentan con más detalle las fases de diseño, licitación y ejecución incluyendo sus sub tareas.

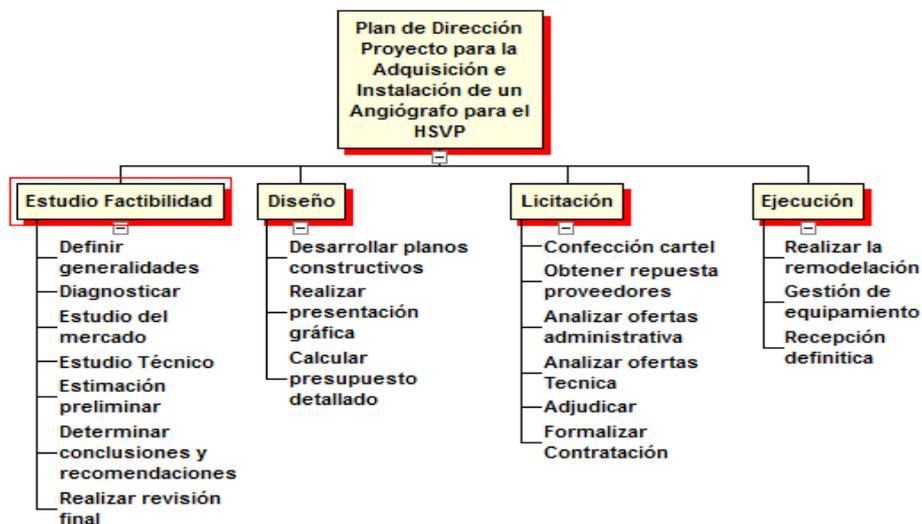


Figura N° 17 EDT Global del Proyecto
Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

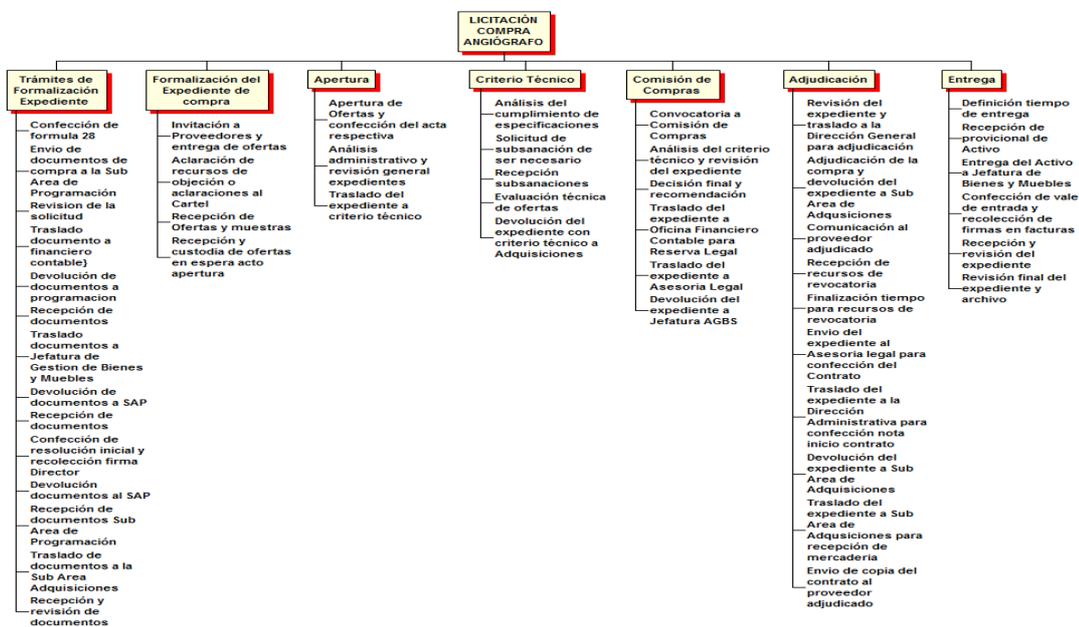


Figura N° 18 EDT Licitación
Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

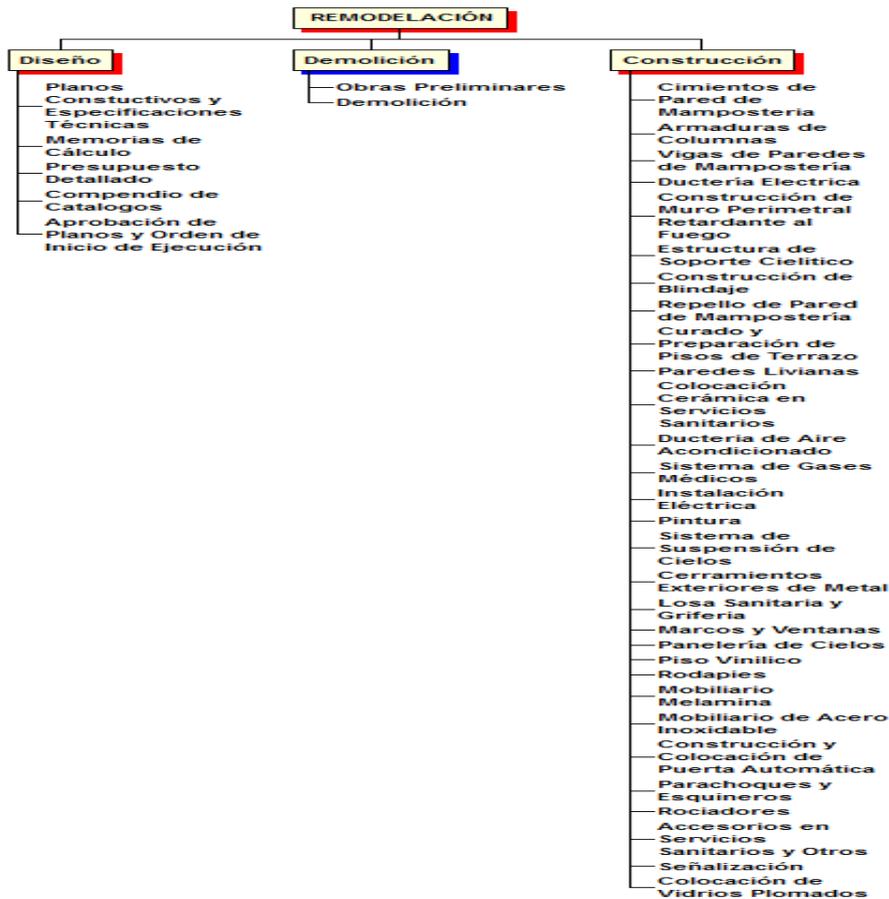


Figura N° 19 EDT Remodelación
Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).



Figura N° 20 EDT revisión remodelación
Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

4.1.4 Diccionario de la EDT

Una vez identificadas las tareas, se generó el diccionario de la EDT con el objeto de tener más detalle de las tareas estimadas.

El diccionario de la EDT incluye el detalle de las tareas de hasta tres niveles de desglose, el cual se documenta en el Cuadro N° 7.

Cuadro N° 7 Diccionario de la EDT

DICCIONARIO DE LA EDT		
Código	Descripción del trabajo	Responsable
1	INICIO	
2	<u>Estudio de factibilidad</u> : estudio para determinar si es factible que el HSVP desarrolle el proyecto	
2.1	<u>Generalidades</u> : Esta tarea incluye identificar la problemática, la pertenencia del proyecto y el alcance del proyecto con sus objetivos	Dirección General, Dirección Administrativa, Oficina Financiero Contable
2.2	<u>Diagnóstico</u> : en esta tarea se analiza la red hospitalaria adscrita y la situación de salud según su demanda.	Dirección General, Dirección Administrativa, Oficina Financiero Contable
2.3	<u>Estudio de Mercado</u> : se levantan características de la oferta del servicio de Cardiología y el comportamiento de la demanda actual y la demanda futura.	Dirección General, Dirección Administrativa, Oficina Financiero Contable
2.4	<u>Estudio técnico</u> : Se desarrollan los recursos del proyecto (Planta física y estudio de opciones) y se desarrolla el programa funcional del proyecto que incluye las necesidades de distribución física, de equipo médico y de recursos humanos.	Dirección General, Dirección Administrativa, Oficina Financiero Contable
2.5	<u>Estimación Preliminar</u> : se hace una estimación muy global de los costos de la infraestructura, equipamiento y de la operación.	Dirección General, Dirección Administrativa, Oficina Financiero Contable
2.6	<u>Conclusiones y recomendaciones</u> : se determina si el proyecto se debe desarrollar y cuales aspectos se recomiendan considerar.	Dirección General, Dirección Administrativa, Oficina Financiero Contable
2.7	<u>Revisión final</u> : Se realiza una revisión final del documento	Dirección General, Dirección Administrativa, Oficina Financiero Contable
2.8	<u>Aprobación</u> : se eleva a la Gerencia de la CCSS para su aprobación.	Dirección General, Dirección Administrativa, Oficina Financiero Contable
3	<u>Diseño</u> : Se realizará el diseño del área para obtener los planos del proyecto, las memorias de cálculo y las especificaciones técnicas	
3.1	<u>Anteproyecto</u> : El anteproyecto es el planteamiento arquitectónico base para desarrollar el proyecto	
3.1.1	<u>Revisar el PF</u> : Se refiere a revisar el programa funcional por parte del equipo del proyecto. El programa funcional incluye las áreas que debe tener el proyecto, el equipamiento médico y básico de cada una así como las consideraciones especiales para el diseño.	Ingeniero Electromedicina Ingeniero Civil Ing. Eléctrico Ing. Electromecánico
3.1.2	<u>Realizar Estudios básicos</u> : Se realizan estudios estructurales, arquitectónicos ,	Ingeniero Civil

DICCIONARIO DE LA EDT		
Código	Descripción del trabajo	Responsable
	mecánicos, eléctricos y electromecánicos. Además se verifica las condiciones ambientales, seguridad radiológica, accesos recomendados	Arquitecto Ingeniero Eléctrico Ingeniero Electromecánico
3.1.3	<u>Realizar Estudios preliminares:</u> se revisa la legislación perteneciente al proyecto como CFIA, Municipalidad, Ministerio de salud, INS, MINAET, INVU.	Gerente del proyecto
3.1.4	<u>Desarrollar el Cuadro de requerimientos eléctricos y electromecánicos (CREYE):</u> Esta tarea incluye desarrollar en CREYE basado en una investigación de al menos tres fabricantes para equipo médico y aplicar el juicio de experto para obtener la información eléctrica, mecánica y espacial indispensable para el diseño de las otras áreas.	Gerente Proyecto Ingeniero. Electromedicina
3.1.5	<u>Diseñar el Anteproyecto:</u> Basado en los requisitos plasmados en el PF, los resultados de estudios básicos y preliminares, en el CREYE y basados en la experiencia, se crea el anteproyecto el cual incluye diagramas de bloques, zonificación de áreas, croquis y las plantas de distribución arquitectónica.	Arquitecto Ingeniero Civil
3.1.6	<u>Revisar y obtener validación del anteproyecto:</u> una vez creado el anteproyecto, este debe ser revisado y aprobado por el HVSP para confirmar que satisface su necesidad y hacer las correcciones necesarias	Gerente del proyecto
3.2	<u>Planos constructivos:</u> es el conjunto de planos necesarios para obtener el producto final. Esta tarea incluye las memorias de cálculo y las especificaciones técnicas requeridas para obtener el producto final y satisfacer la necesidad del cliente.	
3.2.1	<u>Planos arquitectónicos:</u> Es el diseño final de la planta arquitectónica con sus acabados, fachadas, rutas de evacuación, techos y cortes. Incluye las especificaciones arquitectónicas.	Arquitecto Ingeniero Civil Dibujante
3.2.2	<u>Planos equipamiento:</u> es la distribución del equipo médico en la planta arquitectónica según las dimensiones establecidas en el CREYE. Incluye las especificaciones técnicas del equipo las cuales se desarrollan por juicio de experto, investigación de al menos tres fabricantes, base de datos y las necesidades y recomendaciones de los futuros usuarios	Gerente Proyecto Ingeniero. Electromedicina
3.2.3	<u>Planos estructurales:</u> se diseña el proyecto estructuralmente en cuanto a techos, vigas, columnas, muros, paredes, losas, contrapisos, cimientos; su respectiva memoria de cálculo y especificaciones técnicas.	Ingeniero Civil
3.2.4	<u>Planos mecánicos:</u> se realiza el diseño de gases médicos, sistema contraincendios, agua potable, aire acondicionado, aguas negras, aguas pluviales, la memoria de cálculo de cada diseño y especificaciones mecánicas.	Ingeniero Electromecánico
3.2.5	<u>Planos eléctricos:</u> Se desarrollan dos diseños el de potencia y el de telecomunicaciones. El de potencia incluye sistema de iluminación, sistema de alimentación, sistema de protección, diseño de tableros y de acometida. El de telecomunicaciones incluye sistema de cableado estructurado, alarma contraincendios, sistema de sonido y televisión. Esta tarea incluye la recopilación de memorias de cálculo y las especificaciones técnicas requeridas.	Ingeniero Eléctrico
3.2.6	<u>Revisión interdisciplinaria:</u> es una revisión de todos los diseños con el equipo de proyecto par posibles correcciones o mejoras.	Equipo del proyecto
3.2.7	<u>Visado:</u> es el proceso de obtener los permisos correspondientes para iniciar la ejecución. Esta tarea incluye los visados o permisos de CFIA, INVU, Ministerio de salud, INS, SETENA.	Gerente del proyecto
3.3	<u>Presentación gráfica:</u> se realiza una presentación para mostrar el proyecto a los interesados.	
3.3.1	<u>Realizar Perspectivas:</u> se crean varias vistas del proyecto para presentación	Arquitecto
3.3.2	<u>Realizar video:</u> se realiza un video de cómo quedará el proyecto terminado.	Arquitecto
3.4	<u>Presupuesto detallado:</u> Se calcula el costo total del proyecto con más detalle para iniciar la contratación.	
3.4.1	<u>Calcular Presupuesto equipamiento:</u> se calcula el precio del equipamiento por medio de proyectos anteriores, proformas y base de datos. Se suman rubros de capacitación, instalación, mantenimientos.	Gerente del proyecto
3.4.2	<u>Calcular Presupuesto de obra:</u> se revisan los planos y se determinan los costos de materiales y equipos de la obra por medio de proyectos anteriores, consulta a proveedores e índices de construcción, se agregan rubros de imprevistos, utilidad y costos indirectos.	Gerente del proyecto

DICCIONARIO DE LA EDT		
Código	Descripción del trabajo	Responsable
3.4.3	<u>Revisar el presupuesto y entregarlo</u> : se revisan los anteriores y se entregan los formularios respectivos para su reserva.	Gerente del proyecto
4	<u>Licitación</u> : Etapa de calificación de ofertas, las cuales son evaluadas técnica y administrativamente.	
4.1	<u>Ofertas</u> : es el proceso necesario para tener diversas ofertas para la construcción del nuevo servicio y el equipamiento.	
4.1.1	<u>Confección cartel</u> : Con esta tarea se justifica la contratación para este proyecto y se desarrollan especificaciones legales, administrativas y técnicas no incluidas en la precalificación y específicas para este proyecto.	Sub-área de contratación administrativa
4.1.2	<u>Presentación de ofertas</u> : Es el proceso de invitación a las empresas precalificadas, la preparación de ofertas por parte de los oferentes, la visita al sitio donde se ejecutará la obra y la atención de consultas y objeciones.	Sub-área de contratación administrativa y Oferentes precalificados
4.2	<u>Análisis</u> : Es el proceso para estudiar las ofertas presentadas técnica y administrativamente.	
4.2.1	<u>Realizar Acto de apertura</u> : Aquí se obtendrán las ofertas de las empresas interesadas en este concurso.	Sub-área de contratación administrativa
4.2.2	<u>Realizar Análisis Administrativo Legal</u> : se revisan los requisitos legales y administrativos de los oferentes para determinar su cumplimiento.	Sub-área de contratación administrativa
4.2.3	<u>Realizar Análisis técnico</u> : se analizan las ofertas técnicamente y se redacta una recomendación de adjudicación a la mejor oferta.	Comisión técnica asignada
4.3	<u>Adjudicación</u> : Es el proceso de seleccionar la mejor oferta presentada.	
4.3.1	<u>Realizar Análisis del Asesor legal comisión licitaciones</u> : se envía el expediente de la licitación y la recomendación de adjudicación para su revisión.	Asesor legal
4.3.2	<u>Adjudicar por parte de Junta Directiva</u> : la Junta Directiva emite la adjudicación.	Junta directiva
4.3.3	<u>Notificación Acto Adjudicación</u> : se les notifica a las empresas participantes la decisión de la administración.	Sub-área de contratación administrativa
4.3.4	<u>Esperar recursos de apelación</u> : Se da un lapso de tiempo para posibles apelaciones a la adjudicación.	Oferentes
4.4	<u>Formalización contractual</u> : es la confección de un acuerdo contractual entre las partes.	
4.4.1	<u>Preparar el contrato</u> : Se redacta el contrato con las cláusulas necesarias para el cumplimiento a cabalidad de la ejecución de la obra por parte de la empresa contratada.	Sub-área de contratación administrativa
4.4.2	<u>Firmar el contrato</u> : se envía a firmas de la Dirección General y de la empresa adjudicada.	Asesoría Legal, Dirección general y Contratista
4.4.3	<u>Realizar Refrendo Contralor</u> : se envía en contrato para la autorización por parte de la CGR.	Asesoría Legal
4.4.4	<u>Realizar Reserva presupuestaria legal</u> : Se solicita la reserva de dinero para ir pagando al contratista según lo pactado en el contrato.	Gerente del proyecto
4.4.5	<u>Dar orden de inicio</u> : se informa de forma oficial al contratista que puede iniciar con los trámites de importación del Angiógrafo.	Sub-área de contratación administrativa
5	<u>Ejecución</u> : es la remodelación del recinto y la adquisición del equipo médico.	
5.1	<u>Infraestructura</u> : es la remodelación de la recinto para instalar el Angiógrafo para prestar el servicio de Angiografía.	
5.1.1	<u>Remodelación</u> : se realizaran todas las obras necesarias para obtener el recinto según los planos. La remodelación incluye las cimentaciones, columnas, paredes y muros, vigas, techos, contrapisos, blindaje para protección de radiaciones ionizantes, pisos y enchapes.	Ingeniero Civil Maestro de Obras Trabajadores de Mantenimiento.
5.1.3	<u>Sistema electromecánico</u> : es la instalación de los sistemas de gases médicos, aire acondicionado y sistema contraincendios.	Ingeniero Electromecánico Trabajadores de Mantenimiento.
5.1.4	<u>Sistema eléctrico</u> : es la instalación del sistema de potencia y el sistema de voz, datos y sonido.	Ingeniero Eléctrico Técnico Electricista

DICCIONARIO DE LA EDT		
Código	Descripción del trabajo	Responsable
5.1.5	<u>Acabados</u> : son las labores finales de la infraestructura ya construida como cielos, pintura, ventanería, mobiliario, loza sanitaria, grifería y otros detalles	Ingeniero Civil Maestro de Obras Trabajadores de Mantenimiento.
5.1.6	<u>Recepción provisional de obra</u> : para esta recepción se hace una inspección previa de la obra y se redacta un informe de conformidad .	Gerente del proyecto
5.2	<u>Equipamiento</u> : es la dotación del Angiógrafo según las especificaciones técnicas del proveedor adjudicado.	pliego cartelario por parte del Proveedor adjudicado.
5.2.1	<u>Recepción preliminar</u> : Es la revisión del cumplimiento de cada equipo según lo solicitado y la información del fabricante, el contratista está en la obligación de presentar los equipos que cumplan técnicamente lo solicitado por la administración y con este cumplimiento la administración autoriza para que se importen los equipos aprobados. Se reciben los equipos en bodega de Proveeduría del HSVP, los cuales deben cumplir con la marca y modelo aprobados y tener un embalaje aceptable. Por último se redacta un informe y se aprueba la instalación.	Ingeniero Electromedicina Jefatura Cardiología Gerente Proyecto
5.2.2	<u>Recepción provisional de equipamiento</u> : se procede a realizar la instalación del equipo, cumpliendo con las recomendaciones de fábrica y una vez instalados se realizan las pruebas de funcionamiento. Una vez que se aprueben las pruebas de funcionamiento se redacta un informe y se aprueba al contratista para realizar las capacitaciones pactadas.	Ingeniero Electromedicina Ingeniero de Campo de la compañía adjudicada Técnico de Equipo Médico
5.2.3	<u>Capacitación</u> : se coordinan y se imparten tres tipos de capacitaciones para cada equipo según aplique, las cuales son: capacitación para los médicos en aplicaciones médicas, capacitaciones al personal para su uso y capacitación a los responsables para su mantenimiento.	Ingeniero de Campo compañía adjudicada Especialista en aplicaciones compañía adjudicada
5.3	<u>Recepción definitiva</u> : con las etapas anteriores concluidas se procede a recibir el producto final e inicia la operación del servicio de Cardiología intervencionista, la cual está acompañada de la garantía de los productos y sus respectivos mantenimientos.	Gerente del proyecto
5.3.1	<u>Entregar manuales de equipos</u> : El oferente entrega todos los manuales de operación y mantenimiento de los equipos médicos.	Ingeniero de Campo compañía adjudicada
5.3.2	<u>Redactar informe</u> : Se redacta un informe interdisciplinario de la recepción del producto.	Gerente del proyecto
6	FIN	

4.2 Planificación del Tiempo

La gestión del tiempo del proyecto consiste en la planificación del tiempo de cada una de las actividades requeridas para alcanzar los entregables del proyecto, además se administran con el fin de garantizar que el proyecto finalice dentro del tiempo establecido.

4.2.1 Definir las Actividades

En el proceso de crear la EDT en la gestión del alcance del proyecto, los entregables son desagregados hasta el nivel más bajo conocido como paquetes de trabajo por lo que este proceso de definir las actividades consiste en identificar las acciones específicas por realizar, posteriores a los paquetes de trabajo, necesarias para alcanzar los entregables del proyecto.

Con la colaboración de los miembros del equipo del proyecto (arquitecto, ingeniero civil, eléctrico, electromecánico, electromedicina y dibujante), se logran identificar las actividades por desarrollar necesarias para elaborar los entregables del proyecto.

4.2.2 Secuencia de las Actividades

Se documentan las relaciones entre las actividades del proyecto. La secuencia de actividades consiste en conectar las actividades mediante actividades predecesoras (actividades que se deben terminar previas a la actividad en revisión) y/o actividades sucesoras (actividad cuyo inicio depende de la actividad predecesora). Para definir la secuencia de las actividades se aplican las herramientas de entrevista y el juicio experto de los miembros del equipo del proyecto.

4.2.3 Recursos de las Actividades

Aplicando la herramienta del juicio experto se le asigna a cada actividad el recurso humano necesario para llevarla a cabo.

Para realizar la asignación de la actividad con el recurso humano se determinó una identificación para cada recurso necesario para desarrollar el proyecto, como se detalla en el Cuadro N° 8.

Cuadro N° 8 Identificación Equipo Proyecto

ID	Equipo del Proyecto
A	Arquitecto
D	Dibujante
LP	Planificación
ICI	Ingeniero Civil
IEL	Ingeniero Electricista
IME	Ingeniero Electromecánico
IEM	Ingeniero en Electromedicina
GP	Gerente Proyecto

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

4.2.4 Calendario y horario

Para determinar el tiempo del proyecto, es necesario considerar los días feriados que pueden afectar el cronograma del proyecto, además es importante establecer el calendario de trabajo y la estimación de la duración de las actividades como se detalla en los Cuadros N° 9.

Cuadro N° 9 Días Feriados en Costa Rica

Feriado	Día
Año nuevo	01 de enero
Día de Juan Santamaría	11 de abril
Día del Trabajador	01 de mayo
Anexión de Guanacaste	25 de julio
Día de la Virgen de Los Ángeles	02 de agosto
Día de la Madre	15 de agosto
Día de la Independencia	15 de septiembre
Día de las Culturas	12 de octubre
Navidad	25 de diciembre

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

Se definió además el horario visto en el Cuadro N°10 para los funcionarios del HSVP y para los ingenieros de la compañía adjudicada:

Cuadro N° 10 Horario de Trabajo

Horario de Trabajo			
Días	Horario de la Mañana	Tiempo de Almuerzo	Horario de la Tarde
Lunes a Jueves	07:00 am a 12:00 pm	12:00 pm a 01:00 pm	01:00 pm a 04:00 pm
Viernes	07:00 am a 12:00 pm	12:00 pm a 01:00 pm	01:00 pm a 03:00 pm

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

4.2.5 Duración de las Actividades

Igualmente mediante la aplicación de la herramienta del juicio experto (información histórica de otros proyectos desarrollados por Direcciones de Equipamiento de la CCSS, en conjunto con los miembros del equipo del proyecto se estimó la duración de las actividades (número de periodos de tiempo requeridos para completar una actividad) y la información sobre el alcance del trabajo de la actividad del cronograma, los tipos de recursos necesarios, las cantidades de recursos estimadas y los calendarios de recursos con su disponibilidad

También se utiliza la herramienta conocida como estimación por tres valores, que según dicta el PMBOK es “La precisión de los estimados de la duración de la actividad puede mejorarse tomando en consideración el grado de incertidumbre y de riesgo de la estimación...” (PMI, 2008). Concepto que nace a partir de la técnica de revisión y evaluación de programas (método PERT). Se decide utilizar esta técnica para mitigar esta incertidumbre. Los valores utilizados son los siguientes:

- **Tiempo más Probable (t_M):** duración de la actividad según los recursos que podrían ser asignados.

- **Tiempo Optimista (t_o):** duración de la actividad basada en el mejor de los escenarios posible para esta actividad.
- **Tiempo Pesimista (t_p):** duración de la actividad basada en el peor de los escenarios posible para esta actividad.

Se calcula una duración **Esperada (t_E)** de la actividad calculando un promedio de los valores antes descritos, aplicando la siguiente fórmula aritmética:

$$t_E = (t_o + 4t_M + t_p) / 6$$

En el Cuadro N° 11 se detalla la duración de las actividades, en el cual se establece una aproximación de la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.

Cuadro N° 11 Dependencias, Recursos y Duración de la EDT

DEPENDENCIAS, RECURSOS Y DURACIÓN							
Número	Nombre de la Actividad	Dependencia	Tiempo optimista	Tiempo más probable	Tiempo pesimista	Duración en días	RRHH
1	INICIO						
2	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD						
3	Generalidades	1	30	30	30	30,00	LP
4	Diagnóstico	3	60	60	60	60,00	LP
5	Estudio de Mercado	4	60	60	60	60,00	LP
6	Estudio técnico	5	60	60	60	60,00	LP
7	Estimación Preliminar	6	15	15	15	15,00	LP
8	Conclusiones y recomendaciones	7	10	10	10	10,00	LP
9	Revisión final	8	15	15	15	15,00	LP
10	Aprobación	9	140	140	140	140,00	LP
11	DISEÑO						
12	ANTEPROYECTO						
13	Revisar el PF	10	0,5	1	2	1,08	EP
14	Realizar Estudios básicos	13	7	10	15	10,33	GP
15	Realizar Estudios preliminares	13	7	9	10	8,83	GP
16	Desarrollar el CREYE	13	4	6	9	6,17	IEM
17	Diseñar el Anteproyecto	16;14;15	20	26	32	26,00	A
18	Revisar y obtener validación del anteproyecto	17	10	15	20	15,00	GP
19	PLANOS CONSTRUCTIVOS						
20	PLANOS ARQUITECTONICOS						
21	Diseñar Planta detallada Arquitectónica	18	25	30	35	30,00	A
22	Recopilar de memorias de cálculo Arquitectónicas	21	1	2	2,5	1,92	A
23	Dibujar Planos arquitectónicos	18	12	15	20	15,33	D

DEPENDENCIAS, RECURSOS Y DURACIÓN							
Número	Nombre de la Actividad	Dependencia	Tiempo optimista	Tiempo más probable	Tiempo pesimista	Duración en días	RRHH
24	Desarrollar Especificaciones Técnicas Arquitectónicas	22	12	15	20	15,33	A
25	PLANOS EQUIPAMIENTO						
26	Diseñar Planta de Distribución Equipamiento	21	1	2	4	2,17	IEM
27	Dibujar Plano de equipamiento	26	3	5	7	5,00	D
28	Especificaciones técnicas						
29	Definir características claves con el usuario	27	1	2	4	2,17	IEM
30	Realizar Transferencia tecnológica	29	15	20	25	20,00	IEM
31	Desarrollar Especificaciones Técnicas de equipamiento	30	15	20	27	20,33	IEM
32	Revisar y obtener aprobación de especificaciones con unidad usuaria	31	1	3	5	3,00	IEM
33	PLANOS ESTRUCTURALES						
34	Realizar diseño Estructural	27	10	15	20	15,00	IC
35	Recopilar memorias de cálculo estructurales	34	1	2	2,5	1,92	IC
36	Dibujar Planos estructurales	34	8	10	12	10,00	D
37	Desarrollar Especificaciones Técnicas estructurales	35	8	10	12	10,00	IC
38	PLANOS MECANICOS						
39	Diseñar sistemas mecánico	27	7	9	11	9,00	IM
40	Elaborar detalles, tablas y simbología	39	1	3	4	2,83	IM
41	Recopilar de memorias de cálculo mecánicas	39	1	2	2,5	1,92	IM
42	Dibujar de planos mecánicos	40	10	13	15	12,83	D
43	Desarrollar Especificaciones Técnicas mecánicas	41	7	9	10	8,83	IM
44	PLANOS ELECTRICOS						
45	Diseñar Sistema de potencia	27	18	20	22	20,00	IE
46	Diseñar Sistema de telecomunicaciones	27	6	10	15	10,17	IE
47	Recopilar memorías de cálculo eléctricas	46;45	1	2	2,5	1,92	IE
48	Dibujar planos eléctricos	46	6	8	10	8,00	D
49	Desarrollar Especificaciones Técnicas eléctricas	47	8	10	12	10,00	IE
50	REVISIÓN INTERDISCIPLINARIA						
51	Realizar Revisión de planos	23;36;42;48	1	3	5	3,00	EP
52	Realizar Revisión especificaciones	24;37;43;49	1	2	3	2,00	EP
53	Ajustar el Dibujo v.1	51;52	3	5	7	5,00	D
54	Realizar Ploteo, Copiado y Firma de Planos v.1	53	3	5	7	5,00	D
55	VISADO						
56	Tramitar ante C.F.I.A.	54	3	5	7	5,00	GP
57	Tramitar ante INVU	56	3	5	7	5,00	GP
58	Tramitar ante Ministerio de Salud	56	3	5	7	5,00	GP
59	Tramitar ante INS (Bomberos)	58	25	30	35	30,00	GP
60	Tramitar ante SETENA	54	15	20	25	20,00	GP
61	Ajustar el Dibujo v.2	57;59;60	3	5	7	5,00	D
62	Realizar Ploteo, Copiado y Firma de Planos v.2	61	3	5	7	5,00	D
63	Ajustar de Especificaciones Técnicas v.2	61	3	5	7	5,00	EP
64	Entregar planos constructivos visados	62	0,5	1	1,5	1,00	GP
65	PRESENTACIÓN GRÁFICA						
66	Realizar Perspectivas	62	9	10	11	10,00	A
67	Realizar video	66	3	5	8	5,17	A
68	PRESUPUESTO DETALLADO						
69	Calcular Presupuesto equipamiento	32	12	15	20	15,33	IEM
70	Calcular Presupuesto de obra	54	3	5	8	5,17	IP
71	Revisar el presupuesto y entregarlo	69;70	1	3	5	3,00	GP
72	LICITACIÓN						

DEPENDENCIAS, RECURSOS Y DURACIÓN							
Número	Nombre de la Actividad	Dependencia	Tiempo optimista	Tiempo más probable	Tiempo pesimista	Duración en días	RRHH
73	OFERTAS						
74	Confección cartel						
75	Justificar la contratación	64;71	0,5	1	3	1,25	GP
76	Desarrollar especificaciones legales-administrativas	75	1	2	4	2,17	LCA
77	Desarrollar requisitos técnicos de los oferentes	63	3	5	6	4,83	GP
78	Revisar el Cartel CA	77;76	1	2	3	2,00	GP;LCA
79	Presentación de ofertas						
80	Invitar vía fax a precalificadas	78	0,5	1	2	1,08	LCA
81	Preparar ofertas	80	35	35	35	35,00	C
82	Realizar Visita al sitio / audiencia previa	80;67	0,5	1	1,5	1,00	LCA
83	Atender consultas, objeciones	80	10	10	10	10,00	LCA
84	ANALISIS						
85	Realizar Acto de apertura	81;82;83	0,5	1	1,5	1,00	LCA
86	Realizar Análisis Administrativo Legal	85	1	3	6	3,17	LCA
87	Realizar Análisis técnico	86	3	5	7	5,00	EP
88	ADJUDICACION						
89	Realizar Análisis del Asesor legal comisión licitaciones	87	7	9	10	8,83	AL
90	Adjudicar por parte de Junta Directiva	89	15	22	30	22,17	JD
91	Notificación Acto Adjudicación	90	0,5	1	2	1,08	LCA
92	Esperar recursos de apelación (CGR)	91	10	10	10	10,00	LCA
93	FORMALIZACIÓN CONTRACTUAL						
94	Preparar el contrato	92	1	3	5	3,00	LCA
95	Firmar el contrato	94	7	9	12	9,17	C;LCA
96	Realizar Refrendo Contralor	95	22	25	25	24,50	CGR
97	Realizar Reserva presupuestaria legal	96	0,5	1	2	1,08	GP
98	Dar orden de inicio	97	3	5	7	5,00	LCA
99	EJECUCIÓN						
100	INFRAESTRUCTURA						
101	PREVIO						
102	Levantar Paredes y muros	106SS+1 sem	20	25	30	25,00	C
103	Instalar Tuberías de paredes	108	18	20	24	20,33	C
104	Colocar Vigas	107	15	20	25	20,00	C
105	Instalar Estructura de metálica de techo	110	12	15	18	15,00	C
106	Instalar Cubierta de techo	111	3	5	8	5,17	C
107	Colocar Hojalatería	112	3	5	7	5,00	C
108	Instalar Tuberías aéreas	111	18	20	24	20,33	C
109	Hacer Contrapiso	112	9	10	12	10,17	C
110	Hacer Repellos y molduras	112	15	20	25	20,00	C
111	Colocar Blindaje	116	3	5	7	5,00	C
112	Realizar Acabado paredes blindadas	117	3	5	7	5,00	C
113	Colocar Pisos y enchapes	115	12	15	18	15,00	C
114	SISTEMA MECÁNICO						
115	Instalar sistema de Gases médicos	109;114SS+1 sem	18	20	24	20,33	C
116	Instalar Sistema aire acondicionado	114SS+1 sem	22	25	30	25,33	C
117	Instalar Alarmas contraincendios	114SS+1 sem	25	30	35	30,00	C
118	SISTEMA ELECTRICO						
119	Realizar Instalación eléctrica	114SS+1 sem;109	25	35	42	34,50	C
120	Instalar Sistema voz, datos y sonido	114SS+1 sem;109	28	35	40	34,67	C
121	ACABADOS						
122	Cielos	121;122;123	7	10	15	10,33	C
123	Pintar	128;118	17	20	22	19,83	C
124	Ventanería	129SS+1 sem	8	10	12	10,00	C
125	Mobiliario	129	3	5	9	5,33	C
126	Losa sanitaria, accesorios y grifería	119	3	5	7	5,00	C

DEPENDENCIAS, RECURSOS Y DURACIÓN							
Número	Nombre de la Actividad	Dependencia	Tiempo optimista	Tiempo más probable	Tiempo pesimista	Duración en días	RRHH
127	Otros	129	3	5	7	5,00	C
128	Realizar Limpieza	128;130;131;132;133	3	5	7	5,00	C
129	RECEPCIÓN PROVISIONAL DE OBRA						
130	Revisar todo el proyecto	134	1	2	4	2,17	EP
131	Redactar informe	136	0,5	1	2	1,08	GP
132	EQUIPAMIENTO						
133	RECEPCIÓN PRELIMINAR						
134	Recibir equipos en Proveeduría	142	6	10	14	10,00	IEM
135	Revisar la integridad del equipo	144	0,5	1	2	1,08	IEM
136	Redactar informe	144	0,5	1	2	1,08	IEM
137	Aprobar la instalación	143;145					GP
138	RECEPCIÓN PROVISIONAL DE EQUIPAMIENTO						
139	Instalar el Angiógrafo	146	10	15	20	15,00	C
140	Realizar pruebas de funcionamiento	148	4	6	8	6,00	C;IEM
141	Redactar informe	149	0,5	1	2	1,08	IEM
142	Aprobar capacitaciones	150					GP
143	CAPACITACIÓN						
144	Coordinar capacitaciones	151	0,5	1	3	1,25	GP
145	Capacitar a los médicos en aplicaciones de los equipos	153	6	8	12	8,33	C
146	Capacitar al personal para su uso	154	3	5	9	5,33	C
147	Capacitar al personal para su mantenimiento	153	3	5	9	5,33	C
148	Redactar informe	155;156	0,5	1	2	1,08	IEM
149	RECEPCIÓN DEFINITIVA						
150	Entregar manuales de equipos	157;137	0,5	1	2	1,08	C
151	Redactar informe	159	0,5	1	2	1,08	GP
152	FIN	160					

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

4.2.6 Cronograma

Una vez definidas las actividades, se procede a analizar el orden lógico para desarrollar cada una de las acciones, sus restricciones, los requisitos de recursos y la duración de las actividades. El cronograma del proyecto incluye la fecha de inicio planificada y la fecha de finalización planificada para cada actividad del cronograma. Por lo cual haciendo uso de la herramienta MS Project, se genera un cronograma con las fechas planificadas para completar las actividades del proyecto que a continuación se detallan en las figuras N° 21, 22, 23 y 24:

En la figura N° 22 se muestra el cronograma del entregable Diseño que indica las actividades por desarrollar, la duración, fecha de comienzo y fin de las mismas. Además se visualiza el diagrama de Gantt del entregable.

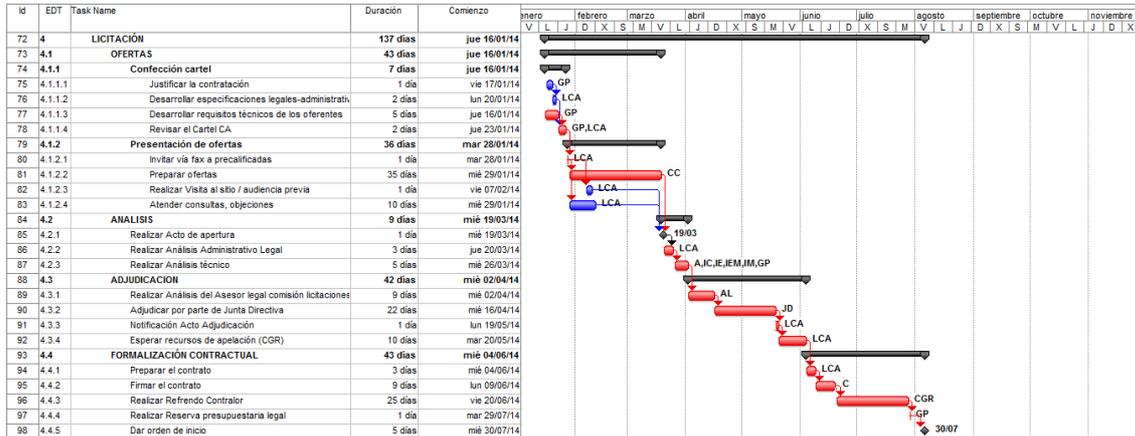


Figura N° 23 Cronograma Licitación
Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

En la figura N° 23 se muestra el cronograma del entregable Licitación, que indica las actividades por desarrollar, la duración, fecha de comienzo y fin de las mismas. Además se visualiza el diagrama de Gantt del entregable.

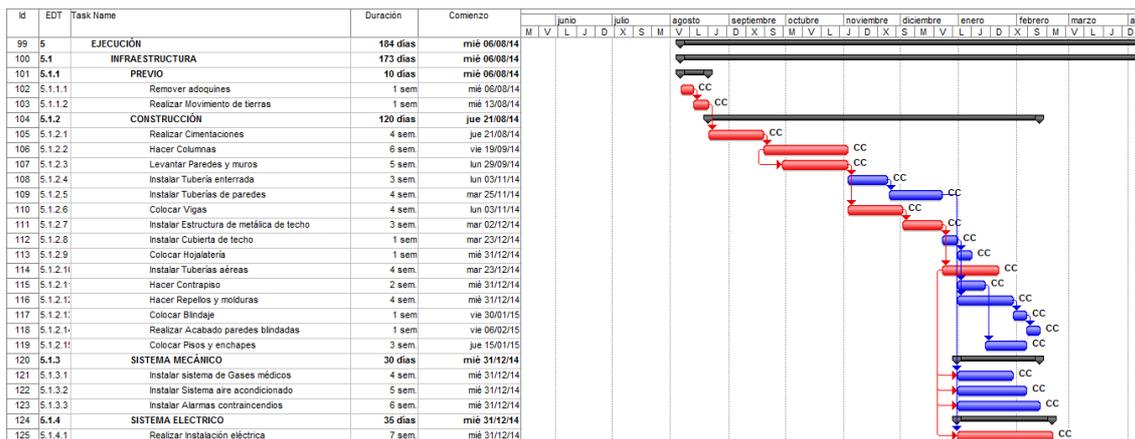


Figura N° 24 Cronograma de Ejecución
Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

En la figura N° 24 se muestra el cronograma del entregable Ejecución, que indica las actividades por desarrollar, la duración, fecha de comienzo y fin de las mismas. Además se visualiza el diagrama de Gantt del entregable

4.3 Planificación de los Recursos Humanos

Para la gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, se proporciona una descripción general que incluye y detalla los procesos para poder organizar, gestionar y conducir el equipo del proyecto designado. El objetivo de esta planeación es que cada uno de los miembros del equipo comprendan cuales son sus roles y responsabilidades durante el desarrollo del proyecto.

En el organigrama de la figura N° 25 se establece la propuesta del equipo del proyecto el cual estará conformado por personal del Área de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital San Vicente de Paúl y personal de la Compañía adjudicada para la adquisición e instalación del Angiógrafo, así mismo se establece el orden jerárquico de los miembros del equipo de proyecto y el flujo de comunicación entre los miembros y el Director de Proyectos.

A todas estas personas se les asignará roles y responsabilidades específicas tomando en cuenta su experiencia, habilidades y formación académica, con lo cual se pretende poder finalizar el proyecto dentro de la línea base del tiempo y costo en forma exitosa.

Se pretende que las responsabilidades, autoridad, competencias y actividades sustantivas de los involucrados del proyecto, sean gestionadas a través del nivel jerárquico establecido el cual estará integrado por el equipo directivo: Director General, Director Administrativo en conjunto con el equipo ejecutor compuesto por el Director del Proyecto, Ingeniero en Electromedicina, Ingeniero Electromecánico, Ingeniero Civil e Ingeniero Eléctrico, los cuales tendrán un técnico especializado a su cargo.

Se contará además con personal de soporte o asesores: dos Ingenieros de Campo, un dibujante y un Médico especialista en Cardiología. Cabe indicar que durante el desarrollo del proyecto el organigrama será actualizado además el Director de Proyectos contará con la responsabilidad y autoridad requerida sobre los demás ingenieros .

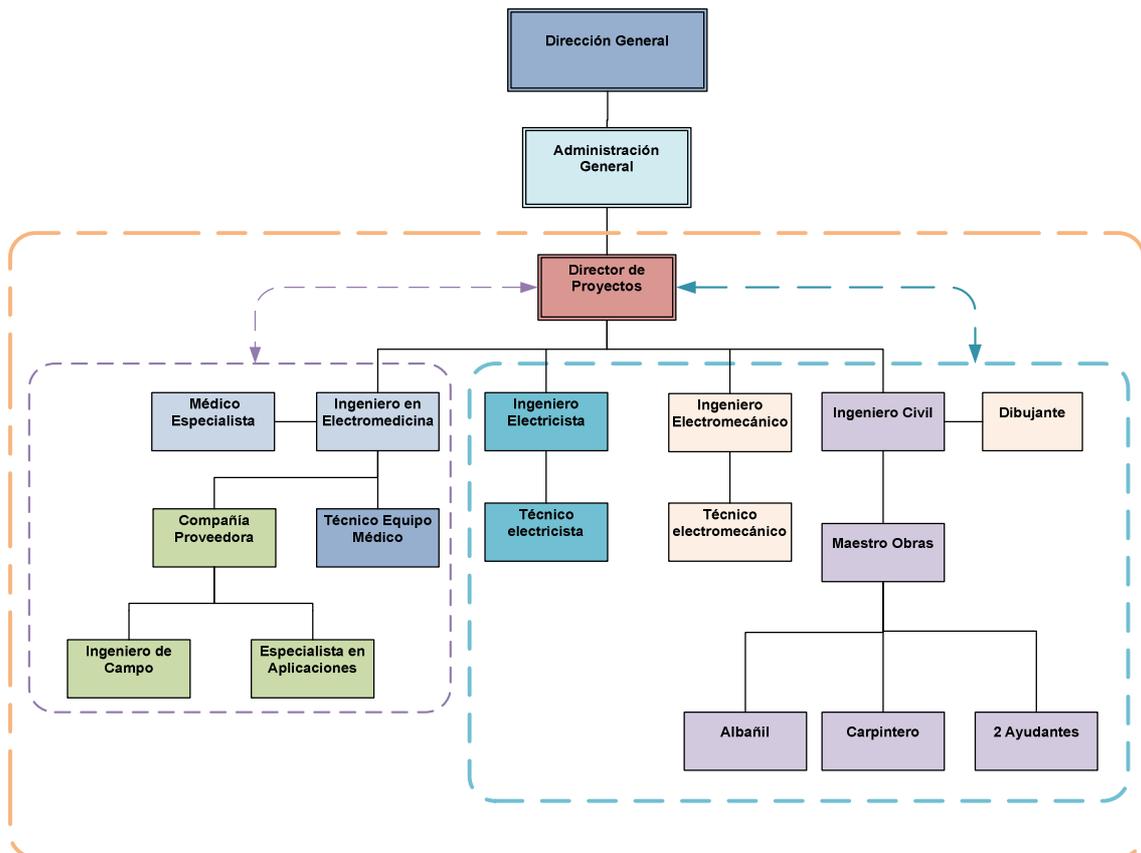


Figura N° 25 Organigrama del Equipo Proyecto
Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011)

4.3.1 Desarrollo del Plan para los Recursos Humanos.

4.3.1.1 Descripción del Recurso Humano del Equipo del Proyecto

A continuación en los Cuadros N° 12, 13,14, 15, 16, 17 y 18 se presenta la descripción de puestos, funciones, habilidades requeridas y las

responsabilidades de cada uno de los miembros que conformaran el Equipo del Proyecto.

Cuadro N° 12 Roles y Responsabilidades del Director del Proyecto

FUNCION DENTRO DEL PROYECTO	
DIRECTOR DE PROYECTO	
Formación Académica	Conocimientos
Ingeniero en Electromedicina	Equipos de Imágenes Médicas
Maestría en Administración de Proyectos	Contratación Administrativa, RGCA
Experiencia mínima 10 años	Confección de Carteles de Compra
Miembro activo del CFIA	Protección Radiológica
Preferiblemente dos (2) años de experiencia en Administración Profesional de Proyectos.	Interpretación Diagramas
	Habilidades
	Liderazgo
	Organizado
	Comunicador
	Trabajo en Equipo
	Resolución de problemas
	Capacidad Analítica
Responsabilidades	
Liderar al equipo para alcanzar los objetivos	
Coordinación y seguimiento del proyecto en conjunto con la Compañía adjudicada	
Coordinación con los demás ingenieros a cargo	
Supervisar las labores de instalación del equipo	
Asegurar la comunicación efectiva entre el equipo de proyecto y la Compañía adjudicada	
Aseguramiento de la Calidad y cumplimiento de normativas	
Realizar Informes mensuales de avances	

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011)

Cuadro N° 13 Roles y Responsabilidades del Ingeniero Eléctrico

FUNCION DENTRO DEL PROYECTO	
INGENIERO ELECTRICO	
Formación Académica	Conocimientos
Ingeniero en Eléctrico	En Sistemas de baja y mediana tensión
Experiencia mínima 10 años	Circuitos de Protección y supresión voltaje
Miembro activo del CFIA	Controles de Potencia
	Instalaciones eléctricas
	AutoCad
	Habilidades
	Trabajo en Equipo
	Organizado
	Comunicación
	Trabajo en Equipo
Responsabilidades	
Encargado de realizar las previstas eléctricas para la instalación del equipo	
Supervisión de las obras de instalación y conexiones eléctricas	
Vigilar y asegurar el cumplimiento de las normas de seguridad eléctrica	
Hacer cumplir la normativa del código eléctrico	

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011)

Cuadro N° 14 Roles y Responsabilidades del Ingeniero Electromecánico

FUNCION DENTRO DEL PROYECTO			
INGENIERO ELECTROMECAÁNICO			
Formación Académica		Conocimientos	
Ingeniero en Electromecánico		En Sistemas contra incendios	
Licenciatura o Maestría a fin		Aire Acondicionado	
Experiencia mínima 10 años		Controles de Potencia	
Miembro activo del CFIA		Instalaciones eléctricas	
		AutoCad	
		Habilidades	
		Capacidad en toma decisiones	
		Capacidad de síntesis	
		Buena comunicación	
		Trabajo en Equipo	
		Dinámico	
Responsabilidades			
Encargado de diseñar las previstas electromecánicas para la instalación del equipo			
Supervisión de obras electromecánicas			
Identificar, seleccionar, recomendar y probar materiales			
Controlar la calidad de las obras			
Hacer cumplir la normativa NFPA, Ley 7600			

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011)

Cuadro N° 15 Roles y Responsabilidades del Ingeniero Electromédico

FUNCION DENTRO DEL PROYECTO	
INGENIERO EN ELECTROMEDICINA	
Formación Académica	Conocimientos
Ingeniero en Electromedicina	Equipos de Imágenes Médicas
Maestría en Administración de Proyectos	Reglamento Protección Radiológica
Experiencia mínima 10 años	Interpretación diagramas eléctricos, electrónicos
Miembro activo del CFIA	AUTOCAD básico
Preferiblemente dos (2) años de experiencia en Administración Profesional de Proyectos.	
	Habilidades
	Resolutivo
	Organizado
	Comunicador
	Trabajo en Equipo
	Analítico
Responsabilidades	
Coordinar actividades de instalación con el Proveedor	
Supervisar las actividades durante la instalación	
Verificar el cumplimiento de la normativa protección radiológica	
Verificar el cumplimiento de la normativa seguridad eléctrica correspondiente	
Participar en reuniones periódicas	
Mantener comunicación fluida y oportuna con el Director de Proyecto	

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011)

Cuadro N° 16 Roles y Responsabilidades del Ingeniero Civil

FUNCION DENTRO DEL PROYECTO	
INGENIERO CIVIL	
Formación Académica	Conocimientos
Ingeniero en Obra Civil	Proyectos de Infraestructura
Maestría en Administración de Proyectos	Materiales de construcción
Experiencia mínima 10 años en Obras estructurales	Análisis Estructural y Sistema Hidráulicos
Miembro activo del CFIA	Estructuras de Madera y Mecánicas
	Legislación y control ambiental
	AutoCad
	Habilidades
	Creativo e Innovador
	Brindar soluciones
	Comunicación oral y escrita
	Trabajo en Equipo
	Capacidad de observación y análisis
	Metódico y disciplinado
Responsabilidades	
Encargado de diseñar las obras para la remodelación	
Supervisión de Obras Infraestructura	
Planos constructivos y especificaciones técnicas	
Responsable de realizar Memorias de Cálculo	
Aprobación de Planos	
Identificar, seleccionar, recomendar y probar materiales	
Controlar la calidad de las obras	
Hacer cumplir la normativa reglamento construcciones para la protección radiológica	

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011)

Cuadro N° 17 Roles y Responsabilidades de Dibujante

FUNCION DENTRO DEL PROYECTO			
DIBUJANTE			
Formación Académica		Conocimientos	
Técnico Medio en Dibujo Arquitectónico		AUTOCAD avanzado	
Preferiblemente tres (3) años de experiencia en labores de dibujo		Dibujo 3D y 2 D.	
		Simbología Eléctrica y Electrónica	
		Diagramas, Esquemas y Planos	
		Planos normalizados	
		Editores gráficos	
		Habilidades	
		Proactivo	
		Trabajo en equipo	
		Trabajo bajo presión	
		Cooperador	
Responsabilidades			
Encargado de dibujar los planos Constructivos, eléctricos y electromecánicos de la obra			
Apoyo del Ingeniero Civil			
Compendio de Catálogos			
Mantener actualizados los planos			
Mantener disponibles los planos cuando se les solicite			
Mantenimiento y almacenaje de los planos			
Participar en reuniones periodicas del equipo			

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011)

Cuadro N° 18 Roles y Responsabilidades de Ingeniero de Campo

FUNCION DENTRO DEL PROYECTO			
INGENIERO DE CAMPO			
Formación Académica		Conocimientos	
Ingeniero en Electrónica o Electromedicina		Imágenes Médicas	
Capacitado en Fábrica en el Angiografía		Electricidad	
Experiencia mínima 10 años en Instalación y Mantenimiento Preventivo-Correctivo de Equipos de Imágenes Médicas de alta tecnología		Sistemas Electromecánicos	
		Protección Radiológica	
Miembro activo del CFIA			
Autorizado por el Ministerio de Salud			
		Habilidades	
		Trabajo en Equipo	
		Comunicación oral y escrita	
		Atender recomendaciones	
Responsabilidades			
Encargado de la instalación del Angiógrafo			
Encargado de realizar recomendaciones sobre las especificaciones del recinto			
Encargado de realizar las recomendaciones sobre los sistemas electromecánicos			
Encargado de realizar las recomendaciones sobre los sistemas eléctricos			
Encargado de realizar la capacitación técnica a los funcionarios de Mantenimiento			
Encargado de establecer los sistemas de seguridad para el correcto funcionamiento			
Encargado de la puesta en marcha del equipo			

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011)

4.3.1.2 Matriz de Asignación de actividades (RAM).

La Matriz de roles y funciones del Cuadro N° 19, describe las actividades o paquetes de trabajo asignadas a cada uno de los miembros del Equipo, identificando el tipo de interacción que van a tener dentro del desarrollo del Proyecto. Sirve además para monitorear el desempeño de los miembros del equipo y poder ajustar sus roles y funciones según sea requerido lo cual asegura que cada uno de los componentes del alcance esté asignado a un individuo del equipo.

Dentro de la Matriz propuesta, se especifica claramente las responsabilidades asignadas dentro de cada componente de la EDT de tal forma que describe quién va a ejecutar las labores técnicas y de infraestructura (E), quien participa de las labores de diseño y asesoría técnica (P), quién coordina las labores y controla el desarrollo del proyecto (C), quién revisa los criterios de calidad de las obras (R) y finalmente quién autoriza y acepta los entregables (A).

Cuadro N° 19 Matriz Asignación de Responsabilidades RAM

ID	Actividades	Duración	Director Proyecto	Ingeniero Civil	Ingeniero en Electromedicina	Electromecánico	Ingeniero Eléctrico	Ingeniero de Campo	Dibujante	Técnico Equipo Médico	Técnico en Electricidad	Electromecánico	Maestro Obras	Albañil	Carpintero
1.1	Diseño	60 días													
1.1.1	Planos Constructivos y Especificaciones Técnicas	60 días	A/R	C	P	P	P	P	E						
1.1.2	Memorias de Cálculo	60 días	R			P	P	P							
1.1.3	Presupuesto Detallado	60 días	E												
1.1.4	Compendio de Catálogos	60 días	R	R					E						
1.1.5	Aprobación de Planos y Orden de Inicio de Ejecución	60 días	E/A	C											
1.2	Demolición	26 días													
1.2.1	Obras Preliminares	1 día		A									C	E	E
1.2.2	Demolición	20 días		A									C	E	E
1.3	Construcción	229 días													
1.3.1	Cimientos de Pared de Mampostería	14 días													
1.3.2	Armaduras de Columnas	14 días													
1.3.3	Vigas de Paredes de Mampostería	21 días											R	E	E
1.3.4	Ductería Eléctrica	15 días	C				R			E					
1.3.5	Construcción de Muro Perimetral Retardante al Fuego	41 días		C									R	E	E
1.3.6	Estructura de Soporte Cielítico	45 días		C									R	E	E
1.3.7	Construcción de Blindaje	21 días		C	R								R	E	E
1.3.8	Repello de Pared de Mampostería	15 días		C									R	E	E
1.3.9	Curado y Preparación de Pisos de Terrazo	30 días		C									R	E	E
1.3.10	Paredes Livianas	45 días		C									R	E	E
1.3.11	Colocación Cerámica en Servicios Sanitarios	21 días		C									R	E	E
1.3.12	Ductería de Aire Acondicionado	45 días				C					E				
1.3.13	Sistema de Gases Médicos	68 días				C					E				
1.3.14	Instalación Eléctrica	93 días					C			E					
1.3.15	Pintura	40 días		C									R	E	E
1.3.16	Sistema de Suspensión de Cielos	21 días		C									R	E	E
1.3.17	Cerramientos Exteriores de Metal	15 días		C									R	E	E
1.3.18	Losa Sanitaria y Grifería	21 días		C									R	E	E
1.3.19	Marcos y Ventanas	15 días		C									R	E	E
1.3.20	Panelería de Cielos	30 días		C									R	E	E
1.3.21	Piso Vinílico	20 días		C									R	E	E
1.3.22	Rodapiés	5 días		C									R	E	E
1.3.23	Mobiliario Melamina	60 días		C									R	E	E
1.3.24	Mobiliario de Acero Inoxidable	60 días		C									R	E	E
1.3.25	Construcción y Colocación de Puerta Automática	10 días		C									R	E	E
1.3.26	Parachoques y Esquineros	14 días		C									R	E	E
1.3.27	Rociadores	30 días				C					E				
1.3.28	Accesorios en Servicios Sanitarios y Otros	14 días		C									R	E	E
1.3.29	Señalización	10 días		C									R	E	E
1.3.30	Colocación de Vidrios Plomados	10 días		C									R	E	E
1.4	Sumistro e Instalación del Angiógrafo	28 días													
1.4.1	Desempaque e Ingreso de Equipo	1 día			R			E		P					
1.4.2	Montaje Mecánico	5 días			R			E		P					
1.4.3	Instalación Eléctrica	5 días			R		P	E		P					
1.4.4	Puesta en Marcha	2 días			RIA			E		P					
1.4.5	Pruebas de Certificación Radiológica	2 días			R			E		P					
1.4.6	Pruebas de Protección Radiológica (Blindaje)	1 día			R			E		P					
1.4.7	Certificación de Operación	5 días			R			E		P					
1.4.8	Curso de Operación y Uso	5 días			P			E		P					
1.4.9	Curso de Protección Radiológica	2 días			P			E		P					

E: Ejecuta P: Participa C: Coordina R: Revisa A: Autoriza

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011)

4.3.1.3 Matriz de Liberación de los Recursos.

Con la finalidad de planificar la gestión de los recursos para este proyecto en forma eficiente, se plantea un calendario de liberación de los miembros del equipo visto en el cuadro N° 20, el mismo se indica las diferentes etapas del proyecto y el grado de ocupación de los recursos a lo largo del desarrollo de las actividades.

Mediante la desafectación del personal del proyecto, se garantiza que el Servicio de Mantenimiento dispondrá de los funcionarios para continuar con las labores de atención de los Servicios Médicos del Hospital, evitando el recargo de funciones de los demás funcionarios y también ayuda a mitigar los riesgos relativos a los recursos humanos, que pueden ocurrir durante el proyecto o al finalizar.

Cuadro N° 20 Matriz de Liberación de los Recursos

	Etapa Diseño Obras				Etapa Remodelación y Acondicionamiento Sala				Etapa Adquisición e Instalación					
Director de Proyecto														
Ingeniero en Electromedicina														Ocupación del Personal
Ingeniero Civil														30%
Ingeniero Electromecánico														50%
Ingeniero Electricista														80%
Ingeniero Campo														100%
Dibujante														
Técnico en Equipo Médico														
Técnico en Electricidad														
Técnico Electromecánico														
Maestro Obras														
Albañil														
Carpintero														

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

4.3.2 Plan para la adquisición del equipo de proyecto.

El equipo de proyecto estará conformado por funcionarios del Área de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital San Vicente de Paúl, incluyendo cinco profesionales en las áreas de Ingeniería en Electromedicina, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Civil. Además como miembros de apoyo estará un Médico Cardiólogo, un dibujante, un albañil, un carpintero y dos ayudantes.

El Equipo de proyecto será también asesorado por Ingenieros de la compañía adjudicada en la adquisición del Angiógrafo, por lo que a lo largo de la fase de remodelación, acondicionamiento e instalación del equipo trabajaran en conjunto.

En la Cuadro N° 21 se detalla las personas asignadas para el plan para el desarrollo del proyecto, los cuales serán seleccionados de acuerdo a su experiencia y disponibilidad.

Cuadro N° 21 Perfiles de Equipo de Proyecto

Cargo	Perfil	Descripción	Personal a cargo
Jefe de Proyecto	Profesional con experiencia en dirección de proyectos, con capacitación técnica en mantenimiento correctivo y preventivo de equipos de imágenes médicas de alta complejidad, conocimientos en instalación de equipos. Conocimiento en Protección Radiológica	Encargado de la planificación, ejecución, control, seguimiento y cierre del proyecto. Coordinación con los demás profesionales de las distintas áreas para las labores de remodelación y acondicionamiento del recinto, verificación del cumplimiento de los objetivos del proyecto, comunicación, informes. Coordinación y planeamiento de la instalación en conjunto con el Proveedor adjudicado, coordinación de los cursos de operación y mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingeniero en Electromedicina • Ingeniero Civil • Ingeniero Eléctrico • Ingeniero Electromecánico
Ingeniero Civil	Profesional con experiencia en diseño y realización de infraestructura hospitalaria, conocimiento en materiales de construcción de última tecnología, manejo de software para diseño de infraestructura, remodelaciones y	Cumplimiento de los avances de las obras en coordinación con los trabajadores de mantenimiento: albañil, carpintero y ayudantes. Coordinación con el director de proyectos, Ing. Electromedicina y el Proveedor adjudicado sobre las condiciones y requerimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Dibujante • Albañil • Carpintero • Ayudantes

	acondicionamiento de recintos, presupuesto y control de costos.	recomendados	
Ingeniero Eléctrico	Profesional con experiencia en diseño y realización de acometidas eléctricas, sistemas de alta y mediana potencia, sistema supresión de transcientes, banco de transformadores. Conocimiento en normativa y código eléctrico	Encargado de la instalación eléctrica y previstas para la conexión el Angiógrafo. Diseño de la distribución y balance de las cargas y sistema de protección a tierra. Coordinación con el Técnico Electromecánico en conjunto con el Ingeniero Electromédico y el Proveedor adjudicado para el cumplimiento de los requerimientos eléctricos según el fabricante para la puesta en operación del equipo	• Técnico Electricista
Ingeniero Electromecánico	Profesional con experiencia en diseño e instalación de sistemas contra incendios, sistema de aire acondicionado centralizado, chillers, torres de enfriamiento, deshumidificadores, sistemas electromecánicos.	Encargado del diseño y cálculo del sistema de aire acondicionado, sistema contra incendio y demás requerimiento electromecánicos en el recinto donde estará operando el Angiógrafo. Coordinación con el Técnico Electromecánico en conjunto con el Director de proyectos, Ing. Electromédico y la Compañía adjudicada, sobre los requerimientos y condiciones ambientales requeridas para la operación del equipo. Cumplimiento de las normativas NFPA sobre el sistema de compartimentación y sistema contra incendio, Sistema de gases médicos	• Técnico Electromecánico
Médico Especialista	Profesional en Medicina con especialidad en Cardiología Intervencionista	Brindar asesoría al equipo de proyecto en el desarrollo de la remodelación del recinto e instalación del Angiógrafo	
Técnico en Equipo Médico	Encargado de la supervisión de la instalación en conjunto con el ingeniero Electromédico. Posteriormente se capacitará en mantenimiento preventivo y correctivo del Angiógrafo.		
Técnico Electricista	Técnicos con experiencia en instalaciones eléctricas, paneles de suministro, acometidas, sistema de baja y alta tensión.	Encargado de las labores de instalación de cableado eléctrico y sistema de suministro de energía y de protección para el Angiógrafo.	
Técnico Electromecánico	Técnicos con experiencia, especializados en	Encargado de las labores de instalación de aire acondicionado	

	Electromecánica	e instalación del sistema contra incendio, Sistema de gases médicos	
Albañil	Trabajadores de Mantenimiento con amplia experiencia en obra gris	Encargado de la remodelación y acondicionamiento de paredes pisos y techo del recinto donde estará instalado el Angiógrafo	• Ayudantes
Carpintero	Trabajadores de Mantenimiento con amplia experiencia en carpintería	Encargado de la remodelación y acondicionamiento de paredes pisos y techo del recinto donde estará instalado el Angiógrafo	• Ayudantes
Ayudantes	Trabajadores de Mantenimiento	Soporte y asistencia en los trabajos de albañilería y carpintería	

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011)

4.3.3 Plan para el desarrollo del equipo de proyecto

Con el propósito de que el equipo de proyecto consiga convertirse en un equipo efectivo para alcanzar con éxito el objetivo del proyecto, se definen los procesos y procedimientos iniciales para la operación del equipo y la definición de los canales de comunicación, informes de desempeño, gestión de conflictos, evaluaciones entre otros.

4.3.3.1 Evaluación de Desempeño

Mediante la evaluación de desempeño de los miembros del equipo de Proyecto vista el Cuadro N°22, se podrá determinar en forma periódica el nivel de efectividad y de compromiso de los funcionarios que han sido escogidos para el desarrollo de este Proyecto. Además se podrá hacer notar las habilidades, actitudes, nivel de cooperación y colaboración en forma individual lo cual va ser importante para la asignación de los tareas de remodelación e instalación del equipo.

De igual forma el Director de Proyectos o cualquiera de los ingenieros a cargo podran retroalimentar, hacer criticas constructivas y llamadas de atención a aquellos miembros que no esten cumpliendo con las expectativas, cuyo

comportamiento sea inadecuado o bien que no esten comprometidos con el logro del objetivo del Proyecto.

Cuadro N° 22 Evaluación de Desempeño de Equipo

Evaluación del Desempeño						
Fecha:						
Nombre del Proyecto						
Nombre del Director Proyecto						
Evaluador						
Puesto Evaluador						
Nombre y Apellidos del Miembro del Equipo:						
Puesto / Área:						
Medición de Desempeño						
N°.		EX	MB	B	M	MM
1	Cumple con las funciones asignadas para el correcto desarrollo del proyecto.					
2	Se ajusta a los plazos definidos en el cronograma.					
3	Calidad de los trabajos					
4	Brinda información oportuna acerca de los trabajos que desarrolla					
5	Participa activamente en la resolución de conflictos que se presentan en el proyecto					
6	Responsabilidad					
7	Cantidad de trabajo que realiza					
8	Grado de conocimiento técnico					
Satisfacción						
9	Demuestra voluntad para satisfacer las necesidades de los clientes e involucrados.					
10	Demuestra capacidad para tomar decisiones en su ámbito de conocimiento					
11	Activamente ejercita el juicio profesional para asegurar o direccionar cualquier conflicto de interés.					
12	Trabaja con base a los valores institucionales de compromiso, respeto, responsabilidad, honestidad y cortesía.					
13	Demuestra voluntad para ayudar al jefe del proyecto y a sus otros compañeros de equipo.					
Actitudes						
14	Responsabilidad					
15	Actitud hacia los superiores					
16	Actitud hacia los compañeros miembros del equipo del proyecto					
17	Comunicación					
18	Capacidad para aprender nuevas tareas					
19	Cooperación con el equipo					
20	Capacidad de aceptar críticas					
21	Capacidad de generar sugerencias constructivas					
22	Presentación personal					
Habilidades						
23	Iniciativa-Creatividad					
24	Respuesta bajo presión					

25	Capacidad de manejar múltiples tareas				
26	Potencialidad - Capacidad de aprendizaje				
27	Manejo de conflictos				
28	Toma de decisiones				
EX = Excelente MB = Muy bueno B = Bueno M = Malo MM = Muy malo					

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

4.3.4 Plan para dirigir el Equipo de proyecto

Con el propósito de que la comunicación entre los miembros del equipo de proyecto sea oportuna y apropiada, se establece un diagrama de flujo de la comunicación visto en la figura N° 26, que involucra los encargados directos de las obras de remodelación y acondicionamiento, los encargados de los trabajos electromecánicos, los encargados de las labores eléctricas y por último los encargados de las labores de instalación del Angiógrafo.

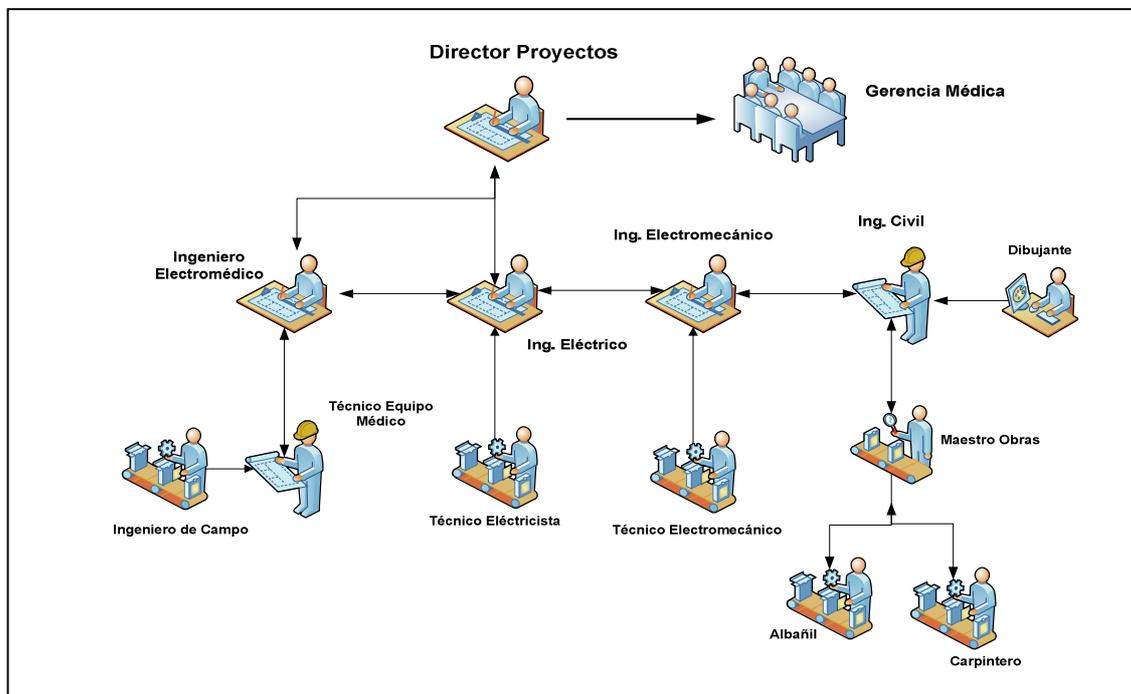


Figura N° 26 Distribución de Comunicación del Equipo Proyecto
Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

Se pretende que la comunicación generada durante el desarrollo del Proyecto sea generada y distribuida por medio de los encargados directos de las obras: ingeniero electromecánico, electricista, electromédico y civil, esta información debe ser concisa, relevante y gráfica y debe siempre puesta a disposición del Director de Proyectos. Cada encargado emitirán un reporte semanal los cuales serán presentados por el Director de Proyectos a la Gerencia Médica en reuniones a principio de cada semana donde se tratarán temas sobre el estado actual del proyecto, el avance de las obras, problemas encontrados y desempeño del equipo de proyecto.

4.3.4.1 Plan para la gestión de conflictos

La probabilidad de que surgan conflictos dentro del Proyecto es inevitable, también es muy factible que estos conflictos se multipliquen por la cantidad de personas que están involucradas en el presente proyecto, por tal razón el Director del proyecto debe tener la habilidad de resolver conflictos ya que esto repercutirá directamente con el éxito del proyecto.

Lo ideal es que cuando se presente un conflicto, el mismo sea abordado de una manera constructiva y con miras a encontrar una solución que satisfaga a todas las partes involucradas a través de una negociación del tipo ganar – ganar en la que todas las partes cedan y se beneficien.

Para el presente proyecto el manejo de conflictos que realice el Director de Proyectos debe ser eficaz, de modo que promueva la confianza entre los miembros del equipo, a través de una comunicación transparente y abierta. Esta gestión debe también mejorar la interacción, la productividad y poder crear un ambiente de trabajo positivo, incentivando la sinergia para el logro de los objetivos.

Algunas de las fuentes que se podrían presentar en el desarrollo de este proyecto son las siguientes:

- Asignaciones de recursos. Se puede presentar conflictos con relación a las personas seleccionadas (Técnicos de Mantenimiento) a trabajar en labores específicas o sobre la cantidad de recursos asignados a ciertas tareas.
- Programa. El conflicto puede presentarse cuando existan diferencias de opinión sobre el orden en el que se debe realizar los trabajos o sobre la duración del mismo, por el cual los ingenieros a cargo deben ser certeros en las decisiones y tomar en cuenta las recomendaciones del juicio de experto para las labores encomendadas.
- Prioridades. Es probable que se produzca un conflicto cuando las personas que se les asigne a trabajar en varios tareas al mismo tiempo, o cuando varias personas necesitan utilizar al mismo tiempo un recurso limitado, por lo cual debe mediar la negociación.
- Temas organizacionales. Algunos de los temas del tipo organizacional podrian ocasionar conflictos, en especial durante la etapa de tormenta del desarrollo del equipo. Puede presentarse conflictos por una comunicación deficiente o ambigua o bien por no compartir información, o por no tomar decisiones oportunamente.
- Acatamiento de las reglas. Es posible que alguno de los miembros del equipo desacate algunas de las órdenes o no cumpla con las reglas establecidas como por ejemplo: tiempos de descanso, puntualidad, uso de implementos de seguridad entre otros.
- Diferencias personales. Es posible que surgan conflictos entre los miembros del equipo del proyecto debido a prejuicios o no conformidad con el nivel del puesto asignado, por nivel de autoridad delegado, problemas personales entre otros.

Para poder gestionar estas fuentes de conflictos, se plantea una matriz vista en la figura N°23, la cual facilitará la gestión de los conflictos, los cuales serán tramitados, discutidos, resueltos, documentados y monitoreados por medio de una persona responsable del seguimiento. Del mismo modo serán considerados dentro de las lecciones aprendidas para los futuros proyectos de esta índole.

Cuadro N° 23 Manejo de Conflictos

MATRIZ MANEJO Y RESOLUCION DE CONFLICTOS	
RC 00XXX	
Proyecto:	<input type="text"/>
Fecha:	<input type="text"/>
Identificación del Conflicto:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Descripción del Caso:	<input type="text"/> <input type="text"/>
Fuentes de Conflicto:	1. <input type="text"/> 2. <input type="text"/> 3. <input type="text"/>
Posibles Soluciones	1. <input type="text"/> 2. <input type="text"/> 3. <input type="text"/> 4. <input type="text"/>
Solución Final	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Persona encargada dar seguimiento	<input type="text"/>
Observaciones:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Jefe Proyecto	Firma encargado seguimiento
<hr/>	<hr/>

Elaboración propia (Ortega, 2011)

Mediante el diagrama de flujo de la figura N° 27, se expone una guía para la resolución de conflictos en el momento que se presente alguno de los posibles problemas mencionados anteriormente, durante el proceso de dirigir el equipo de Proyecto.



Figura N° 27 Diagrama de Flujo Resolución de Conflictos
Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

En dicho diagrama se plantea de forma descendente el proceso para la solución de conflictos dentro del proyecto:

1. Primeramente se expone el problema de forma específica y cuantitativa.
2. Se identifica las posibles causas o razones que pudieron mediar para que el problema se suscitara, lo cual pudiera ser a través de una lluvia de ideas.
3. Se logra luego obtener la información referente a las posibles causas.
4. Se identifica las posibles soluciones lo cual también puede ser realizado a través de una lluvia de ideas.
5. Se realiza una evaluación de alternativas donde se expone el criterio cuales serían las más viables o recomendadas.
6. Se determina luego cual es la mejor solución al problema la cual es basada en conocimiento y experiencia.
7. Revisar el plan de proyecto y planificar un plan para implementar la solución.
8. Implementación de la solución.
9. Dar un seguimiento y comprobar si el problema se ha resuelto una vez implementada la solución.

4.4 Planificación de las Adquisiciones

La Planificación de las adquisiciones del proyecto describe la programación necesaria para la compra del Angiógrafo y la administración de las obligaciones contractuales que posteriormente van a ser definidas en un contrato.

Esta programación consistirá primeramente en planificar las compras y adquisiciones, realizando un proceso licitatorio basado en lo que establece la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento y el PMI. Este proceso se realizará por medio de la contratación pública estipulada en el cronograma de actividades y se procederá a determinar el tipo de compra o licitación a realizar y su estructura.

Seguidamente se confeccionará un cartel licitatorio el cual contendrá todas las especificaciones técnicas requeridas. Este cartel será desarrollado por el Área de Gestión de Bienes y Servicios en conjunto con la Sub Área de Equipo Médico del HSVP, en el cual se pretende obtener respuesta de los proveedores.

Se seleccionará luego al vendedor mas idóneo que cumpla con los requerimiento administrativos y técnicos apoyado en un análisis técnico-administrativo de las ofertas presentadas y en base a la puntuación obtenida en la tabla de ponderación.

Posteriormente se administrará las adquisiciones gestionando las relaciones contractuales establecidas además se monitorea la ejecución del contrato y se efectúan los cambios, modificaciones y correcciones necesarias.

Finalmente se establece un plan para el cierre de las adquisiciones del proyecto analizando todos aquellos aspectos que se presentaron a lo largo del proyecto, así como el comportamiento de los equipos a lo largo del tiempo de garantía. Por lo cual se realizara un documento que conlleve la información de cierre de proyecto.

4.4.1 Planificar las compras y adquisiciones

4.4.1.1 Documentación de Requisitos

El Hospital San Vicente de Paúl como Centro Médico desconcentrado perteneciente a la Caja Costarricense del Seguro Social y en base al Modelo de Organización y de Procedimientos del Área de Gestión de Bienes y Servicios de los Hospitales Nacionales, Especializados y Regionales de Máxima Desconcentración, aprobado por la Junta Directiva en el artículo 20 de la Sesión N° 7571, celebrado el día 16 de agosto del 2001; por tanto tiene la potestad de realizar gestiones de adquisición de bienes y servicios para su normal funcionamiento a través del Área de Gestión de Bienes y Servicios.

4.4.1.2 Ley General de la Contratación Administrativa (Ley 7494)

Para todo lo referente a la utilización de dineros o fondos públicos propios de la administración para la adquisición de bienes y servicios, el mismo deberá regirse por la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento, tal y como lo indica el Artículo 1° según su Cobertura: “Esta Ley regirá la actividad de contratación desplegada por los órganos del Poder Ejecutivo, el Poder Judicial, el Poder Legislativo, el Tribunal Supremo de Elecciones, la Contraloría General de la República, la Defensoría de los Habitantes, el sector descentralizado territorial e institucional, los entes públicos no estatales y las empresas públicas.

Cuando se utilicen parcial o totalmente recursos públicos, la actividad contractual de todo otro tipo de personas físicas o jurídicas se someterá a los principios de esta Ley.

4.4.1.3 Tipo de Contratación según Reglamento General de Contratación Administrativa.

Para la adquisición del Angiógrafo, de acuerdo a este reglamento, el procedimiento de contratación administrativo establecido por Ley para la adquisición de bienes y servicios según artículo 28, extracto F del Reglamento General de la Contratación Administrativa, corresponde al siguiente tipo de contratación:

“Las administraciones cuyo presupuesto autorizado para el período, específicamente lo que se contempla para respaldar sus necesidades de contratar bienes y servicios no personales, sea inferior a mil millones de colones (¢ 1.000.000.000,00), pero superior a quinientos millones de colones (¢ 500.000.000,00), utilizarán la licitación pública para las contrataciones superiores a treinta millones de colones (¢ 30.000.000,00); la licitación por registro para las contrataciones entre treinta millones de colones (¢ 30.000.000,00) y seis millones de colones (¢ 6.000.000,00); la licitación restringida para las contrataciones entre seis millones de colones (¢ 6.000.000,00) y tres millones de colones (¢3.000.000,00) y la contratación directa para las contrataciones inferiores a tres millones de colones (¢3.000.000,00).”

4.4.1.4 Fundamento Legal y Normativo

La Gestión de Bienes y Servicios está también fundamentada en las siguientes leyes, reglamentos, instructivos y normativas:

- ✓ Reglamento General de la Contratación Administrativa (Decreto Ejecutivo No 25038-H del 06 de Marzo de 1996).
- ✓ Ley General de Control Interno (Ley N° 8292).
- ✓ Normas Técnicas de Control Interno par la Contraloría General de la República y las entidades y órganos sujetos a su fiscalización.
- ✓ Normas de Control Interno de la CCSS.
- ✓ Reglamento para la obtención de bienes y servicios en forma desconcentrada de la CCSS.

4.4.1.5 Principios que rigen las adquisiciones públicas

- ✓ Transparencia: garantizar total visibilidad de los procesos de adquisición y proveer facilidades de información que permitan análisis agregados y comparativos.
- ✓ Mejor valor por la inversión: obtener la mejor alternativa posible para los asegurados con los recursos disponibles.
- ✓ Eficiencia: lograr el mejor resultado en el menor plazo posible.

- ✓ Competencia e igualdad: abrir los procesos a todos los posibles participantes sin discriminación de modo que todos dispongan de la misma información y las mismas condiciones.
- ✓ Integridad: eliminar conflictos de interés de los proveedores de servicios.
- ✓ Rendición de cuentas: los asegurados están enterados del comportamiento del sistema y existen canales para que expresen sus inquietudes y críticas.

4.4.1.6 Sub Área de Gestión de Bienes y Servicios.

La Sub Área de Gestión de Bienes y Servicios del Hospital San Vicente de Paúl será la encargada de llevar a cabo los procesos, trámites y procedimientos administrativos para la adquisición del Angiógrafo. El alcance de sus funciones inicia con la decisión administrativa de promover el concurso en razón de la necesidad de adquirir un bien o servicio, hasta que se pone a disposición del Servicio Médico solicitante. En la figura N° 28, se presenta la estructura organizacional del Área de Gestión de Bienes y Servicios. Se describe además las responsabilidades de cada miembro dentro del desarrollo del proceso de compra.

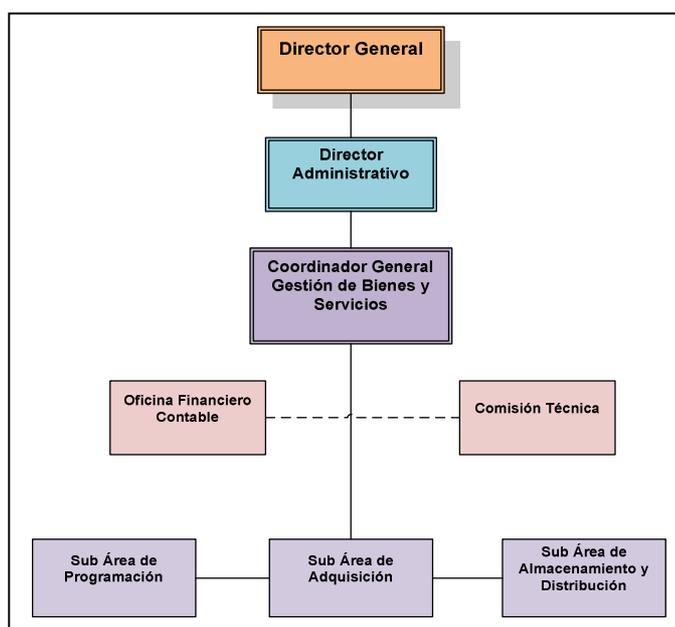


Figura N° 28 Estructura Organizativa Área de Gestión de Bienes y Servicios Hospital San Vicente de Paúl.

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

4.4.1.7 Responsabilidades de los involucrados en los procesos de gestión de bienes y servicios:

- Jefe de Servicio: Planificación de las necesidades (Plan anual Operativo y Plan Anual de Compras), elaboración de requisitos previos, análisis técnico de ofertas, atención de recursos de objeción o aclaración al cartel y recepción del bien o servicio solicitado.
- Coordinador de la Sub- Área de Programación: Revisar exhaustivamente la solicitud de compra de bienes y servicios, determinar la viabilidad de acuerdo a la disposición financiera, existencias, promedios de consumo, así como la revisión de todos los requisitos previos.
- Coordinador General de Gestión de Bienes y Servicios: Revisar y autorizar el inicio del trámite de compras y revisión del expediente y procedimiento aplicado para el envío a adjudicación.
- Coordinador de la Sub Área de Adquisiciones: Formalización del expediente de compra, publicación del concurso y mantener estricto control durante el proceso.
- Analista de la Sub Área de Adquisiciones: Análisis administrativo de ofertas, promover el trámite para la corrección de aspectos subsanables en las ofertas y hacer los cuadros de razonabilidad de precio y de análisis comparativo de precio de las ofertas.
- Comisión de compras: Revisar y analizar las ofertas presentadas, el análisis técnico y cualquier otro aspecto necesario para emitir la recomendación de la oferta a adjudicar.
- Asesoría legal: Revisión total del expediente de compra y del procedimiento aplicado a la luz de los alcances de la Ley y normativa institucional, a fin de emitir el visto bueno para la continuación del proceso y refrendo de contratos.
- Contraloría: Revisa, analiza, refrenda, resuelve apelaciones y otorga el visto bueno para continuar con el procedimiento de compra.
- Director Administrativo: Revisión, análisis, adjudicación y comunicación al proveedor del inicio del contrato.

- Director General: Hacer la resolución administrativa inicial de la compra y el refrendo de los contratos.
- Coordinador de la Sub-Área de Almacenamiento y Distribución: Custodiar el expediente con control de fechas de entrega de mercaderías, recepción y distribución del bien adquirido e inicio del trámite de pago de facturas de cobro.

4.4.1.8 Requisitos previos de los procedimientos de Contratación.

4.4.1.8.1 Inicio del Procedimiento.

El procedimiento de contratación se iniciará con la decisión administrativa de promover el concurso, emitida por el jerarca o titular subordinado competente. Esta decisión encabezará el expediente que se forme y contendrá una justificación de su procedencia, una descripción y estimación de costo del objeto, así como el cronograma con las tareas y los responsables de su ejecución. La justificación del inicio del procedimiento de contratación deberá estar acorde con lo establecido en los planes de largo y mediano plazos, el Plan Nacional de Desarrollo, cuando sea aplicable, el plan anual operativo, el presupuesto y el programa de adquisición institucional, según corresponda.

4.4.1.8.2 Disponibilidad Presupuestaria.

Para iniciar el procedimiento de contratación administrativa, es necesario contar con recursos presupuestarios suficientes para enfrentar la erogación respectiva.

En casos excepcionales y para atender una necesidad muy calificada, a juicio de la Administración y previa autorización de la Contraloría General de la República, podrán iniciarse los procedimientos de contratación administrativa, para lo cual se requiere la seguridad de que oportunamente se dispondrá de la asignación presupuestaria. En estas situaciones, la Administración advertirá, expresamente en el cartel, que la validez de la contratación queda sujeta a la existencia del contenido presupuestario. (Así reformado por Ley 7612 de 22 de julio de 1996).

4.4.1.8.3 Previsión de Verificación.

Para comenzar el procedimiento de contratación, la Administración deberá acreditar, en el expediente respectivo, que dispone o llegará a disponer, en el momento oportuno, de los recursos humanos y la infraestructura administrativa suficiente para verificar el fiel cumplimiento del objeto de la contratación, tanto cuantitativa como cualitativamente.

4.4.1.8.4 Criterio de Selección de Proveedores

Para la adquisición del Angiógrafo es necesario contar con un registro de proveedores el cual servirá para que las personas físicas o jurídicas puedan inscribirse como proveedores de la CCSS y participar en la licitación para la compra del equipo.

4.4.1.8.4.1 Registros:

- Registros automatizados de proveedores inscritos.
- Registro documentales de los proveedores inscritos.
- Asignación del correspondiente número de proveedor.

4.4.1.8.4.2 Requisitos de los Proveedores:

- Carta de presentación (nombre, ubicación, correo electrónico, teléfono, fax, firma, cargo y facultades de quien suscribe la representación).
- Copia de la cédula de identidad o jurídica.
- Razón o denominación social, citas de inscripción en el Registro Público o respecto a personas físicas.
- Copias del documento con el número de proveedor asignado.
- Lista de bienes o servicios que ofrece.

4.4.2 Plan para obtener respuesta de los vendedores.

Para el proceso de obtener respuesta de los proveedores, seleccionar un proveedor y adjudicar un contrato, se plantea un cronograma visto en el Cuadro N° 24, que hace una estimación del tiempo requerido para el desarrollo del proceso licitatorio, detalla además cada una de las actividades correspondientes a desarrollar.

Cuadro N° 24 Actividades proceso Licitario.

WBS	Descripción	Duración en días
4	LICITACIÓN	137 días
4.1	OFERTAS	43 días
4.1.1	Confección cartel	7 días
4.1.1.1	Justificar la contratación	1 día
4.1.1.2	Desarrollar especificaciones legales-administrativas	2 días
4.1.1.3	Desarrollar requisitos técnicos de los oferentes	5 días
4.1.1.4	Revisar el Cartel CA	2 días
4.1.2	Presentación de ofertas	36 días
4.1.2.1	Invitar vía fax a precalificadas	1 día
4.1.2.2	Preparar ofertas	35 días
4.1.2.3	Realizar Visita al sitio / audiencia previa	1 día
4.1.2.4	Atender consultas, objeciones	10 días
4.2	ANALISIS	9 días
4.2.1	Realizar Acto de apertura	1 día
4.2.2	Realizar Análisis Administrativo Legal	3 días
4.2.3	Realizar Análisis técnico	5 días
4.3	ADJUDICACION	42 días
4.3.1	Realizar Análisis del Asesor legal comisión licitaciones	9 días
4.3.2	Adjudicar por parte de Junta Directiva	22 días
4.3.3	Notificación Acto Adjudicación	1 día
4.3.4	Esperar recursos de apelación (CGR)	10 días
4.4	FORMALIZACIÓN CONTRACTUAL	43 días
4.4.1	Preparar el contrato	3 días
4.4.2	Firmar el contrato	9 días
4.4.3	Realizar Refrendo Contralor	25 días
4.4.4	Realizar Reserva presupuestaria legal	1 día
4.4.5	Dar orden de inicio	5 días

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

4.4.2.1 Solicitar respuesta de vendedores.

Previo a que los posibles oferentes presenten sus ofertas, el Hospital San Vicente de Paúl organizará al menos seis audiencias previas a la publicación del pliego de condiciones. Esta actividad se fundamenta en el Artículo 53 del RLCA el cual reza entre otras cosas que: "La Administración, podrá celebrar audiencias públicas con potenciales oferentes antes de elaborar el cartel definitivo. Para ello, deberá mediar

invitación publicada en algún diario de circulación nacional en la que se indique, al menos, el lugar, la hora y la fecha de la audiencia, así como el objeto de la contratación (...)"

El cronograma y temario de las audiencias se muestra en el Cuadro N°25.

Cuadro N° 25 Cronograma y Temario de Audiencias Previas

Audiencia	Lugar	Temas
1	Hospital San Vicente de Paúl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aspectos Administrativos del Cartel ▪ Aspectos Administrativos del Oferente
2	Hospital San Vicente de Paúl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aspectos Administrativos del Cartel ▪ Aspectos Administrativos del Oferente
3	Hospital San Vicente de Paúl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aspectos Técnicos del Equipo ▪ Aspectos Técnicos de los Materiales Constructivos
4	Hospital San Vicente de Paúl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aspectos Técnicos del Equipo ▪ Aspectos Técnicos de los Materiales Constructivos

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

Para solicitar respuesta a los vendedores, es necesario que el Área de Gestión de Bienes y Servicios elabore un documento de compra, el cual se ampara en el Artículo 51 del RLCA el cual al menos deberá constar de *“un cuerpo de especificaciones técnicas, claras, suficientes, concretas, objetivas y amplias en cuanto a la oportunidad de participar.”*

4.4.2.2 Cartel para la Compra del Angiógrafo.

4.4.2.2.1 Generalidades

- ✓ Las ofertas comerciales técnicamente elegibles serán aquellas que cumplan con todos los aspectos técnicos establecidos en el cartel visto en el Anexo 6,

no se considerarán en el análisis las ofertas que no se ajusten a los requisitos previamente solicitados.

- ✓ El equipo deberá ser totalmente nuevo de última generación, no reconstruido ni haber sido utilizado como demo. Se deberá aportar un documento de la importación del equipo ó una certificación de parte del fabricante.
- ✓ La vida útil requerida no será menor a 7 años, (presentar certificación de fábrica).
- ✓ El oferente deberá garantizar que el fabricante mantendrá en línea de producción, repuestos por un período No menor a la vida útil solicitada a partir de la recepción definitiva.
- ✓ El oferente deberá presentar el Certificado de Registro de Equipo y Material Biomédico (EMB) del Ministerio de Salud, donde se apruebe la marca y el modelo del equipo ofertado por parte de la Dirección de registros y controles, con fecha vigente no menor a un año.

4.4.2.2.2 Cláusulas del oferente adjudicado

- ✓ La empresa adjudicada deberá ofrecer un Curso de Operación para el manejo del equipo sin costo adicional para el HSVP, el cual deberá ser impartido por un especialista en aplicaciones debidamente capacitado para instruir al personal médico, enfermeras y técnicos en el manejo y uso del equipo y de los accesorios.
- ✓ El curso se realizará en un máximo de 10 días hábiles posterior a la recepción provisional.
- ✓ Deberá tener una duración mínima 24 horas.
- ✓ El mínimo de funcionarios a capacitar es de ocho 10 personas de Sala de Operaciones, 10 Personas de Cardiología, 5 personas del Servicio de Equipo Médico.
- ✓ Lugar a definir, previa coordinación con la jefatura solicitante.
- ✓ Al inicio de la capacitación se deberá entregar un documento que incluya: nombre del curso, nombre de la empresa, la fecha en que es impartido, el

programa del curso, el nombre del instructor, el lugar y la duración total del curso (en horas).

- ✓ Durante la capacitación se deberá instruir al personal sobre la operación teórico- práctica de la operación del equipo, controles, mantenimiento preventivo de usuario y cuidados básicos, se deberá además guiar y orientar a resolver problemas menores.
- ✓ Al final de la capacitación se deberá realizar una evaluación al personal participante, con el objetivo de evaluar el conocimiento adquirido durante el curso. Dicho certificado debe contener los siguientes datos: nombre de la empresa que extiende el certificado, tipo de certificado (participación o aprovechamiento), nombre del instructor (con firma), nombre del participante, número de cédula del participante, duración del curso, fecha, lugar y nota adquirida en la evaluación.
- ✓ La empresa adjudicada deberá ofrecer un Curso de Mantenimiento para la conservación del equipo médico sin costo adicional para la institución, el cual deberá ser impartido por un ingeniero de fábrica o local, debidamente capacitado para instruir a los funcionarios de Equipo Médico en la realización del mantenimiento preventivo y correctivo.
- ✓ El curso se realizará en un máximo de 10 días hábiles posterior a la recepción provisional.
- ✓ Deberá tener una duración mínima 24 horas.
- ✓ El mínimo de funcionarios a capacitar es de diez (10) personas. Lugar a definir, previa coordinación con la jefatura solicitante.
- ✓ Al inicio de la capacitación se deberá entregar un documento que incluya: nombre del curso, nombre de la empresa, la fecha en que es impartido, el programa del curso, el nombre del instructor, el lugar y la duración total del curso (en horas).
- ✓ Durante la capacitación se deberá instruir al personal sobre la operación teórico-práctica del equipo, controles, alarmas, guía para la detección de fallas, diagramas de bloques, diagramas eléctricos, electrónicos, realización del mantenimiento preventivo y correctivo y otros que el instructor amerite.

- ✓ Al final de la capacitación se deberá realizar una evaluación al personal participante, con el objetivo de evaluar el conocimiento adquirido durante el curso. Dicho certificado deberá contener los siguientes datos: nombre de la empresa que extiende el certificado, tipo de certificado (participación o aprovechamiento), nombre del instructor (con firma), nombre del participante, número de cédula del participante, duración del curso, fecha, lugar y nota adquirida en la evaluación.
- ✓ El curso deberá ser impartido en el Taller de Equipo Médico o lugar que se designe.

4.4.2.2.3 Del Mantenimiento

- ✓ La empresa adjudicada deberá brindar Mantenimiento Preventivo y Correctivo (MPC) sin costo adicional para la institución, durante el tiempo de garantía del equipo.
- ✓ En el caso del mantenimiento preventivo se requiere un mínimo de 01 visita trimestral y en el caso del mantenimiento correctivo cada vez que sea necesario, para lo cual deberá darse un tiempo de respuesta máximo de 08 horas después del reporte de avería.
- ✓ En el caso de que se necesitara cambiar algún repuesto que no se contemple en la garantía, el contratista se compromete a suministrar a la mayor brevedad posible los repuestos necesarios mediante la presentación de la cotización, la cual puede ser emitida vía fax al Servicio de Equipo Médico del HSVP.
- ✓ Dicha cotización deberá contemplar aspectos tales como: tipo de repuestos, características, costo y justificación técnica, la cual será sometida a análisis técnico y económico que justifique la sustitución.
- ✓ La cotización por parte del contratista deberá presentarse en un tiempo no mayor a 03 días hábiles. En caso que por situaciones externas al contratista nacional se justificara una ampliación del caso previa coordinación con el administrador del contrato.

- ✓ El oferente adjudicado deberá entregar un Cronograma del MPC anual el cual deberá incluir día o semana, mes y hora de la visitas. El mismo deberá ser entregado al Servicio de Equipo Médico con copia al expediente de compra, en un máximo de 8 días hábiles posterior a la recepción definitiva.

4.4.2.2.4 Sistema de Ponderación.

De acuerdo a lo que establece la Ley General de Contratación Administrativa se propone el Cuadro N° 26, para evaluar las Ofertas:

Las ofertas serán evaluadas en las siguientes etapas, las cuales deben satisfacer para obtener la adjudicación:

a) Primera etapa:

- i) Elegibilidad Legal y Administrativa: Todos los oferentes y sus respectivas ofertas deberán cumplir los requisitos legales y administrativos exigidos en el presente Cartel y en la Legislación vigente para optar por la adjudicación.
- ii) Elegibilidad técnica: Todas las ofertas deberán cumplir con los requisitos mínimos y especificaciones técnicas básicas exigidas en el presente Cartel para optar por la adjudicación.

b) Segunda etapa:

- i) Evaluación de ofertas: Una vez que se determine cuales ofertas cumplen con los requisitos de elegibilidad descritos en los dos puntos de la primera etapa, éstas serán evaluadas de la siguiente manera:

Cuadro N° 26 Sistema de Ponderación de Ofertas

Factor a ponderar	Peso del Factor	Criterio de asignación por porcentaje
1) Precio total del ítem ofertado.	Máximo 70%	
a) Para que una oferta pueda ser calificada, debe cumplir con las especificaciones técnicas, condiciones administrativas y legales establecidas en el cartel.	70%	$\frac{\text{Precio menor ofrecido}}{\text{Precio a evaluar}} \times 70$
2) Personal técnico que será responsable del mantenimiento	Máximo 10%	
a) Nivel Profesional: Ingeniero Electromédico, Biomédico ó Clínico si es de otra especialidad deberá tener mínimo 2 años de experiencia de trabajar con equipos iguales al ofertado o de la misma especialidad pero de diferente marca. Miembros activos del CFIA (anotar número de carnet).	6	3 puntos por cada Ingeniero hasta un máximo de 6 puntos. Debe de incluirse las hojas de vida de cada persona.
b) Nivel técnico: Técnico o Diplomado en Electrónica, Electricidad, Electromecánica graduado de Colegio Vocacional o del INA con mínimo 2 años de experiencia de trabajar con equipos médicos igual o similar al ofertado. Se tomara el puntaje mayor ya sea técnico ó profesional.	4	2 puntos por cada técnico hasta un máximo de 4 puntos. Incluir hojas de vida de cada persona (sólo los títulos que estén relacionados con los equipos ofertados o similares).
3) Capacitación del personal de servicio. El oferente será evaluado en un solo nivel y en todo caso será en el nivel que obtenga el puntaje más alto. Tanto en nivel y capacitación se tomara el nivel más alto.	Máximo 4%	
a) Capacitación en fábrica sobre	6	2% por cada técnico ó ingeniero.

el o los equipos según lista y marca Indicados en anexo.		Hasta un máximo de 4%.
b) Capacitación en el país acreditado por la fábrica sobre el o los equipos.	4	1% por cada técnico ó ingeniero que cumpla uno ó los dos puntos descritos (b. y c.), hasta un máximo de 2%.
c) Capacitación en equipos de la misma especialidad pero de diferentes marca.	4	
4) Respaldo técnico de la empresa	Máximo 20%	
a) Contar con taller propio a nivel local y herramientas adecuadas para el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo así como para la calibración y comprobación de parámetros que garantice el buen funcionamiento del equipo.	7.5%	Deberá demostrarlo por medio de un documento, donde indique que cuenta con herramientas especiales para la calibración y verificación del buen funcionamiento del equipo de los equipos objeto de este contrato. Deberá entregar certificado de la última calibración de los equipos de calibración simulación que correspondan.
b) Experiencia. 5% En mantenimiento preventivo y correctivo en equipos de esta marca ó equipos similares 1 año1% Más de 1 a 3 años.....2.5% Más de 3 a 5 años.....3.5% Más de 5 años.....5%	5%	Se tomara como experiencia únicamente aquellas cartas de recomendación con una fecha de emisión no mayor a 3 meses y que sea relacionada a los equipos objeto de este contrato, deberán traer teléfono del cliente.
c) Representante exclusivo ó autorización para la venta de repuestos.	7.5%	Presentar copia de certificación de fábrica vigente autenticada por un abogado

Fuente: Sub Área de Gestión de Equipo Médico, HSVP.

Superados los eventos anteriores y en caso de que dos o más ofertas presenten igualdad de condiciones, se procederá a aplicar el Artículo 55 del Reglamento de la Ley de Contratación Administrativa con definición por medio de la suerte.

Cuando de la evaluación de las ofertas resulte que ninguna conviene a los intereses de la Administración, el Hospital San Vicente de Paúl podrá mediante acto razonado no adjudicar la presente contratación.

El Hospital San Vicente de Paúl se reserva el derecho de adjudicar la presente contratación en forma total o parcial, esto de conformidad con lo establecido en el artículo 27 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa. De tal manera que se puede adjudicar una menor cantidad de bienes o servicios, dependiendo de la disponibilidad presupuestaria y la razonabilidad del precio, dentro del marco jurídico vigente.

4.4.3 Planificar el Contrato.

Durante el periodo de garantía del Angiógrafo, la Jefatura de Equipo Médico del Hospital San Vicente de Paúl llevará un control y seguimiento del cumplimiento y desempeño del Servicio técnico de la compañía adjudicada de acuerdo a las obligaciones contractuales especificadas en el Anexo 7.

Para facilitar estas tareas se apoyará en un cronograma de visitas por mantenimiento preventivo de acuerdo a la periodicidad solicitada en el pliego cartelario visto en el Cuadro N° 27.

Cuadro N° 27 Programación de Mantenimientos Preventivos

	may-11	ago-11	nov-11	feb-12	may-12	ago-12	nov-12	feb-13
Visita 1								
Visita 2								
Visita 3								
Visita 4								
Visita 5								
Visita 6								
Visita 7								
Visita 8								

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

Para una administración eficiente del contrato del equipo adquirido con la contratista, se llevará un registro de las llamadas realizadas por solicitud de mantenimiento correctivo, además se llevará un historial del equipo donde se detalle los problemas que se han presentado, los tiempos efectivos fuera de servicio, los repuestos sustituidos entre otros.

El Hospital y el contratista utilizarán un registro "Bitácora" visto en las figura N° 29 que estará ubicada en la Sub Área de Equipo Médico. Esta bitácora será aportada por el Hospital y es de su exclusiva propiedad; en la misma se anotará el historial del Angiógrafo.

<p>CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL-HEREDIA Area de Gestión de Ingeniería y Mantenimiento</p> <p></p> <p>BITACORA DE SERVICIO</p> <p>EQUIPO: _____</p> <p>COMPAÑIA: _____</p> <p>CONTRATO N°: _____</p> <p>PERIODO: _____</p> <p>Propiedad exclusiva de C.C.S.S.</p>

Figura N° 29 Bitácora de Servicio (Portada)
Fuente: Sub Área Equipo Médico, HSVP.

El registro visto en la figura N° 30, debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Servicio efectuado (descripción detallada de la labor realizada), si se trata de mantenimiento preventivo, de acuerdo a la programación a que se refiera la cláusula segunda; si se trata de mantenimiento correctivo se indicará el detalle de la labor realizada.
- Día y hora del servicio.
- Repuestos empleados.
- Tiempo empleado en la labor.
- Tiempo fuera de servicio.

El visto bueno en el reporte de trabajo del contratista dado por el funcionario que la Institución designe, significa un compromiso de éste con la calidad técnica del trabajo realizado.

CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL
ÁREA DE GESTIÓN DE INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO
HOSPITAL SAN VICENTE DE PAUL-HEREDIA

Fecha: _____ Equipo: _____ N° Activo: _____ Edificio: _____
 N° Reporte: _____ Garantía _____ Contrato _____ Otro: _____

Descripción del trabajo Realizado

Repuestos Utilizados	Número parte	Cantidad

Observaciones:

Nombre del Ingeniero / Técnico: _____ Firma: _____
 VB Supervisión Nombre: _____ Firma: _____

Figura N° 30 Bitácora Servicio (contenido)
 Fuente: Sub Área Equipo Médico, HSVP

4.4.4 Cierre del Contrato.

Al menos quince días previos a la finalización del periodo de garantía del equipo, la Sub Área de Equipo Médico del HSVP, deberá revisar el desempeño del Contratista y notificar al Área de Gestión de Bienes y Servicios si existen incumplimientos que ameriten cobrar multas por no conformidad en los tiempos de paro aceptados en el equipo, repuestos pendientes de instalar, reclamos por garantía, reportes técnicos pendientes de entregar entre otros, siendo así como se cobrará la multa respectiva o bien se aumentará la garantía para cubrir el período que el equipo estuvo detenido.

Durante la ejecución del contrato, la administración procederá a realizar diferentes recepciones de acuerdo a lo estipulado en los siguientes artículos de la Ley de Contratación Administrativa:

El artículo 194, indica los alcances en cuanto a la recepción provisional, la cual se entiende como un recibo material de los bienes y servicios en el lugar que se estipula en el cartel y que debe ser estrictamente coordinada con el administrador.

Para el presente proyecto, la recepción provisional se hará efectiva en el momento que la compañía contratista traslade el equipo debidamente embalado al Área de Proveeduría del Hospital San Vicente de Paúl. La Jefatura de Equipo Médico en conjunto con la Jefatura del Servicio de Cardiología y un responsable de Proveeduría revisaran el estado en que viene el equipo y verificaran el cumplimiento de todas las características técnicas solicitadas en el pliego cartelario, además se deberá completar un formulario de recepción preliminar visto en el Cuadro N° 28 que verifica el estado del equipo. De igual forma se deberá completar un Acta de la revisión preliminar visto en el Cuadro N° 29 que verifica las característica técnicas.

Cuadro N° 28 Formulario Recepción Preliminar

ACTA REVISION PRELIMINAR		
Fecha:	Consecutivo:	
DATOS GENERALES		
Proyecto:	Código Proyecto:	
Nombre del equipo:	Código equipo:	
Marca:	Modelo:	Cantidad:
N° Orden Compra / No Contrato	N° Licitación	
Formulario Aprobación No:	Casa Representante :	
UBICACIÓN PREVISTA EN EL PROYECTO PARA EL EQUIPO		
EVALUACION		
1. Número de bultos recibidos:		OBSE RVACIONE S
2. Marca y modelo visible en el embalaje:	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
3. Estado del embalaje:	Bueno: <input type="checkbox"/> Dañado: <input type="checkbox"/>	
4. Se presenta certificado de fabricante:	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
5. Estado del equipo:	Bueno: <input type="checkbox"/> Dañado: <input type="checkbox"/>	
RECEPCION PRELIMINAR		
<input type="checkbox"/> Conforme. Procede con la instalación y facturación del: _____ %		OBSE RVACIONE S
<input type="checkbox"/> No conforme. Iniciar reclamo.		
FIRMAS RESPONSABLES		
POR LA CCS S		
Inspector en equipamiento	Firma	(Selb)
POR EL CONTRATISTA		
Nombre	Firma	(Selb)
POR LA EMPRESA PROVEEDORA		
Nombre	Firma	(Selb)

Fuente: Sistema de Calidad DAI

Cuadro N° 29 Matriz cumplimiento especificaciones técnicas

MATRIZ DE CUMPLIMIENTO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS				
Fecha: _____		Consecutivo		
DATOS GENERALES				
Proyecto: _____		Código del proyecto: _____		
Nombre y código del equipo: _____				
Cantidad _____		Modelo: _____		
Proveedor: _____		Marca: _____		
EVALUACION DE CUMPLIMIENTO				
ESPECIFICACIONES TECNICAS	CUMPLIMIENTO			DOCUMENTO QUE RESPALDA
	Si	No	No	
EVALUACION DEL PRECIO				
Precio según oferta: _____		Observaciones		
Precio modelo propuesto: _____				
EVALUACION				
POR LA CCSS / INSPECCION		Observaciones:		
<input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Rechazado				
Firma: _____				
JEFE DEL SERVICIO		Observaciones:		
(llenar en el caso de Equipamiento) <input type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> Rechazado				
Firma: _____				

Fuente: Sistema de Calidad DAI

4.4.5 Lecciones Aprendidas

Durante el desarrollo del proyecto se documentará todos aquellos eventos inesperados, cambios realizados, situaciones presentadas durante la adquisición e instalación del equipo que puedan brindar la oportunidad de aprender de las experiencias y poder compartirlas para posteriores proyectos, facilitando el proceso de mejora continua, por lo cual se realizará también un documento de cierre de contrato que adicional a estos aspectos contendrá las experiencias durante este tiempo y recomendaciones que puedan ser implementadas visto en el Cuadro N°30.

Cuadro N° 30 Registro de Lecciones Aprendidas

No. Consecutivo : _____	
Información Básica	
Área:	
Técnica <input type="checkbox"/>	Proceso: Subproceso:
Administrativa <input type="checkbox"/>	
Tema:	
Situación:	
Consecuencia:	
Solución propuesta:	
Comunicar a:	
Nombre: _____ Firma:	
Responsable: _____	
Seguimiento	

Fuente: Sistema de Gestión de Calidad de la DAPE

4.5 Definir requerimientos para la instalación del Angiógrafo.

Es importante poder definir los requerimientos necesarios para preparar y acondicionar el área para la correcta instalación y operación del equipo, por lo cual es preciso hacer una revisión del sitio y definir el diseño correcto siguiendo las especificaciones dadas por el fabricante.

Seleccionar el diseño correcto y equipo de construcción correcto, es primordial para el éxito del proyecto. Los profesionales para el diseño y construcción deberán ser personas calificadas con experiencia, por lo cual también es preciso contar con un Profesional en Administración de Proyectos que ayude a recopilar la información necesaria para preparar un plan preliminar que ayude a organizar, dirigir y controlar los recursos para el logro de los objetivos del proyecto. En el diagrama de flujo de la figura N° 31, se detalla los procesos necesarios para el éxito de la instalación y puesta en marcha del equipo.

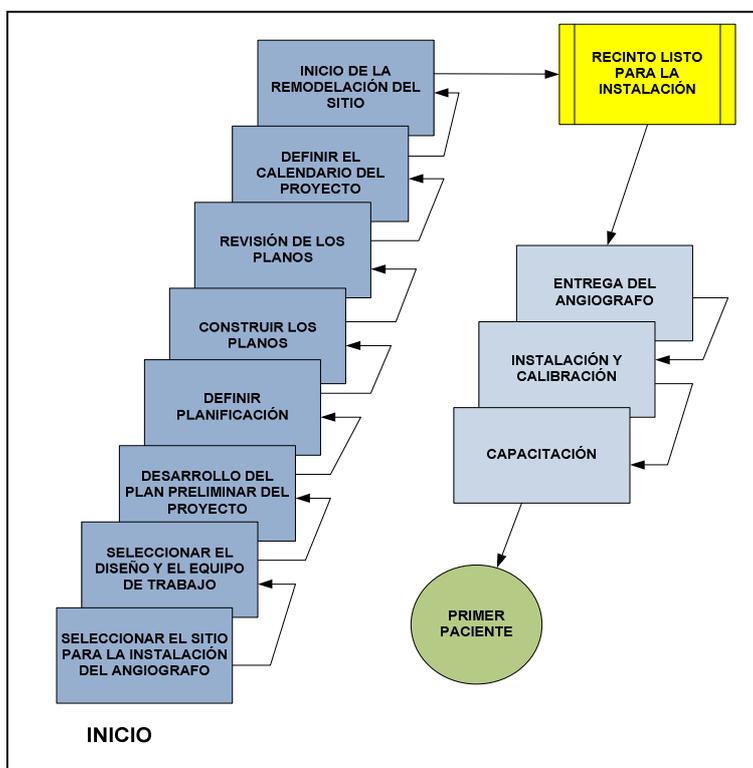


Figura N° 31 Diagrama flujo proceso puesta en marcha
Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

4.5.1 Definición del espacio para la instalación

Para la instalación del equipo se propone utilizar el Quirófano # 9 del Servicio de Sala de Operaciones visto en la figura N° 32 marcado con un círculo, ya que reúne las condiciones básicas de accesos, espacio, equipos médicos ya instalados como lámparas quirúrgicas, desfibriladores, monitor de signos vitales, mesa quirúrgica, esfigmomanómetro, máquina de anestesia, electrocirugía y endoscopia los cuales son típicos de una Sala de Hemodinamia y Cirugía Intervencionista. Sin embargo es necesario realizar remodelaciones en la infraestructura ya que dicha área no fue construida con las previstas necesarias para un equipo médico de esta especialidad.

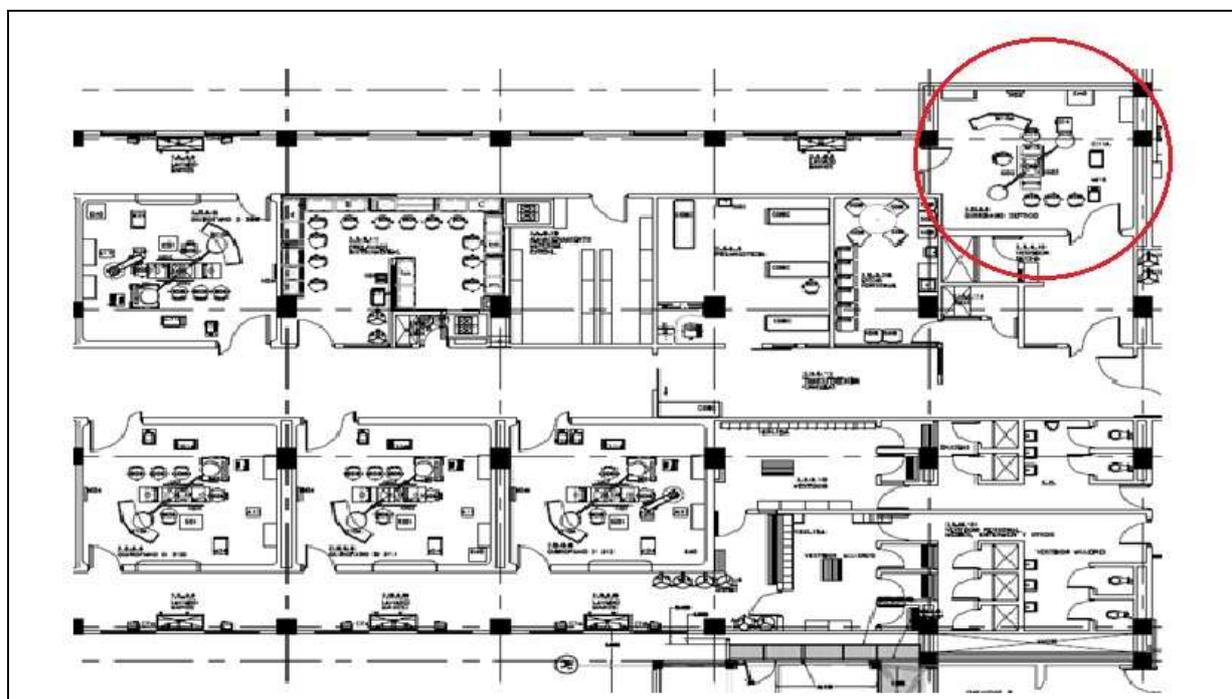


Figura N° 32 Plano Quirófanos Sala Operaciones, HSVP
Fuente: Área de Gestión de Ing. Mantenimiento, HSVP

4.5.1.1

En la figura N° 33 se muestra una ampliación del plano para tener mayor detalle del sitio propuesto. Actualmente dicho recinto es utilizado como un Quirófano séptico para realizar intervenciones en pacientes politraumatizados y su uso no es frecuente debido a que el Servicio de Sala de Operaciones cuenta con ocho quirófanos adicionales.

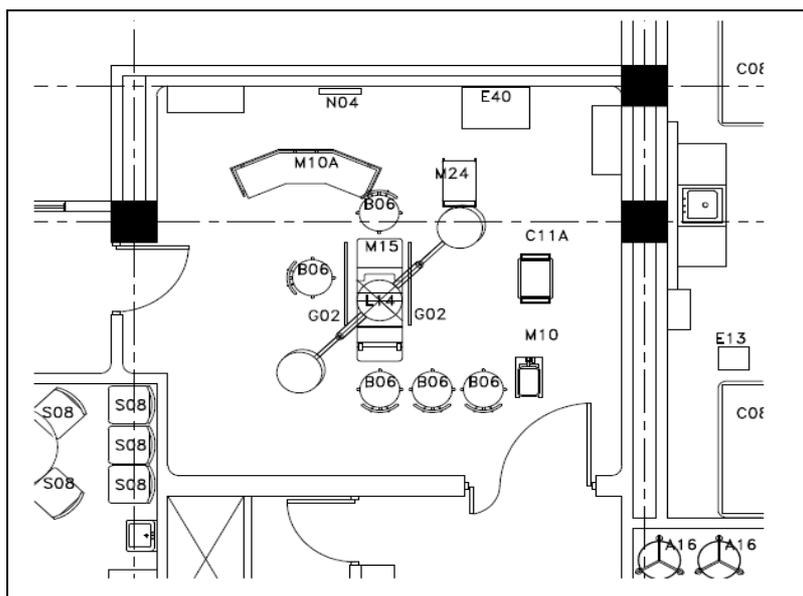


Figura N° 33 Quirófano # 9, Sala de Operaciones
Fuente: Área de Gestión de Ing. Mantenimiento, HSVP

4.5.2 Requerimientos especiales para la instalación según el fabricante

Debido a que el Angiógrafo es un equipo de Rayos X que emite radiación, es necesario tomar precauciones especiales y realizar modificaciones en las paredes interiores, puertas, ventanas y pisos del área para evitar cualquier accidente en los pacientes (cuando no están siendo explorados), en el personal de rayos equis, en las personas que trabajan en áreas adyacentes. Lo anterior también está normado por el Ministerio de Salud. Es importante también determinar el tipo de equipo de rayos equis, el uso (carga), la colocación, dirección del haz primario, colocación del operador y las áreas vecinas incluyendo niveles superior o inferior.

De acuerdo a la NCRP para el blindaje de la Sala se recomienda los siguientes materiales: plomo (láminas, composite, vinilo), ladrillo, yeso o mortero de barita, bloques de cemento, vidrio o material acrílico plomado.

En el caso de las paredes se aconseja colocar un espesor determinado ya sea de plomo o concreto, lo cual va estar dado de acuerdo a la potencia del tubo de rayos equis, en las ventanas se aconseja colocar vidrio plomado, para el piso se aconseja hormigón o concreto.

Durante la remodelación se deberá blindar todas las partes antes mencionadas para la protección de radiaciones ionizantes por lo que según normativa se deberá especificar el diseño del blindaje de la instalación, las dimensiones de la Sala de rayos X, el tipo de material y grosor de paredes y puertas, así como el grosor de vidrios en el área de la consola al Ministerio de Salud el cual emitirá un certificado que autoriza la operación del equipo siempre y cuando cumpla con la reglamentación vigente por lo cual también se deberá presentar los siguientes documentos:

- a) Planos de la instalación que incluye detalle de la calidad y espesores de pisos, paredes, sistemas de ventilación y sistemas de seguridad y control tanto de tipo radiológicos como físicos
- b) Plan de utilización de las fuentes o equipos generadores de radiaciones ionizantes expresado en horas por mes
- c) Informe escrito que incluya la caracterización técnica de cada uno de los equipos o fuentes asociados a la instalación
- d) Plano de ubicación de la instalación a escala 1:500

En el Anexo 8, se indica el documento del Ministerio de Salud para el trámite del permiso respectivo que es necesario para poder realizar la remodelación.

4.5.2.1 Requerimientos del sitio según recomendación fabricante.

De acuerdo al fabricante el espacio del cuarto debe cumplir con las dimensiones sugeridas según la figura N° 34, en donde es importante determinar el material con que está construido el piso para poder soportar el peso del equipo que es aproximadamente 904 kg, mesa quirúrgica 550 kg. También es importante colocar un sistema en el techo que pueda soportar el peso del cielítico y rieles para el movimiento del equipo de aproximadamente 275 Kg.

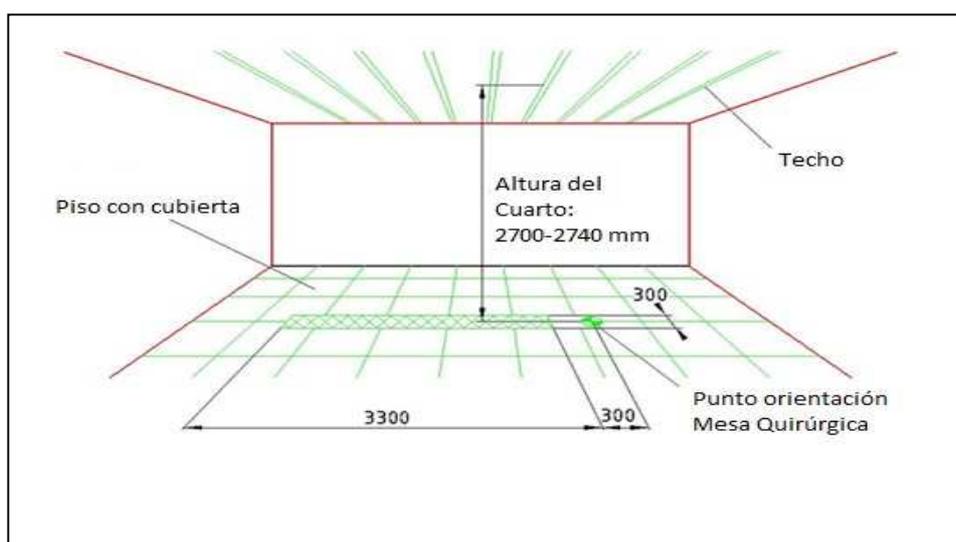


Figura N° 34 Especificaciones del cuarto para instalación Angiógrafo
Fuente: Manual Instalación, GE Medical System

4.5.2.2 Requerimientos de accesibilidad y libre tránsito.

Los dispositivos médicos, mobiliario y el Angiógrafo, deben estar dispuestos de forma que facilite la movilidad y libre tránsito de las personas que están interactuando dentro de la Sala.

En la figura N° 35 se muestra la disposición ideal, donde dicho recinto deberá cumplir con las siguientes regulaciones:

- ✓ La disposición de los espacios del recinto deberá facilitar el acceso a la mesa de cirugía, camillas, máquina de anestesia, negatoscopios y otros equipos médicos de forma rápida.
- ✓ Debe existir espacio suficiente alrededor de la mesa de cirugía para llevar a cabo maniobras de reanimación cardiopulmonar.
- ✓ Los médicos ubicados en la mesa de cirugía deben tener la facilidad de comunicarse con los asistentes en el control de área.
- ✓ Debe haber buena visión de los monitores de vídeo y la monitorización fisiológica.
- ✓ Los operadores en el área de control debe tener un acceso fácil a la consola de control incluyendo los interruptores de mano.
- ✓ Los operadores deben tener un acceso fácil a las fuentes de gases médicos, tomas eléctricas, telefonía.

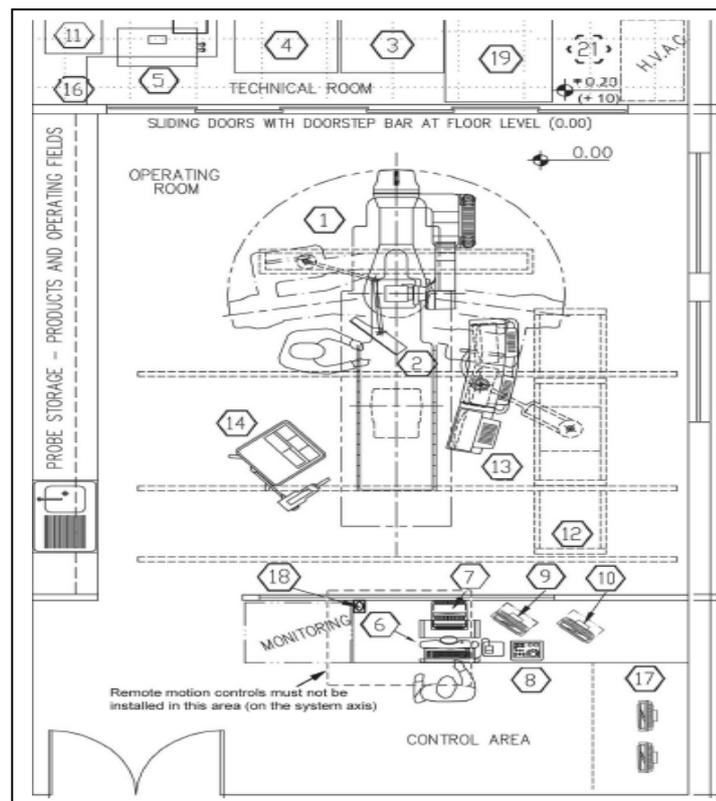


Figura N° 35 Distribución Sala Hemodinamia

Fuente: Manual Instalación, GE Medical System

4.5.2.3 Recintos adicionales.

El Servicio de Cardiología atenderá pacientes en el servicio de Hemodinamia las 24 horas del día, los 365 días del año, brindando servicio de lunes a viernes para la atención programada y urgencias; y sábado y domingo exclusivos para urgencias. Dentro de remodelación del sitio, se propone además tomar en cuenta la disponibilidad de espacios dentro del área para poder ubicar los siguientes espacios y también poder aprovechar los ya existentes dentro del Servicio de Sala de Operaciones:

- Sala de espera de pacientes ambulatorios.
- Sala de espera de pacientes hospitalizados.
- Recepción
- Vestidor para pacientes
- Sala de preparación de pacientes
- Sala de procedimientos del Angiógrafo
- Área de comando del Angiógrafo
- Área de verificación de la calidad e impresión de las imágenes.
- Área de interpretación y estudio.
- Área de resguardo provisional de insumos.
- Servicios sanitarios para el personal.
- Servicios sanitarios para el público.
- Jefatura del Servicio de Cardiología Intervencionista.

4.5.2.4 Luz de advertencia e Interruptores de Puerta.

Luces de advertencia "En uso Rayos-X" e interruptores de puerta deberán ser instalados en todas las entradas en la Sala donde estará el equipo.

La iluminación en la Sala deberá contar con interruptores con atenuador de fácil acceso.

4.5.2.5 Condiciones ambientales del Recinto.

De acuerdo el fabricante, el cuarto debe reunir condiciones ambientales propias para la correcta operatividad del equipo de acuerdo a las características del Cuadro N°30.

Cuadro N° 31 Condiciones Ambientales requeridas

Sistemas	Condicionees de Temperatura y Humedad relativa
Cuarto de Control y examinación	15 to 30 °C (recomendada 22 °C) 20 to 75 % no condensada
	10 to 35 °C
Sistema de Imágenes	20 to 75 % no condensada
	10 to 35 °C
Generador	20 to 75 % no condensada
	15 to 30 °C
Sistema de Control 1	20 to 75 % no condensada
	10 to 35 °C
Sistema de Control 2 (Interno)	20 to 75 % no condensada
Sistema de Enfriamiento	5 to 30 °C (sin congelar)

Fuente: Manual Instalación, GE Medical System

4.5.2.6 Condiciones Eléctricas

El equipo necesita una conexión eléctrica de alto voltaje por lo cual deberá tener una línea dedicada con conductores separados a través de ductos en compartimentos para una alimentación trifásica, tres líneas, neutro y tierra de medida equivalente a conductores de fases, para un voltaje nominal de línea de 440,460 o 480 VAC, 50/60 Hz configuración estrella, para un suministro de energía eléctrica de 225 KVA para la alimentación del tubo de rayos equis, generador, mesa y gabinetes. Deberá además contar con un sistema de protección por sobre voltajes, supresor de picos y

gradientes, un transformador de aislamiento para la separación de circuitos, todo el sistema debidamente puesto a tierra.

En lo que se refiere al cableado, el mismo deberá venir en forma subterránea por medio de trincheras, debidamente rotulado.

4.5.2.7 Trincheras, Canales y Registros.

Todo registro, trinchera o canaleta deberá ser accesible y contar con tapas removibles. Trincheras y registros de piso deberán contar con tapas a prueba de agua. Trincheras y canaletas deben tener hasta 3 divisiones por medio de separadores metálicos para dividir el cableado de alimentación de alto voltaje, cables de señal / información, cables de protección a tierra.

4.5.3 Equipo de Proyecto para la Remodelación de la Sala.

Para la tarea de remodelación del recinto donde se instalará el Angiógrafo, se conformará un equipo de trabajo visto en la figura N° 36, compuesto por funcionarios del Servicio de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital, liderados por un Director de Proyectos también funcionario, lo cuales serán los encargados de la realización de las obras.

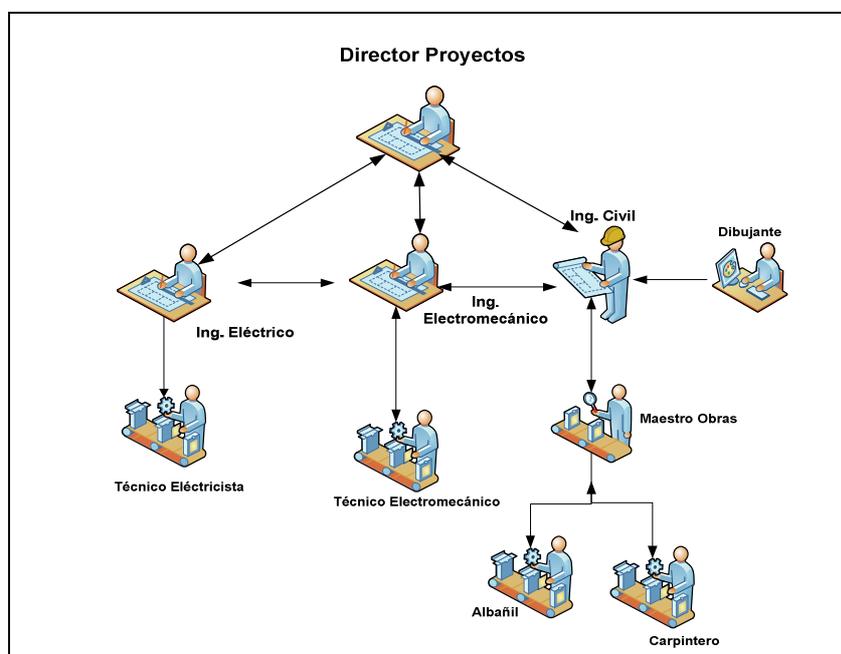


Figura N° 36 Equipo Trabajo para la remodelación.
Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

El equipo de trabajo realizará las actividades para la remodelación de la infraestructura para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad y requerimientos técnicos antes descritos.

El Director de Proyectos en conjunto con el Ingeniero Civil, el Dibujante, el Ingeniero Eléctrico, Ingeniero Electromecánico realizarán las labores del diseño de los planos constructivos, estructurales y arquitectónicos además de las especificaciones técnicas, memorias de cálculo, presupuesto, compendio de catálogos. De ser necesario se solicitará ayuda de un arquitecto de la Dirección de Arquitectura e Ingeniería de la Caja Costarricense de Seguro Social.

El equipo compuesto por el Ingeniero Civil, maestro de obras y trabajadores de mantenimiento serán los encargados de realizar las labores de demolición, el levantamiento de paredes, instalación de tuberías subterráneas, tuberías en paredes, colocación de vigas, instalación de estructuras metálicas en el techo, hacer el contrapiso, repellos y molduras, pintura, ventanería, colocación de puertas de seguridad, colocar baños, losa sanitaria, colocar blindajes, realizar acabados en las paredes blindadas, colocar pisos y enchapes entre otros.

El equipo compuesto por el ingeniero Eléctrico y el Técnico en electricidad serán los encargados de la instalación de las previstas eléctricas, colocación de rótulos de seguridad, sistema de protección eléctrica, sistema de respaldo de energía y los sistemas de voz y datos.

El equipo compuesto por el ingeniero Electromecánico y el Técnico electromecánico realizarán las labores de colocación del sistema de gases médicos, sistema de aire acondicionado y el sistema contra incendios.

4.6 Planificación de la Instalación del Equipo.

Una vez realizado toda la gestión administrativa para la adquisición del equipo por parte del Área de Gestión de Bienes y Servicios del Hospital, haber completando el proceso con la adjudicación y comunicado formal a la Compañía proveedora, es necesario realizar una inspección de la Sala #9 ya remodelada, con el fin de asegurar que la misma esté debidamente construida y que cumpla con todas las previstas en la infraestructura, sistemas eléctricos, electromecánicos y demás exigidos por el fabricante y según la normativa del Ministerio de Salud para luego proceder con la recepción, instalación y puesta en marcha del Angiógrafo.

4.6.1 Revisión del cumplimiento de los requerimientos de la Sala

Para poder cumplir con los requerimientos de instalación del equipo, el Director de Proyectos en conjunto con el Ingeniero Electromédico, Ingeniero Civil, Ingeniero Eléctrico, Ingeniero Electromecánico y un Ingeniero de Campo de la Compañía adjudicada el cual fungirá como asesor por su experiencia y su criterio técnico.

Todos estos involucrados tendrán la tarea de revisar y corroborar que los siguientes requisitos hayan sido cumplidos antes que la instalación comience.

- ✓ Las paredes deberán tener acabado, bordes al pié de la pared instalados, pisos terminados, techo falso, lámparas y plafones instalados.
- ✓ Puertas, ventanas y protección radiológica especialmente, deberán estar instalados y terminados.
- ✓ Canaletas, trincheras, registros y ductos instalados.
- ✓ Alimentación eléctrica presente en la sala y conectada al interruptor termomagnético.
- ✓ Contactos convencionales de 115V funcionando.
- ✓ Todas las estructuras de soporte correctamente instaladas. Todas las vigas, varillas, tubería y/u otros elementos de soporte deberán estar nivelados, paralelos y libres de movimiento lateral o longitudinal.
- ✓ El Cableado eléctrico y datos deberá estar en su lugar y listo para ser conectado.

- ✓ El interior y perímetro de la sala deberá estar libre de polvo.
- ✓ La ventilación y el aire acondicionado, instalado y funcionando de acuerdo a las especificaciones.
- ✓ Los gabinetes del equipo deben estar instalados dentro de espacios reducidos y con puertas instalar una alarma de temperatura en caso de un mal funcionamiento del aire acondicionado.
- ✓ Toda la plomería instalada y terminada.
- ✓ Las dimensiones mínimas en puertas para acceder el equipo deberán ser no menores de 1.20M x 2.20M o mayores si se encuentran a lo largo de un corredor de 2.5M de ancho.

En el Cuadro N° 32 se detalla las tareas a realizar y los funcionarios encargados de la revisión y el visto bueno de las obras antes de la instalación.

Cuadro N° 32 Actividades de Revisión Sala Remodelada

Código	Tarea	Encargado
1	Sala Remodelada	
1.1	Invitación Involucrados a la revisión obras	Director Proyectos
1.2	Revisión general del sitio	Director Proyectos, Ing. Civil, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.3	Revisión de diseños, planos y demás documentación del sitio	Director Proyectos, Ing. Civil, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.4	Revisión de las infraestructura de acuerdo a la normativa	Director Proyectos, Ing. Civil, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.4.1	Revisión de la paredes y ventanas blindadas	Director Proyectos, Ing. Civil, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.4.2	Revisión de acabados de paredes y puertas	Director Proyectos, Ing. Civil, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.4.3	Revisión acabado de piso y cielo raso	Director Proyectos, Ing. Civil, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.4.4	Revisión de los soportes cielíticos	Director Proyectos, Ing. Civil, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.4.5	Revisión acabado de los baños y losa sanitaria	Director Proyectos, Ing. Civil, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.5	Revisión del cumplimiento de las especificaciones eléctricas	Director Proyectos, Ing. Eléctrico, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.5.1	Revisión cableado	Director Proyectos, Ing. Eléctrico, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.5.2	Alimentación eléctrica	Director Proyectos, Ing. Eléctrico, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.5.3	Sistema de protección eléctrica	Director Proyectos, Ing. Eléctrico, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.5.4	Revisión sistema voz y datos	Director Proyectos, Ing. Electromecánico, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.6	Revisión del cumplimiento de las especificaciones electromecánicas	Director Proyectos, Ing. Electromecánico, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.6.1	Revisión sistema aire acondicionado	Director Proyectos, Ing. Electromecánico, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.6.2	Revisión sistema contra incendios	Director Proyectos, Ing. Electromecánico, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.6.3	Revisión del sistema gases médicos	Director Proyectos, Ing. Electromecánico, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.7	Revisión de las memorias cálculo	Director Proyectos, Ing. Civil, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.8	Revisión de las especificaciones arquitectónicas	Director Proyectos, Ing. Civil, Ing. Electromédico, Ing. Campo
1.9	Revisión de otros requerimientos del fabricante	Director Proyectos, Ing. Electromedicina, Ing. Campo

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

4.6.2 Especificaciones Generales

El Director de Proyectos deberá ser absolutamente responsable, a sus expensas, por la preparación de la sala, incluyendo cualquier modificación en su estructura. La preparación de la sala deberá ser llevada a cabo siguiendo los planos y especificaciones proporcionadas por el fabricante. El seguimiento de toda norma de seguridad eléctrica y reglamento de construcción relacionados con el equipo y su instalación, es responsabilidad del Director de Proyectos el cual deberá prevenir a la Compañía adjudicada acerca de cualquier condición en o cerca de la sala que pudiera afectar negativamente el proceso de instalación, corregirla y asegurarse que la sala esté totalmente preparada antes del comienzo de la instalación del equipo.

4.6.2.1 Permisos

El Director de Proyectos en conjunto con la Jefatura de Rayos equis y el Ingeniero en Electromedicina, deberán obtener todos los permisos y licencias requeridos por el Ministerio de Salud en relación a la construcción, instalación y operación del equipo.

4.6.2.2 Protección Radiológica

El Director de Proyectos, a sus expensas, deberá obtener los servicios de un Ingeniero competente en protección radiológica para determinar los parámetros de la protección de radiaciones ionizantes.

4.6.3 Instalación del Angiógrafo

Una vez finalizada la revisión y el visto bueno de la Sala por parte del Director de Proyectos, el Ingeniero en Electromedicina y el Ingeniero de Campo, se procede a dar la orden de inicio de la instalación del equipo.

Para el proceso de instalación se conformará un equipo de trabajo compuesto por el Director de Proyectos, el Ingeniero en Electromedicina, un técnico de Equipo Médico y dos Ingenieros de Campo de la Compañía adjudicada, tal como se muestra en la figura N° 37.

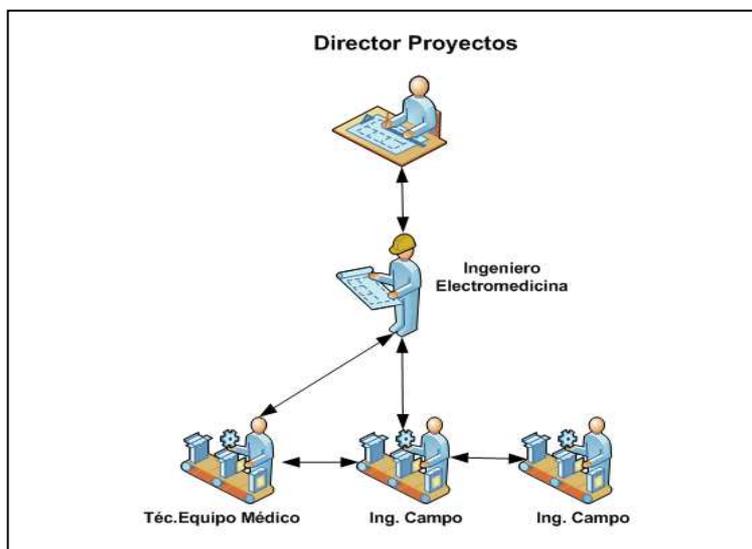


Figura N° 37 Equipo supervisión e instalación del angiógrafo.
Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

4.6.3.1 Actividades para la Instalación

Durante la instalación del equipo, el Ingeniero en Electromedicina ejecutará labores de supervisión en conjunto con el Técnico de Equipo Médico para garantizar que el equipo no sea golpeado, mal manipulado o que durante la instalación sufra algún desperfecto que pueda ser cubierto por la garantía, además estarán presentes durante el arranque del equipo, durante las pruebas de desempeño y calibración del equipo. De igual forma custodiarán a los ingenieros de campo a cargo de la instalación dentro del Hospital y vigilará que los mismos cumplan con las medidas de seguridad y manejo correcto del tiempo.

El Ingeniero en Electromedicina tendrá la responsabilidad de garantizar la calidad y deberá mantener informado al Director de Proyectos de los avances y de todos los imprevistos que se puedan suscitar.

4.6.4 Curso de operación y mantenimiento.

Una vez instalado y realizado pruebas de desempeño en el Angiógrafo, el personal que operará el equipo deberá ser capacitado en el uso y manejo del equipo, por lo cual la Compañía adjudicada deberá impartir una Capacitación de Usuario sin costo adicional para la institución en el área que posteriormente se designe.

Dicha capacitación deberá ser impartida por un Especialista en Aplicaciones Clínicas y deberá cumplir con lo estipulado en el cartel de compra por lo cual deberá incluir una parte teórica y práctica que incluya el manejo de los controles, mantenimiento preventivo de usuario y cuidados básicos, además se deberá guiar y orientar a los usuarios a resolver problemas menores.

De igual forma la Compañía adjudicada deberá ofrecer un Curso de Mantenimiento para la conservación del Equipo médico sin costo adicional para la institución, el cual deberá ser impartido por un Ingeniero de fábrica o local, debidamente capacitado para instruir a los funcionarios de Equipo Médico en la operación teórico-práctica del equipo, controles, alarmas, guía para la detección de fallas, diagramas de bloques, diagramas eléctricos, electrónicos, realización del mantenimiento preventivo y correctivo al Equipo y otros que el instructor amerite.

También se realizará un Curso de Protección Radiológica a los funcionarios encargados de la operación y mantenimiento del equipo, sobre las medidas de precaución y demás cuidados al utilizar equipos de emisiones ionizantes.

Al final de la capacitación se deberá realizar una evaluación al personal participante, con el objetivo de evaluar el conocimiento adquirido durante el curso. Además se deberá entregar un Certificado que deberá contener los siguientes datos: nombre de la compañía que extiende el certificado, tipo de certificado (participación o aprovechamiento), nombre del instructor (con firma), nombre del participante, número de cédula del participante, duración del curso, fecha, lugar y nota adquirida en la evaluación.

Para mantener la calidad de dichos cursos, se utilizará un formulario de evaluación visto en el Cuadro N°33, donde los participantes tendrán que evaluar al instructor de acuerdo a su criterio sobre el conocimiento adquirido. De ser necesario se volverá a impartir aquellas capacitaciones que no hayan cumplido con las expectativas de los participantes.

Cuadro N° 33 Formulario Evaluación Capacitaciones

FORMULARIO PARA EVALUACIÓN DE CURSOS

La presente encuesta tiene como fin evaluar la calidad de la capacitación que usted ha recibido. Por ello le solicitamos contestar de manera sincera y objetiva.

Nombre del curso: _____ Nombre de la empresa: _____
 Fecha: _____ Nº de concurso: _____
 HORAS PROGRAMADAS: _____ HORAS RECIBIDAS: _____
 Sede: _____ Nombre del instructor: _____

Señor Participante sírvase por favor marcar con una X, la opción que considere apropiada en cada uno de los aspectos que a

ASPECTOS	CRITERIOS				
	Excelente (5)	Muy (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Mal (1)
1 Utilizó el material didáctico en forma:					
2 Verificó el avance durante el desarrollo de la actividad educativa en forma:					
3 Su manera de enseñanza estimuló en usted el aprendizaje:					
4 Distribuyó el tiempo para el desarrollo de los temas en forma:					
5 Mantuvo el interés de los participantes en forma:					
6 Demostró dominio del tema:					
7 Transmitió su mensaje en forma:					
8 Utilizó el tiempo asignado en forma:					
9 Las dudas de los participantes fueron aclaradas en forma					
10 Las prácticas directas aplicadas en el equipo fueron					
11 Resumió las ideas principales de cada tema:					
12 En general usted que calificación le daría al curso					
Total					

OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

Fuente: Elaboración propia (Ortega, 2011).

5 CONCLUSIONES

Del presente Proyecto final de graduación, se desprenden los resultados obtenidos y se concluye lo siguiente:

- I. Se han cumplido los objetivos planteados en el Proyecto siguiendo el plan de proyecto establecido, mediante el uso de las áreas de conocimiento aplicadas a través de lineamientos y metodología de la Administración de Proyectos y el uso de herramientas sugeridas por el PMI plasmadas en la guía del PMBOK.
- II. Mediante el Plan para la Dirección del Proyecto planteado, iniciando desde la decisión de dar respuesta a la necesidad del proyecto en la declaración del alcance, seguido por la creación y solicitud de aprobación del plan del proyecto realizado en la fase de planeamiento, continuando con la ejecución del mismo en la fase de implementación y control para finalmente resumir en la entrega del producto, contribuye significativamente al logro del éxito del proyecto.
- III. Con la implementación de este Proyecto se generará beneficios tanto para los usuarios del Servicio de Cardiología del Hospital San Vicente de Paúl así también para evidenciar que por medio la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades y técnicas de la Administración de Proyectos, se puede desarrollar proyectos de infraestructura y equipamiento de manera exitosa utilizando recursos propios del Hospital, lo cual también generará un ahorro para la CCSS.
- IV. La instalación y puesta en marcha de este equipo médico, abastecerá la demanda en el servicios cardiología y ofrecerá un mayor número de diagnósticos y tratamientos en pacientes con enfermedades del corazón para los próximos 10 años, lo cual contribuirá en la disminución de las

estancias hospitalarias, mejorará la calidad de vida de estas personas, disminuirá la lista de espera y aumentará la esperanza de vida.

- V. Mediante la metodología planeada de la gestión de los recursos humanos, no solamente se podrá administrar los recursos humanos de proyectos de esta índole sino también pueden ser aplicadas en la ejecución de las tareas del Servicio de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital, aprovechando las herramientas y metodologías propuestas para poder dirigir y organizar el equipo, medir el desempeño de los trabajadores, administrar conflictos y definir los roles y responsabilidades, lo cual ayudará a obtener mejores resultados de la gestión, conocer las necesidades de capacitación, relaciones de trabajo más positivas y una distribución adecuada de funciones, logrando un mejor desempeño de los funcionarios.
- VI. Mediante el planteamiento de incorporar en el proyecto un profesional de las diferentes ingenierías ubicadas dentro de la estructura organizativa del Servicio de Ingeniería y Mantenimiento para la remodelación de la infraestructura, se logra aprovechar sus habilidades y conocimientos que también pueden ser considerados en el desarrollo de otros proyectos de manera que esto sirva de modelo para ser implementado en otros Centros Hospitalarios del país.
- VII. Con la implementación del plan para las adquisiciones a cargo del Área de Gestión de Bienes y Servicios del Hospital y no a nivel de Direcciones de Equipamiento de la CCSS, se agilizará los trámites correspondientes. Además se incluye un cronograma del proceso licitatorio que describe los procedimientos para la selección de la mejor oferta, con lo cual se garantiza un proceso administrativo programado, adecuado, transparente y equitativo donde el oferente adjudicado cumpla técnica y administrativamente con el pliego de condiciones.

- VIII. Con el cumplimiento del plan de adquisiciones planteado, se garantiza un cierre contractual adecuado mediante la implementación de un contrato por mantenimiento preventivo y correctivo del equipo durante el periodo de garantía, con lo cual también se dará un seguimiento y control de la ejecución del contrato mediante el uso de reportes y documentación tipo hoja de vida que puedan medir el desempeño del contratista para su aceptación y posterior cierre. Todo esto garantizará que el Hospital lleve un buen manejo de los fondos públicos y que el proceso de administración de las adquisiciones sea más ordenado.

- IX. Con la incorporación de un plan que incluye todos los detalles de los requisitos técnicos, requerimientos de infraestructura, documentos legales y administrativos para el Angiógrafo, se garantiza que para la ejecución de la instalación, puesta en marcha y operación del equipo médico, se cumpla con todo lo necesario y no tener contratiempos que interfieran para concluir con éxito el proyecto.

- X. Se recomienda contar con una persona con conocimientos en administración de proyectos en los Centros Médicos Hospitalarios de la CCSS para llevar a cabo la gestión de proyectos de infraestructura y equipamiento a nivel local, lo cual representa un ahorro económico y reduce el tiempo y los trámites administrativos.

6 RECOMENDACIONES

- I. Se recomienda a la Dirección General del Hospital San Vicente de Paúl interponer sus buenos oficios ante las instancias respectivas: Banco Mundial, Asociación Pro Hospital San Vicente de Paúl, Oficina del Proyecto de Fortalecimiento de la CCSS, y poder gestionar la obtención de los recursos económicos que financien este Proyecto y demás trámites administrativos.
- II. Se recomienda al Director del Proyecto, realizar un Plan de Gestión de Riesgos ya que por la naturaleza del proyecto, es posible que se presenten riesgos y amenazas que puedan afectar el desarrollo y conclusión del mismo, por lo cual es importante contar con una matriz de riesgos para identificar y analizar su impacto y poder dar respuesta a esos riesgos como también establecer un plan de contingencia.
- III. Se invita al Director del Proyecto en conjunto con la Sub Área de Presupuesto del Hospital San Vicente de Paúl, a desarrollar un Plan de Gestión de Costos que permita estimar el costo total del proyecto y los recursos financieros necesarios para poder solicitar ante las instancias respectivas, el presupuesto requerido para su ejecución y evitar manejar estos costos como costos operativos de la Institución.
- IV. Se insta a desarrollar una identificación de los interesados claves del proyecto, que pueden ser impactados positiva o negativamente, por lo que también sería importante contar con el apoyo de involucrados que apoyen el proyecto como los vecinos de la provincia de Heredia, políticos, sindicatos, juntas de salud entre otros, ya que este Proyecto va ser de mucho beneficio para la ciudadanía.

- V. Implementar en el Proyecto un Plan de Gestión de Calidad que garantice el cumplimiento de las Leyes, Reglamentos y Normativa establecida a nivel nacional e internacional en el diseño y ejecución de construcciones, instalaciones eléctricas, instalaciones electromecánicas, accesibilidad, protección radiológica, instalación de equipo médico de alta complejidad entre otros, que facilite las labores de supervisión de obras y los criterios de aceptación de calidad a cargo de los ingenieros del Hospital.

7 BIBLIOGRAFIA

- Caja Costarricense del Seguro Social. (2007). Una CCSS renovada hacia el 2025. Políticas Institucionales 2007-2025, Planeamiento Estratégico Institucional y Programación de Inversiones. San José: Caja Costarricense de Seguro Social.
- Caja Costarricense de Seguro Social. (2011). Reseña histórica. San Vicente ayer, hoy, mañana 120 años, 6-79.
- Caja Costarricense de Seguro Social. (2011). Extraído el 03 Abril, 2011, de http://www.ccss.sa.cr/html/organizacion/c_organizacion/c_org.html
- CCSS. (s.f.). Caja Costarricense de Seguro Social. Extraído el 17 de Mayo 2011, http://portal.ccss.sa.cr/portal/page/portal/Proyecto_Hospital_Heredia/Descripcion_17_mayo_2011
- Chamoun, Y. (2007). Administración Profesional de Proyectos La Guía. 2da Ed. Mc Graw-Hill. México DF.268 p.
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. (2011). Extraído el 24 Mayo, 2011, de <http://www.cfia.or.cr/leyes.htm>
- Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales de Costa Rica (2011). Extraído el 24 Mayo, 2011, de <http://www.ciemi.com/>
- Esquivel, María Paula. Plan de gestión de alcance, tiempo, riesgos y calidad para la adquisición de un equipo de tomografía de 16 cortes para el Hospital Escalante Pradilla. Tesis para optar por la Maestría en administración de Proyectos. Universidad para la Cooperación internacional, 2009. 122 h.
- Eyssautier De La Mora, Maurice. Metodología De La Investigación 3ra Edición. México: Thompson División Iberoamericana, 2002.
- Gido, J. & Clements, J. P. (2006). Administración Exitosa de Proyectos (3ra Ed.). Ciudad de México: Thompson Editores S.A.
- Hernández, R. (1998). Metodología de la Investigación. (2da ed.). México: McGraw-Hill.
- Ortegon, E., Pacheco, J. F. & Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Santiago: Naciones Unidas.

- Project Management Institute. (2008). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. (4ta ed.). Newtown Square, PA: Project Management Institute.393p
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la Lengua Española*. (3^{ra} ed.). Extraído el 24 Junio, 2011, de <http://www.rae.es/rae.html>
- Rodríguez, José Alejandro. Plan de gestión para la adquisición, instalación y puesta en funcionamiento de un Equipo de Tomografía Computarizada (TAC) para hospitales regionales de la Caja Costarricense del Seguro Social. Tesis para optar por la Maestría en Administración de Proyectos. Universidad para la Cooperación Internacional, 2008. 85 h.
- Sánchez, John. Plan de proyecto para el diseño, construcción y equipamiento de un centro de acopio, para el tratamiento de los desechos sólidos bioinfecciosos, generados en las áreas de salud de la región central norte, sub-región Alajuela, de la Caja Costarricense de Seguro Social. Tesis para optar por la Maestría en administración de Proyectos. Universidad para la Cooperación internacional, 2009. 197 h.

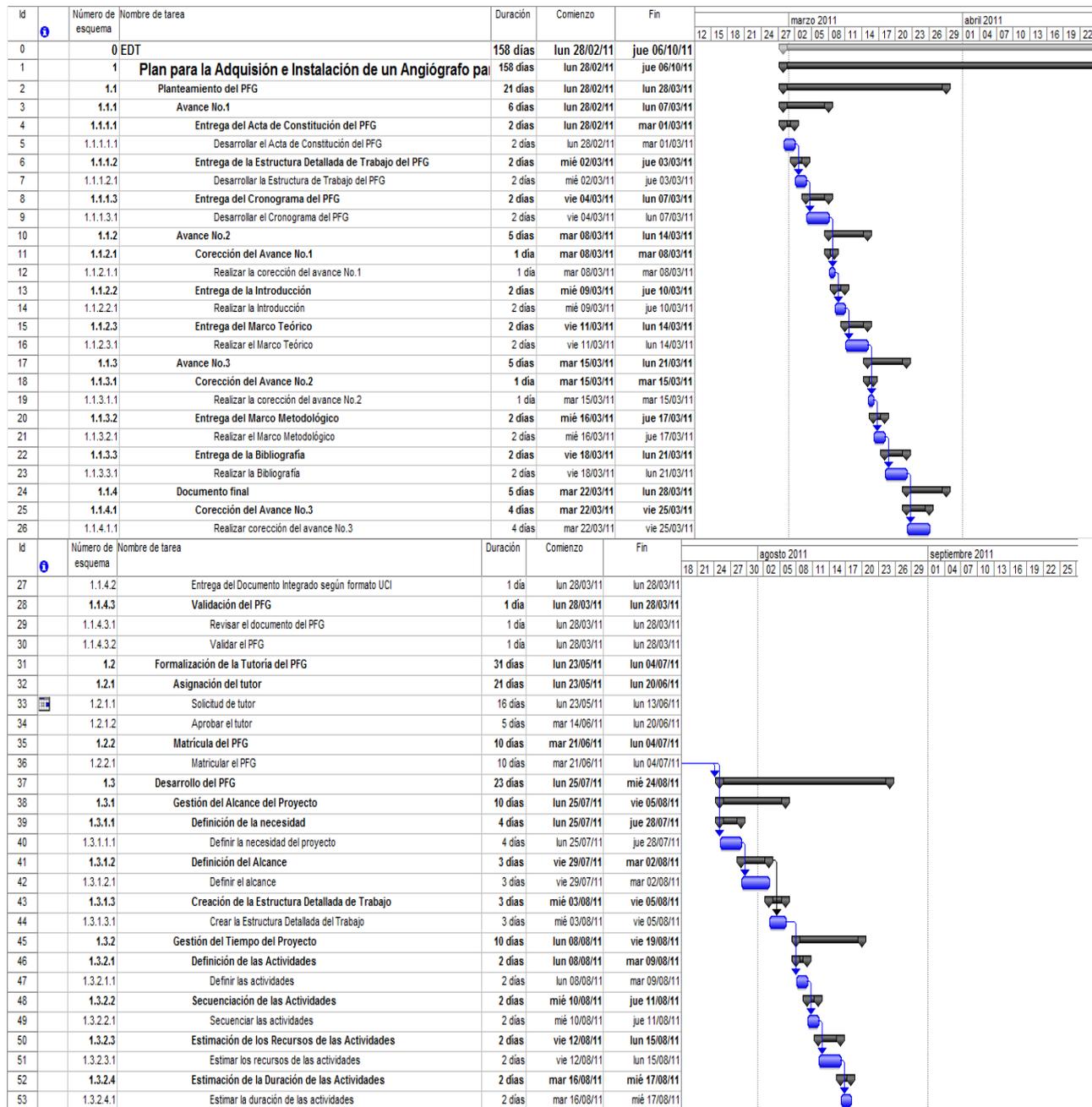
8 ANEXOS

Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
26 de Febrero del 2011	Plan para la Dirección del Proyecto para la Adquisición e Instalación de un Angiógrafo para el Servicio de Cardiología del Hospital San Vicente de Paúl de Heredia.
Areas de conocimiento / procesos:	Area de aplicación (Sector / Actividad):
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del Alcance • Gestión del Tiempo • Gestión de Recursos Humanos • Gestión de las Adquisiciones 	Sector Salud
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
23 Mayo del 2011	24 Agosto 2011
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo General:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un Plan de Adquisiciones de un equipo de Angiografía para diagnosticar, tratar y prevenir problemas cardiovasculares de la población de Heredia. <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una planificación del alcance para definir los entregables del proyecto y los criterios de aceptación para lograr el producto. • Desarrollar una planificación del tiempo para administrar la finalización del proyecto dentro del plazo establecido. • Desarrollar una planificación de los recursos humanos para definir roles y responsabilidades del equipo de proyecto. • Desarrollar una planificación de las adquisiciones de acuerdo a lo que establece la Ley de Contratación Administrativa y su reglamento y a los estándares del PMI para la compra del Angiógrafo. • Definir los requerimientos electromecánicos y espaciales dentro de Sala de Operaciones para la instalación del equipo. • Desarrollar una planificación para la instalación y puesta en operación del equipo adquirido 	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	
<p>El nuevo Hospital San Vicente de Paúl ubicado en la provincia de Heredia tiene un área de 36000 m² y atiende una población de 526.584 personas de los cantones de Heredia, Barva, Santo Domingo, Santa Bárbara, San Rafael, San Isidro Belén, Flores, San Pablo y Sarapiquí.</p> <p>De acuerdo a los últimos estudios, las enfermedades cardiovasculares representan la primera causa de muerte en Costa Rica, el 25% de la población padece de hipertensión arterial y otras enfermedades que causan más del 30% del total de muertes lo que significa alrededor de 5000 muertes anuales y más del 10% de ella pertenece a la provincia de Heredia.</p> <p>En la actualidad el Hospital San Vicente de Paúl no cuenta con un equipo de Angiografía que mediante la toma de imágenes en tiempo real, permita el estudio de la anatomía del sistema circulatorio con mayor precisión .</p> <p>Se espera que mediante la adquisición, instalación y puesta en marcha del Angiógrafo se realicen procedimientos para diagnosticar, prevenir y corregir problemas cardiacos de la población de Heredia lo que contribuirá a disminuir la lista de espera, disminuir la estancia o tiempo de hospitalización y mejorar la calidad de vida de asegurados.</p>	

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto	
<p>El producto principal es un documento que contenga un Plan para la Dirección del Proyecto para la adquisición e instalación de un Angiógrafo para el Servicio de Cardiología del Hospital San Vicente de Paúl.</p> <p>Los entregables finales de este proyecto son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un Sala remodelada y acondicionada con todos los requerimientos mecánicos, eléctricos, electromecánicos para la instalación del Angiógrafo. • El Angiógrafo debidamente instalados y funcionando. • Un Contrato de mantenimiento preventivo y correctivo para el Angiógrafo. • Los cursos de operación y mantenimiento para el personal del HSVP a satisfacción. 	
Supuestos	
<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con el visto bueno del Director General, Director Administrativo y la Jefatura de Cardiología. • Se cuenta con el visto bueno por parte de la Gerencia Médica y de la Gerencia de Infraestructura y Tecnologías de la Caja Costarricense del Seguro Social. • Se cuenta con el financiamiento necesario para la adquisición, remodelación e instalación del Angiógrafo. • Se cuenta con un área existente con condiciones básicas dentro de Sala de Operaciones para la instalación del equipo. • El personal de Mantenimiento del HSVP será el encargado de la remodelación de una de las Salas de operaciones. 	
Restricciones	
<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad limitada de personal del equipo del proyecto el cual estará conformado únicamente por un profesional de cada área: Ingeniero en Electromedicina, Arquitecto, Ingeniero Eléctrico, Ingeniero Mecánico, Ingeniero Electromecánico y un Dibujante. • Las labores de construcción será realizada por funcionarios del HSVP en tiempo compartido dentro de la jornada laboral. • La planificación del proyecto se desarrollará en 3 meses. • No contar con los permisos de operación por parte de la Comisión de Protección Radiológica del Ministerio de Salud. 	
Información histórica relevante	
<ul style="list-style-type: none"> • En enero del año 2010, el Hospital San Juan de Dios adquirió un Angiógrafo mediante la dotación de recursos del Proyecto de Fortalecimiento que se financia con fondos del Banco Mundial lo que representó una inversión de ¢659.000.000. • Este moderno angiógrafo cuenta con un sistema de enfriamiento inmediato, con lo cual el se duplica el número de procedimientos, al tiempo que las imágenes que ofrece son en de alta definición y posibilita el almacenamiento de la información, con lo cual los médicos especialistas pueden estudiar con detalle cada lesión para planear el procedimiento terapéutico que necesita cada paciente. 	
Identificación de grupos de interés (Stakeholders)	
<p>Cliente(s) directo(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirección Médica del Hospital San Vicente de Paúl. • Servicio de Cardiología H.S.V.P. • Miembros de la Junta de Protección Social, Banco Mundial. • Comisión de Control de Calidad y Protección Radiológica del Ministerio de Salud. • Población adscrita que recibe servicios de salud de la provincia de Heredia. • Compañías Proveedoras de Equipos de Imágenes Médicas. <p>Cliente(s) indirecto(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bomberos de Costa Rica • Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) • Otros Centros de Salud en el país. • Hospital México 	
Elaborado por: Edgar M. Ortega Chavarría	Firma:
Aprobado por: Ing. Manuel Alán Zúñiga, MAP	Firma:

Anexo 3: CRONOGRAMA DEL PFG



Anexo 4: CONDICIONES GENERALES

Número de concurso:
Número de Ítem:
Nombre del equipo:

CONDICION O CARACTERISTICA SOLICITADA		Anotar las condiciones de los equipos ofrecidos
1	Los equipos deben ser nuevos, libres de defectos y contruidos con materiales de primera calidad. No deben tener defectos que menoscaben la apariencia, funcionamiento o durabilidad del mismo.	
2	Los equipos ofrecidos, deben estar en línea de producción (no discontinuado).	
3	El oferente deberá cotizar al menos el 100 % de los equipos especificados en el formulario de especificaciones técnicas.	
4	Para cada ítem, el oferente participante en el mismo debe ser representante directo de la marca., en caso de que el oferente no representara algún equipo se debe presentar la constancia o certificación de quien es el representante para Costa Rica emitida por Fábrica.	
5	La constancia o certificación de representante para Costa Rica emitida por Fábrica debe indicar que el representante está autorizado para brindar servicio técnico y la venta de repuestos.	
6	Para efectos de garantía el Oferente participante en cada ítem será el único responsable del correcto funcionamiento de los equipos.	
7	El oferente deberá garantizar el suministro de repuestos, accesorios y consumibles por un tiempo no menor de diez años (10 años), a partir de la recepción definitiva del equipo.	
8	La vida útil del equipo debe ser igual o mayor al período de garantía de suministro de repuestos.	
9	Es requisito indispensable que el oferente posea en nuestro país un servicio técnico especializado o manifestar por escrito cual será la empresa por medio de la cual se brindará dicho servicio, en cuyo caso debe adjuntarse en la oferta, (anexo 2), el contrato. Pese a lo anterior el oferente asumirá la responsabilidad total del contrato. Este servicio comprende la	

	instalación, la capacitación en operación y mantenimiento, así como el mantenimiento preventivo y correctivo durante la garantía del equipo. De no indicarse este aspecto, la Institución entenderá que no se ofrece soporte técnico a los equipos y por tanto considerará la oferta inelegible. No se aceptarán ofertas conjuntas para el servicio de instalación y mantenimiento de los equipos.	
	El servicio técnico debe tener en el país, un local para el servicio, herramientas de mano y herramientas específicas del campo. Se aceptará la promesa de tenerlo antes del arribo de los equipos.	
10	El representante o el encargado del servicio técnico de mantenimiento, deberá tener repuestos básicos para el equipo en el país o la promesa de adquirirlos en caso de ser adjudicado y tenerlos al momento de llegada de los equipos.	
11	La garantía de funcionamiento del equipo será de veinticuatro meses. Si después de la recepción preliminar han transcurrido tres (3) meses y no se ha realizado la recepción definitiva por razones imputables a la Institución, empezará a regir la garantía de funcionamiento al finalizar este plazo.	
12	Durante el período de garantía de funcionamiento, se deberá realizar visitas de mantenimiento preventivo cada 3 meses y ejecutar las rutinas descritas en los manuales de los equipos. En el anexo 3 de la oferta, se debe incluir el desglose de dichas rutinas y su frecuencia.	
13	<p>Tiempo de respuesta aceptado para mantenimiento correctivo</p> <p>Tiempo que posee la empresa para atender el reporte de mantenimiento correctivo, una vez comunicado por el Hospital. Para contabilizar el Tiempo de Respuesta, por cada llamada de mantenimiento correctivo reportando el daño, falla o anomalía y anotándolo en bitácora, la empresa responsable de brindar el mantenimiento, debe dar el Número de Reporte de Avería asignado y la hora en que se recibió éste, a quien realiza la llamada por parte del centro médico. La empresa responsable de brindar el mantenimiento deberá confirmar vía fax el Número de Reporte de Avería asignado y la hora del mismo, en un plazo no mayor de 30 minutos a partir de la llamada, de no ser así se tomará como hora de reporte la anotada en la bitácora.</p> <p>El Tiempo de Respuesta Aceptado será de ocho (8) horas hábiles.</p> <p>Para todos los efectos, los horarios hábiles de 7 a.m. a 4 p.m. de lunes a jueves y de 7 a.m. a 3 p.m. los viernes, excluyendo los feriados establecidos por ley.</p>	

	<p>Tiempo de Paro Aceptado Tiempo semestral cuantificado en horas naturales que el equipo puede estar fuera de servicio para realizar el mantenimiento correctivo, sin que se le aplique la multa correspondiente. Inicia a regir una vez atendido el tiempo de respuesta.</p> <p>El Tiempo de Paro Aceptado será de doscientos cuarenta (240) horas naturales.</p> <p>Tiempo Fuera de Servicio. Tiempo cuantificado en horas naturales durante el cual el equipo no se puede utilizar o no está en condiciones normales de operación, por un desperfecto propio del mismo o de su instalación o por causas imputables al responsable del mantenimiento. Inicia a regir a partir del cumplimiento del tiempo de paro aceptado.</p>	
14	Durante el periodo de garantía el proveedor del servicio de mantenimiento deberá suministrar sus propios materiales, consumibles y reactivos en el caso de que realice una intervención de mantenimiento correctivo, preventivo, calibración, etc., en el equipo. En el caso de que sean usados consumibles, materiales, etc. del HSVP, los mismos deberán repuestos en un plazo no mayor a 3 días hábiles.	
15	El responsable de brindar el servicio técnico anotará en la Bitácora del Equipo toda la información generada en la instalación, los servicios de mantenimiento, la capacitación y otras acciones relacionadas con el equipo. El HSVP se compromete a suministrarla y a mantenerla accesible.	
16	Se debe incluir con cada equipo lo siguiente:	
	Manual de Operación	
	Manual de Mantenimiento	
	Manual Lista de Partes	
	Manual de software	
	Bitácora del equipo	

	<p>Todo lo anterior debe ser original de fábrica, en idioma español ó inglés y puede ser individual o integrado en un solo documento o medio digital. El manual de operación debe venir preferiblemente en idioma Español, sino es así se permitirá en Inglés (en caso de que el manual de operación esté en idioma inglés se deberá adjuntar una traducción del mismo, el oferente deberá hacerse responsable por cualquier error en la traducción en el manual)</p>	
	Se debe incluir con cada equipo lo siguiente:	
17	CAPACITACION:	
	<p>Se deben impartir los cursos que a continuación se describen, la cantidad de ellos se indica en los formularios de especificaciones técnicas. El costo de cada uno deberá desglosarse en el Formulario de Precios. La recepción definitiva del equipo estará sujeta a la aceptación de conformidad de los cursos de operación y mantenimiento.</p> <p>En este caso el HSVP programará los cursos durante el periodo de garantía de funcionamiento y se cancelarán por aparte una vez recibidos de conformidad.</p>	
17.	Curso de operación: Se deberán impartir charlas y cursos de operación para los equipos objeto de este concurso de la manera que se describe más adelante.	
	Sede: En el país. En el Hospital San Vicente de Paúl.	
	Duración mínima: El tiempo de duración de los cursos y charlas de operación será de 40 horas, con no menos de 08 horas por día.	
	Número de participantes: 10 funcionarios del Servicio de Cardiología, 10 funcionarios de Sala de Operaciones como mínimo.	
	Instructor(a) del curso: Especialista de fabrica debidamente capacitado y autorizado por esta para instruir al personal médico y técnico en la operación y cuidado de los equipos, aditamentos y accesorios objeto de este concurso.	
	Idioma: Español	
	Certificado de aprobación: se entregará un certificado por participante que cumpla los requisitos mínimos de asistencia y evaluación en los cursos. En el caso de las charlas de operación no es necesario entregar certificados.	
	Contenido mínimo del curso: Usos y aplicación del equipo y accesorios complementarios.	

	<p>Descripción de controles, teclas, programas, etc.</p> <p>Operación del equipo.</p> <p>Alarmas, sistemas de seguridad y calibraciones</p> <p>Mantenimiento básico y cuidados del equipo por parte del usuario.</p>	
17.	Curso de mantenimiento:	
	Sede: En el país. En el Hospital San Vicente de Paúl	
	Duración mínima: El tiempo de duración de los cursos y charlas de operación será 40 horas, con no menos de 08 horas por día.	
	Numero de participantes: 10 Funcionarios de Equipo Médico como mínimo	
	Idioma: Español	
	Instructor(a) del curso: Ingeniero de fabrica o en su defecto por ingeniero o técnico local debidamente autorizado por fábrica para impartir el curso de mantenimiento lo cual se deberá demostrar por medio de la documentación correspondiente.	
	Certificado de aprobación: se entregará un certificado por participante que cumpla los requisitos mínimos de asistencia y evaluación	
	Contenido mínimo del curso: Descripción teórico práctica de la aplicación del equipo. Descripción del mantenimiento preventivo. Descripción del diagrama en bloques y seguimiento de averías Descripción de sistema eléctrico, electrónico, neumático, ópticos u otros (según aplique en cada caso)	
18	Curso de protección radiológica:	
.3	Sede: En el país. En el Hospital San Vicente de Paúl	
	Duración mínima: El tiempo de duración de los cursos y charlas será 16 horas, con no menos de 08 horas por día.	
	Numero de participantes: 10 funcionarios del Servicio de Cardiología, 10 funcionarios de Sala de Operaciones, 5 funcionarios de Equipo Médico como mínimo.	
	Idioma: Español	
	Instructor(a) del curso: Especialista ó Ingeniero debidamente autorizado para impartir el curso de protección radiológica, lo cual se deberá demostrar por medio de la documentación	

	correspondiente.	
	Certificado de aprobación: se entregará un certificado por participante que cumpla los requisitos mínimos de asistencia y evaluación	
18	EMPAQUE Y EMBALAJE Deberá ser en madera o cartón grueso para exportación , los equipos deberán venir debidamente protegidos contra agua, humedad, polvo y golpes. En al menos uno de los costados del embalaje se deberá incluir la lista de empaque con el detalle de contenido de la misma.	
19	PREINSTALACIÓN E INSTALACIÓN:	
19.	Los equipos deben ser instalados por un ingeniero o técnico local, acreditado por la fábrica para realizar estas labores en el modelo ofrecido o en modelos similares Debe indicarse el nombre y las calidades del técnico o ingeniero que instalarán el equipo. En el anexo 4, adjuntar información del personal con que se cuenta para la instalación. Se deben incorporar el certificado del principal que certifique la acreditación.	
19.	Todos los materiales de instalación, deben ser nuevos, libres de defectos y de primera calidad.	
20	En el anexo 4 se deberá indicar un listado de las pruebas de funcionamiento y aceptación del equipo, previas a la puesta en operación del mismo, basándose en los parámetros establecidos por el fabricante. Se deberá adjuntar el protocolo correspondiente.	
21	El plazo máximo de entrega de los equipos es de 60 días naturales. Condición invariable del cartel, constituye una condición sustancial de la oferta.	
22	El HSVP se reserva el derecho de prorrogar la entrega de los equipos hasta por 90 días naturales más, al indicado en el punto anterior.	
23	Se debe incluir en el anexo 5 las referencias de equipos similares al ofrecido en nuestro país. De no existir se aceptará en otros países. Debe incluir la dirección, nombre, número de teléfono o Fax, u otro por el cual se pueda establecer contacto con el usuario. Las referencias deben venir con lo antes solicitado y en el formato indicado.	

Anexo 5: FORMULARIO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

01 (UNO) ANGIOGRAFO CIELÍTICO DIGITAL

Descripción y uso del equipo: El Angiógrafo es un sistema diseñado para realizar procedimientos de intervención vascular, cardiaca, neurológica y de diagnóstico, que permite obtener imágenes en tiempo real del flujo sanguíneo y actividad en órganos vasculares, con el propósito de determinar si existe enfermedad, estrechamiento, agrandamiento u obstrucción en los vasos sanguíneos.

Recintos donde se usarán: Servicio de Hemodinámia Sala de Operaciones del Servicio de Cardiología del Hospital San Vicente de Paúl.

Número de concurso
Número de ítem
Oferente
Empresa de equipamiento nacional
Empresa representada por la empresa de equipamiento nacional
Empresa nacional que brinda el servicio técnico
Nombre del equipo ofrecido
Cantidad de equipos ofrecidos
Marca del equipo ofrecido
Modelo del equipo ofrecido

	CONDICION O CARACTERISTICA SOLICITADA	Llenar esta columna con el dato, condición o característica ofrecida según la instrucción de llenado.
1	GENERALIDADES	
1.1	Sistema radiográfico que permita el estudio y adecuado tratamiento de las enfermedades cardiacas adquiridas y congénitas así como las relacionadas con neurocirugía y Vascular periférico.	
1.2	Debe permitir la realización de angiografía por substracción digital (DSA)	
1.3	El diseño del sistema Gantry Mesa, debe permitir realizar fluoroscopia de pies a cabeza.	
1.4	Agilidad y versatilidad de movimiento del sistema para obtener el haz de visión óptimo, con mínima o nula movilización del paciente en caso de emergencia.	
1.5	Consola de operación centralizada para seleccionar y desplegar todos los parámetros de fluoroscopia y otras adquisiciones.	
1.6	Debe guardar imágenes de referencia estáticas.	
1.7	Debe incluir todos aquellos equipos, accesorios y características necesarios para un laboratorio de cateterización completo y operativo.	
1.8	Todos los equipos, accesorios y programas, deben estar en línea de producción, no pueden estar en proceso de investigación.	
1.9	Sistema debe cumplir con estándares y normas internacionales como FDA, DIN, IEC, etc.	
1.10	El sistema ofrecido debe estar capacitado para enlace en red con otros laboratorios (ejemplo: Sistema del Hospital San Juan de Dios).	
1.11	Señalar los sistemas con que es compatible.	
1.12	Debe poseer Asistencia Técnica Remota desde fabrica, para el diagnóstico de Hardware y Software	
2	SOPORTE DE TECHO: TUBO DE RAYOS X Y DETECTOR PLANO.	
2.1	Deberá ser con Soporte Cielítico en forma de "C" ó "G" capaz de realizar proyecciones multidireccionales sin mover al paciente.	

2.2	Dicho arco o soporte debe realizar el transporte conjunto del tubo de rayos X y detector plano.	
2.3	Debe poseer una libre acceso al paciente por ambos lados	
2.4	Debe poseer una alta velocidad en los movimientos del arco en C o G, con adquisición tridimensional en direcciones de rotación y órbita.	
2.5	Debe poseer un libre posicionamiento del sistema con respecto a ala mesa.	
2.6	Debe poseer una funcionalidad completa bajo la mesa del paciente.	
2.7	El colimador debe rotar con el detector para que las imágenes siempre tengan la misma geometría.	
2.8	Debe tener la capacidad de mantener la proyección durante la inclinación de la mesa en forma automática.	
2.9	Debe poseer el colimador y giro del detector orientado al paciente.	
2.10	Dicho arco o soporte debe estar contrabalanceado para facilitar los movimientos manuales y motorizados.	
2.11	Movimientos:	
2.11.1	Motorizados y manuales que permitan posicionar y ajustar su posición rápidamente. Los movimientos del Intensificador del Detector Plano y Longitudinal del Arco, deben ser manuales y motorizados. Los demás: Movimientos de Rotación y Angulación del arco deben ser motorizados.	
2.11.2	Que el sistema incluya interruptor u otro sistema para paso de manual a motorizado	
2.11.3	Todos deben ser isocéntricos.	
2.11.4	Multidireccionales con velocidad variable de 18°/s o más para proyecciones cráneo-caudales y hasta 25°/s o más para oblicua anterior izquierda (O.I.A.) y oblicua anterior derecha (O.D.A.)	
2.11.5	Debe tener un mecanismo de control de los ejes de movimiento para poder examinar el sistema vascular coronario periférico y cerebral desde cualquier ángulo deseado,	

	con el nulo o mínimo movimiento del paciente.	
2.11.6	Debe mantener automáticamente la proyección durante el giro del soporte.	
2.11.7	Los movimientos del arco (Gantry) deben permitir variar SID.	
2.11.8	SID variable dentro del rango de 89.5 a 120cm (+/-5cm), sí el arco es tipo C y 86.5 a 123cm (+/-5cm), sí es tipo G	
2.12.	Rango de rotación en proyecciones:	
2.12.1	Oblicua anterior izquierda (LAO) de 0 a 90° o más.	
2.12.2	Oblicua anterior derecha (RAO) de 0 a 100°o más.	
2.12.3	Angulación cráneo-caudal mayor o igual a 45°	
2.12.4	Profundidad del arco, en caso de sistemas con soporte de tipo C no menor de 90cm y en caso de sistemas con soporte tipo G, no menor de 105cm.	
2.13	El arco o soporte debe incluir:	
2.13.1	Un sistema de control y seguridad anti colisiones, (sensores de proximidad) para evitar choques o interferencias con los otros componentes del sistema (ejem. mesa o paciente)	
2.13.2	Por lo menos una posición de parqueo de acción rápida así como debe permitir dejar, espacio libre, alrededor del paciente o mesa, para actuar en caso de emergencia.	
2.13.3	El arco (gantry) debe tener la capacidad de reposicionarse automáticamente a una posición (ángulo del arco, SID) según sea definido en una imagen de referencia almacenada en el sistema digital.	
2.14	El sistema debe incluir lo necesario para:	
2.14.1	Medición, almacenamiento y reporte de dosis de radiación acumulada, recibida por el paciente	
2.14.2	Indicación digital de todos los parámetros de exposición, de posicionamiento, incluidos angulación y distancia SID así como dosis de radiación acumulada	
2.14.3	Un sistema para almacenamiento de la angulación del arco junto con la escena.	

2.14.4	Los controles para el movimiento del soporte de techo, deben estar montados en la mesa.	
3	MESA DE PACIENTE Y ACCESORIOS.	
3.1	Para procedimientos especiales de cateterización angiográfica coronaria, cerebral y vascular periférico.	
3.2	Con soporte de piso.	
3.3	Con sobre flotante.	
3.4	Debe poseer acceso directo al paciente desde todos los lados y fácil colocación y desplazamiento del paciente.	
3.5	Dimensiones mínimas de 200cm de largo por 40cm de ancho.	
3.6	Que permita los siguientes movimientos:	
3.6.1	Vertical motorizado, dentro del rango de 77.5 cm a 110 cm.	
3.6.2	Desplazamiento lateral total, manual o motorizado no menor de 30 cm (+ 15 cm)	
3.6.3	Desplazamiento longitudinal motorizado no menor de 100cm	
3.6.4	Que pueda girar +/- 90° ó más.	
3.6.5	Con sistema de frenado electromagnético para los movimientos	
3.7	El sobre debe ser de fibra de carbón, absorción de rayos menor al equivalente a 1mm de aluminio.	
3.8	La mesa debe permitir la selección libre de ángulos del arco (Gantry) mientras mantiene una posición isocéntrica.	
3.9	Diseñada para soportar un peso del paciente no menor de 200kgr y un peso no menor de 100 Kgr en caso de RCP para emergencias (peso mínimo total 300 Kgr.)	
3.10	Debe poseer las conexiones necesarias para inyector y equipos de monitoreo.	
3.11	El diseño de la mesa debe ser tal que todo el cableado necesario para su funcionamiento, corra bajo piso.	

3.12	Con panel para control de movimientos, indicadores de posición, colimación y diafragmado, evocación de imágenes, selección de campo visual y modos de adquisición.	
3.13	La mesa debe estar equipada con un mecanismo controlado por motor que permita el desplazamiento longitudinal de la mesa necesarios en angiografías periféricas con seguimiento del bolo, Sí el mecanismo se basa en la garganta, favor señalarlo.	
3.14	Se deben incluir como mínimo los siguientes accesorios por equipo:	
3.14.1	Dos colchonetas para sobre de la mesa, absorción de rayos equivalente a 0.1mm Al.	
3.14.2	500 cobertores plásticos esterilizados desechables para cubrir el panel de mandos ubicado en la mesa.	
3.14.3	Juego de soportes para brazo izquierdo y derecho para posición, tanto con los brazos paralelos al eje del cuerpo del paciente, como perpendiculares a este.	
3.14.4	Dos juegos de bandas para sujeción de pacientes.	
3.14.5	Un apoya-cabezas con dos almohadillas.	
3.14.6	Tres juegos de sujetadores de miembros esterilizables.	
3.14.7	Juegos de rieles laterales para colocación de accesorios que soporten no menos de 40kg.	
3.15	Con el sistema se debe proveer una cortina o mampara blindada transparente, para protección contra radiaciones, suspendida del cielo que permita mantener contacto visual con el paciente. Compatible con la mesa de paciente y el arco.	
3.15.1	Debe ser posible usarla en cualquier lado de la mesa, para todas las posiciones del médico.	
3.16	Mejora Tecnológica.	
3.16.1	Movimientos de inclinación de descenso y elevación de cabeza, con ángulos de inclinación de al menos 15°, controlado por medio d el panel para control de movimientos, con indicador de posición.	
4	GENERADOR DE RAYOS.	

4.1	Generador para procedimientos especiales, controlado por microprocesador.	
4.2	De alta frecuencia.	
4.3	Potencia nominal no menor de 100KW a 100 KV	
4.4	Con regulación automática de dosis tiempo para radiografía y fluoroscopia.	
4.5	Rango mínimo para fluoroscopia de 60 a 110kVp.	
4.6	Debe permitir la variación de miliamperaje.	
4.7	Debe permitir la variación del parámetro mas o tiempo.	
4.8	Tiempo de exposición mínimo, menor o igual a 1mseg.	
4.9	Con pantalla para despliegue de todos los parámetros involucrados (tiempo de exposición, KV, mas, etc.), condición del sistema, porcentaje de carga de calor del tubo y/o tiempo restante de uso del tubo, alarmas y otros.	
4.10	Debe incluir controles totalmente integrados para:	
4.10.1	Fluoroscopia digital.	
4.10.2	Fluoroscopia pulsada digital.	
4.10.3	Cine Digital.	
4.10.4	Almacenamiento última imagen de fluoroscopia.	
4.11	Opcionalmente, controles para fluoroscopia convencional y fluoroscopia pulsada convencional	
4.12	Adicionalmente, incluir juego de dos pedales al lado de la mesa de paciente para, seleccionar adquisición digital o fluoroscopia digital.	
5	TUBO DE RAYOS X.	
5.1	Bifocal	
5.1.2	Foco fino de 0.4 a 0.6mm	

5.1.3	Foco grueso de 0.8 a 1.2mm	
5.2	Ánodo giratorio.	
5.2.1	De rotación continua: Que el ánodo permanezca rotando, entre procedimiento y procedimiento, aun cuando no se estén generando Rayos X	
5.2.2	De alta velocidad no menor de 9000rpm para tubos de rayos x de rotación no continua	
5.3	Capacidad de acumulación del ánodo no menor de 2,000,000 HU	
5.4	Disipación de calor mínimo de 405,000 HU/minuto	
5.5	Con sistema de colimación automática universal y sistema de filtros	
5.5.1	Diafragma tipo iris.	
5.5.2	Que se ajuste automáticamente, al tamaño del intensificador.	
5.5.3	Semitransparente, optimizado para cardiología.	
5.5.4	Incluir filtros para angiografía por sustracción digital y estudios cardiacos.	
5.5.4.1	Semiluna que pueda girar 360°	
5.5.4.2	Juego de filtros para vascular periférico que como mínimo, incluya barras horizontales y verticales	
5.5.5	Incluir filtros de radiación blanda, equivalentes a mínimo 0.2 mm de Cu.	
5.5.6	Debe poseer filtración removible adicional a la inherente o fija que reduzca la radiación blanda para paciente y personal de la sala de hemodinámica. Esta filtración adicional debe de ser, equivalentes al menos 0.5 mm de Cu.	
5.6	Mejora Tecnológica.	
5.6.1	Se considera mejora tecnológica que el tubo de RX sea trifocal con los siguientes focos:	
5.6.1.1	Con foco fino de 0.3mm	

5.6.1.2	Foco mediano de 0.5 a 0.6mm	
5.6.1.3	Foco grueso de 0.8 a 1.2mm	
5.6.2	Se considera mejora tecnológica que el equipo cuente con filtración igual ó mayor a 1.0 mm de Cu ó el material que supere el nivel de filtración equivalente a los 1.0 mm de Cu.	
6	DETECTOR PLANO	
6.1	Debe poseer una plano de entrada diagonal, con una medida comprendida dentro del rango de 45 cm y 55 cm (+/- 3 cm)	
6.2	Debe poseer una conexión de alta velocidad con el sistema de adquisición de imágenes digitales.	
6.3	Debe poseer un estabilizador de temperatura, integrado al equipo.	
6.4	Debe poseer un sistema de control y seguridad anti colisiones, (sensores de proximidad) para evitar choques o interferencias con los otros componentes del sistema (ejemplo mesa o paciente)	
6.5	Debe poseer selección horizontal y vertical con pantalla vertical.	
6.6	Debe poseer como mínimo los siguientes campos de entrada o modos de imagen: 30 ó superior, 22, 16 cm. (Pueden ser campos circulares o cuadrados)	
6.7	Debe poseer un tamaño máximo de pixel de 154 micrones.	
6.8	Debe poseer una velocidad máxima de adquisición de imágenes de 30 imágenes/s.	
6.9	Debe poseer una matriz mínima de 1920 ó 2000 X 2480 ó 2500, con una profundidad de digitalización mínima de 14 bits.	
6.10	Debe poseer una eficacia en la detección de objetos (DQE) mayor del 65%.	
6.11	Debe poseer un zoom de adquisición digital, con campos de entrada de 16 cm, 11 cm.	
6.12	Debe poseer una resolución espacial de 2.8 2.6 lp/mm como mínimo.	
6.12	Mejora Tecnológica.	

6.12.1	Se considera mejora tecnológica que el sistema cuente con matriz de mayor tamaño	
6.12.2	Se considera mejora tecnológica que cuente con una resolución espacial, mejor que la solicitada	
7	CADENA DE TELEVISION	
7.1	Deberá ser un sistema de alta resolución.	
7.2	El sistema debe incluir como mínimo, cuatro monitores de alta resolución.	
7.2.1	Uno para imagen angiografía actual	
7.2.2	Uno para la imagen de referencia	
7.2.3	Uno para imágenes, para visualización paralela de las imágenes adquiridas en sala de procedimientos:	
7.2.4	Uno para la visualización del Monitoreo Fisiológico para Cateterización Cardíaca y Electrofisiología.	
7.3	Características mínimas de los monitores:	
7.3.1	De 44 cm mínimo de diagonal, tecnología LCD pantalla plana.	
7.3.2	Libres de parpadeo.	
7.3.3	Con sistema antirreflejo, pantalla negra o azul.	
7.3.4	Con control automático de brillo.	
7.4	Para colocar en un brazo giratorio de suspensión cielítica que reúna las siguientes características:	
7.4.1	Que permita la colocación de cuatro monitores ó más al mismo nivel.	
7.4.2	Que sea contrabalanceado.	
7.4.3	Permita el movimiento vertical así como la colocación del soporte a cualquier lado de la mesa de paciente.	
7.4.4	Cuente con una posición de parqueo que no limite el acceso al paciente.	

7.5	El sistema Detector Plano / cadena de televisión, debe contar con corrección de rotación de imagen para mantenerla en posición vertical derecha durante la angulación del arco (gantry).	
7.6	Corrección de rotación de imagen para mantenerla en posición vertical derecha durante la angulación del arco (Gantry).	
7.7	Cambio de imagen positiva - negativa - viceversa y de imagen normal a espejo.	
8	SISTEMA DE PROCESAMIENTO DIGITAL	
8.1	Debe poseer un sistema de adquisición de imágenes digitales de alta resolución con visualización innovadora de imágenes, conexión de red DICOM e interfaces.	
8.2	Debe ser con la funcionalidad DICOM 3,0 (norma de ACC/NEMA), tanto para:	
8.2.1	Adquisición de datos del paciente, como en la documentación y archivos.	
8.2.2	Enviar imágenes y series a las redes y estaciones de trabajo DICOM.	
8.2.3	La impresión de imágenes mediante la red o local.	
8.2.4	Búsqueda y recuperación de imágenes.	
8.3	El sistema de procesamiento digital debe incluir como mínimo los siguientes componentes básicos: Consola de Adquisición, sistema de almacenamiento en CD y una estación de trabajo independiente.	
8.4	Debe tener la capacidad de adquirir y procesar de imágenes, en la consola principal del equipo y en la consola independiente, en forma simultánea.	
8.5	Adquirir y desplegar imágenes con la señal del electrocardiograma.	
8.6	Revisión de las imágenes adquiridas.	
8.7	Presentación de imágenes vivas de fluoroscopia e imágenes de referencia simultáneamente y en monitores separados.	
8.9	Presentación automática en monitor, de una secuencia de imágenes (cineloop).	
8.10	La consola de control debe incluir sistema de almacenamiento CD-MEDICAL (CD-R/M) para el archivo de imágenes que cumplan el formato DICOM 3.0	

8.11	El mecanismo CD-MEDICAL (CD-R/M) deber permitir crear duplicados de los discos existentes. Sí se requiere de equipo adicional para esta aplicación, cotizarlo por separado, detallando y documentando sus características técnicas	
8.12	Incluirá las interfases necesarias para archivo digital en CD-Medical (CD-R/M).	
8.13	Debe poseer un visor DICOM en CD.	
8.14	Permitirá el registro simultáneo de al menos un canal de electrocardiografía de superficie junto con la imagen, durante la adquisición de esta.	
8.15	Debe poseer salidas de vídeo estáticas e interfases para registro en impresora láser de imágenes y videogradora.	
8.16	Debe poseer una videogradora (SVHS), con diez cassettes en blanco de SVHS ó un sistema de grabación en CD ó DVD, con cincuenta discos en blancos según corresponda.	
8.17	Debe permitir realizar al menos fluoroscopia digital, angiografía por substracción digital, radiografía digital de alta resolución mínimo con los siguientes criterios de ejecución:	
8.18	El sistema debe ser multitareas.	
8.18.1	Adquisición, reconstrucción y procesamiento tanto en matriz de 1024 x 1024 x 12bits.	
8.18.2	Velocidad de adquisición de imágenes, no debe ser menor de 30 cuadros por segundo en matriz de 512 x 512 x 10bits y no menor de 7.5 Cuadros por segundo en matriz de 1024 x 1024 x 10bits.	
8.18.3	Capacidad de almacenamiento en línea, en disco duro integrado, en matriz de 1024 x 1024 x 12 bits, mayor o igual a 45000 imágenes.	
8.18.4	El sistema de procesamiento digital debe de tener mínimo 18 Gb de almacenamiento en el disco duro.	
8.19	Debe incluir un control al lado de la mesa y otro en el cuarto de control (o de trabajo) para la revisión de imágenes que permitan como mínimo:	
8.19.1	Ultima imagen de la ultima secuencia	
8.19.2	Ultima secuencia completa	

8.19.3	El ajuste del ancho y del nivel de ventana.	
8.19.3	Inversión de imagen.	
8.19.4	Panorámicas y acercamientos.	
8.19.5	Realce de bordes.	
8.19.6	Mediciones del diámetro y longitudes de los vasos sanguíneos, región de interés (ROI),	
8.20	Cotizar por separado impresora láser de imágenes, con todos sus accesorios, consumibles (reserva de 6 meses) y programas necesarios para su funcionamiento al 100% de efectividad, que sea compatible a la marca y modelo del Angiografo cotizado. Detallar sus características.	
9.1.8	Angiografía rotacional , esto debidamente documentado, que cumpla como mínimo con lo siguiente:	
9.1.8.1	Con efecto 3D, con visualización dinámica de la imagen sustraída. Que pueda adquirir imágenes de 3D con solo una inyección de medio de contraste	
9.1.8.2	Con velocidad de rotación al final de la cabeza de 50% ^s , con máximo ángulo de rotación de 300°	
9.1.9	Paquete de cuantificación vascular	
9.1.9.1	Que mida el diámetro de un vaso o arteria	
9.1.10	Los programas cuantitativos usados por el sistema, deben estar validados en la literatura médica.	
9.1.11	Programa para tejidos suaves de la adquisición previa (CT virtual)	
9.1.12	Programa que ofrezca imágenes que permita realizar cuantificación automática de obstrucciones vasculares para la elección adecuada del stent a implantar.	
9.1.13	Programa para la adquisición de angiografías con CO2	
10.5	Equipada con un disco duro interno no menor de 100GB.	
10.5.1	Señalar las posibilidades de expansión de memoria y su costo.	

10.6	Cotizar por separado opciones para estaciones de revisión por medio de PC y reproductores de CD interactivos como alternativas de bajo costo, para la revisión de CD-R/M. Estos sistemas serían usados en otros departamentos como por ejemplo, cirugía, salas de conferencia, etc. Favor incluir descripción detallada y documentada de lo ofrecido.	
10.7	La C.C.S.S., se reserva el derecho de adquirir hasta, máximo, cuatro estaciones de revisión o de no adquirir ninguna.	
11	INYECTOR DE MEDIO DE CONTRASTE PARA ANGIOGRAFIA.	
	En general, este inyector debe ser diseñado para angiografía y como mínimo cumplir con los siguientes requerimientos.	
11.1	Utilizar un mecanismo electromecánico para accionar la jeringa. No son aceptables los mecanismos neumáticos.	
11.2	Con indicadores de volumen remanente y otros indicadores necesarios para la correcta operación del equipo.	
11.3	Ser capaz de aceptar varios tamaños de jeringas semitransparentes desechables y reusables con adaptador universal. Como mínimo, se deben incluir las siguientes jeringas (o su equivalente):	
11.3.1	Quince jeringas semitransparentes reusables como adaptador universal de 150ml.	
11.3.2	200 jeringas semitransparentes desechables, con adaptador universal en tamaño de 150ml adecuadas al inyector ofrecido.	
11.4	Usar un calentador cilíndrico de jeringas, capaz de calentar los medios de contraste hasta una temperatura de 37°C.	
11.5	Desplazamiento volumétrico de 0.01 a 40 ml/por segundo para una jeringa de 150ml.	
11.6	Rango de volumen de 0.5 A 150 ml.	
11.7	Permitir el ajuste de presión, a selección del usuario.	
11.8	Presión límite en un rango de 875 a 8200 KPA	
11.9	Tener un tiempo de subida, ajustable por el usuario, de 0 a 10 segundos.	

11.10	Emplear mecanismo de parada de volumen tanto eléctricos como mecánicos de tipo automático.	
11.11	El inyector debe ser capaz de operar en forma:	
11.11.1	Manual y automática por medio de un panel de control digital.	
11.11.2	Sincronizada tanto con el generador de rayos X como con un ECG. Se deben enumerar otra posibilidades de interconexión.	
11.12	Debe ser de soporte rodante.	
11.13	Si están disponibles, favor enumerar todas las opciones adicionales (ejem. Capacidad para jeringa doble, cabeza desmontable, configuración remota y de gradilla (rack), osciloscopio, monitoreo de la presión sanguínea).	

Anexo 6: CONTRATO DEL ANGIOGRAFO

CONTRATO DE ADQUISICIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL ANGIÓGRAFO

Nosotros, _____, vecina de _____, cédula de identidad número _____ de Directora General con facultades de apoderada generalísima sin límite de suma del Hospital San Vicente de Paúl, cédula de persona jurídica _____; en adelante denominada EL HOSPITAL y _____, costarricense, mayor, _____, _____, vecino de _____, cédula de identidad _____, apoderado generalísimo sin límite de suma de _____ S.A, en adelante denominado EL CONTRATISTA, convenimos en formalizar el contrato perfeccionado con la adjudicación en firme y el depósito de garantía de cumplimiento correspondiente, de la Compra Directa _____ : **COMPRA DIRECTA CONCURSADA PARA LA ADQUISICION DE UN ANGIOGRAFO PARA EL SERVICIO DE HEMODINAMIA DEL HOSPITAL SAN VICENTE DE PAÚL.**”, conforme a lo resuelto por la Junta Directiva en acuerdo número _____, artículo _____ de la sesión número _____ del _____. Renglones 1, 2 y 3: Solicitud de mercadería _____, unidad programática _____, partida presupuestaria _____, cuenta contable _____, actividad _____, proveedor _____; Renglón 4: Solicitud de mercadería _____, unidad programática _____, partida presupuestaria _____, cuenta contable _____, actividad _____, proveedor _____.

Cláusula Primera - Términos contractuales: La relación contractual entre ambas partes se encuentra definida por los términos del cartel de la Compra Directa _____, el contenido de la oferta presentada por EL CONTRATISTA y el acto de adjudicación en firme, a la cual se integran además la Ley de Contratación Administrativa, el Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa y las disposiciones reglamentarias vigentes sobre contratación administrativa adoptadas por LA CAJA.

Cláusula Segunda - Objeto y Costo del Contrato: De acuerdo con los términos indicados, EL CONTRATISTA se obliga a efectuar para EL HOSPITAL, de acuerdo con el detalle del cartel y la oferta presentada, los trabajos que se indican a continuación y se describen en el Cartel de la Compra Directa:

RENLÓN	DESCRIPCIÓN	MONTO (\$)	TIEMPO
1	Equipamiento especializado "Sistema de Angiografía Digital"		
2	Cursos de operación y mantenimiento		
3	Contrato de mantenimiento preventivo y correctivo del equipamiento especializado		

Total: \$_____ (____ millones _____ mil _____ dólares exactos)

Cláusula Tercera - Duración del contrato: El CONTRATISTA se compromete a entregar los productos esperados en los Renglones # 1, 2 y 3 en un plazo máximo de 42 semanas naturales. La totalidad de equipos del componente de equipamiento deberá estar en el sitio del proyecto al vencimiento de la semana 24, a partir de la cual se iniciará el período de recepción provisional de la obra y revisión preliminar del equipamiento. El Renglón # 4 de mantenimiento se realizará por 52 semanas a partir de finalizada la garantía de funcionamiento del equipamiento especializado. Posteriormente, se podrá prorrogar este último renglón por cuatro períodos más de igual duración al primero.

Cláusula Cuarta – Inicio del contrato: El presente contrato dará inicio en la fecha establecida de común acuerdo entre EL CONTRATISTA y el EL HOSPITAL.

Cláusula Quinta - Fiscalización: En el ejercicio de sus facultades de fiscalización, EL HOSPITAL, a través de la Sub Área de Equipo Médico, aplicará en toda su extensión las normas de instalación que sobre el particular establece el Ministerio de Salud y la Comisión de Protección Radiológica, además de las que el ordenamiento sobre contratación administrativa le confiere.

Cláusula Sexta – Forma de pago:

- La forma de pago de las obras del Renglón # 1 será por avances de obra por períodos mensuales con vencimiento a los días 30 o 31 según corresponda a cada mes. Estos pagos se registrarán por lo definido en el Plan de Trabajo y la Tabla de Pagos presentada por el CONTRATISTA y oficialmente aprobada por el JEFE DEL PROYECTO. Para efectos del avance se podrá hacer pagos parciales por concepto de materiales en sitio y/o equipos en aduana consignados a nombre de EL HOSPITAL y el proyecto. Para ello, el

CONTRATISTA deberá someterlo a aprobación del JEFE DE PROYECTO y adquirir una póliza contra robo o daños que proteja los materiales y/o equipos sobre los que se aprueben pagos parciales. La custodia de estos materiales y equipos será siempre responsabilidad del CONTRATISTA. No se reconocerán pagos parciales superiores al 20% del objeto según lo establecido en la Tabla de Pagos. Para efectos de pago el CONTRATISTA deberá estar inscrito en el Registro de Proveedores de EL HOSPITAL.

Para el componente de equipamiento propio del inmueble (perteneciente al componente de construcción) la ADMINISTRACIÓN podrá gestionar la apertura de Cartas de Crédito a favor de los fabricantes de los equipos en el exterior que el CONTRATISTA haya presentado en su oferta y que se hayan estipulado así en el CONTRATO, cuyo costo total no podrá superar el 50% del monto total del renglón #1. La gestión deberá realizarse conforme al programa de trabajo.

Se podrá gestionar la apertura de Cartas de Crédito para los equipos del sistema de AA, sistemas hidráulicos, sistemas eléctricos y telecomunicaciones y sistemas mecánicos y ascensores. No se tramitarán Cartas de Crédito para ningún tipo de material de construcción.

Según los costos desglosados en el formulario respectivo, la ADMINISTRACIÓN cancelará el costo del equipo de la siguiente manera: la forma de pago será del 50% del costo del equipo contra la presentación de los documentos para la apertura de cartas de crédito cuando sea de importación o contra la revisión preliminar del equipo en sitio cuando sea en plaza, según lo haya especificado el contratista en su oferta. El 50% de la siguiente manera: 20% contra la recepción preliminar o provisional y 30% contra la recepción definitiva del equipo. Únicamente se tramitarán aperturas de Cartas de Crédito por montos iguales o superiores a \$50,000.00.

- Sobre el Renglón # 2 y para equipos importados, en caso de que el oferente utilice como forma de pago la carta de crédito. Los documentos deben de ser consignados a EL HOSPITAL y entregados los originales en la Sección de Desalmacenaje del Departamento de Adquisiciones. La cancelación de la Carta de Crédito, la realizará EL HOSPITAL de la siguiente manera: cincuenta por ciento (50%) del costo de los equipos, contra recibo de documentos originales, facturas, lista de empaque, conocimiento de embarque (guía aérea, B.L. o carta de porte), certificado de origen. Deben redactarse en español y debe recibirse en un plazo máximo de diez días hábiles antes del arribo de la mercancía y comunicarse por escrito la fecha y lugar de su arribo. El cincuenta por ciento (50%) restante del costo de los equipos, se cancelará de la siguiente manera: 20% contra la recepción preliminar o provisional de equipo y 30% contra la recepción definitiva del equipo, una vez que se hayan realizado y aceptado los trabajos de preinstalación e instalación, que se haya entregado el cronograma de las visitas de mantenimiento preventivo durante la garantía de funcionamiento y los cursos de operación, y mantenimiento, salvo que por

razones imputables a la CCSS no se puedan impartir, en cuyo caso se cancelará solo lo correspondiente al costo de los equipos, según los plazos usuales establecidos en la Institución.

El costo de las visitas de mantenimiento preventivo será cancelado una vez que las mismas se hayan realizado, contra la presentación del reporte de servicio, nota de la Sub Área de Equipo Médico aceptando de conformidad el servicio brindado y la respectiva factura. AL igual que para el Renglón # 1 únicamente se tramitarán aperturas de Cartas de Crédito por montos iguales o superiores a \$50,000.00 y la apertura de esta modalidad de pago se apegará a las regulaciones establecidas por EL HOSPITAL. Los equipos que se gestionarán mediante la apertura de Cartas de Crédito deberán consignarse en el FORMULARIO C4, en donde se deberá detallar, nombre del artículo, cantidad, costo y nombre de la entidad a la cual se le cancelará en el costo en el exterior.

Los costos por concepto cursos de capacitación se pagarán contra presentación de facturas y el correspondiente reporte, una vez que el servicio se haya brindado y recibido de conformidad. Para estos efectos el contratista elaborará un informe de la capacitación realizada, dentro del cual deben presentar el formulario de evaluación de cada curso que aparece en la Sección de Anexos debidamente lleno.

En caso que los cursos no se puedan impartir por razones imputables a EL HOSPITAL, se cancelará solo lo correspondiente al costo de los equipos y a la instalación (cuando corresponda) y los cursos se reprogramarán dentro del período de garantía de funcionamiento.

El costo de las visitas de mantenimiento preventivo será cancelado una vez que las mismas se hayan realizado, contra la presentación del reporte de servicio, nota del centro médico aceptando de conformidad el servicio brindado y la respectiva factura.

Al igual que en el primer pago, todas las facturas deben ser recibidas de conformidad en la Tesorería General. Si la oferta se hizo en otra moneda diferente del Colón, el pago se realizará en colones costarricenses, al tipo de cambio de venta que rige el día que se haga efectivo el pago.

Los bienes y servicios serán cancelados mediante transferencia electrónica de fondos, una vez que se acredite la revisión definitiva de la mercancía o servicios. El oferente debe indicar en su oferta el número de cuenta y el banco por medio del cual deberá hacerse el pago.

Para los Renglonés 1, 2 y 3 el pago se realizará contra la presentación de la respectiva factura y la documentación que debe anexarse.

Como condición para el trámite de toda factura, el CONTRATISTA deberá presentar la tabla de pagos correspondiente, según se trate de avances de obra, modificaciones o reajustes de precio.

Para efecto de agilizar el trámite de facturas, previo a su presentación formal ante la Sub Área de Presupuesto, el CONTRATISTA deberá gestionar la revisión preliminar de los avances de obra, modificaciones o reajustes de precio reportados en la factura que se someterá a diligencia de pago.

- El Contrato para el Mantenimiento Preventivo y Correctivo del Renglón # 2, dará inicio una vez finalizada la garantía de funcionamiento del equipamiento especializado. El encargado de fiscalizar todo lo relacionado con este contrato (informes, revisiones, pagos, etc.) será la unidad usuaria, es decir, EL HOSPITAL. El cobro de los servicios de mantenimiento contemplados en el contrato se realizará mensualmente, los días 30 ó 31 según corresponda, mediante la presentación de la factura y el reporte de trabajo, si así corresponde, el cuál deberá estar firmado y sellado por el respectivo servicio médico y por el servicio de mantenimiento. Dicha documentación se presentará al delegado designado por EL HOSPITAL, siguiendo los trámites oficiales correspondientes y según el Formulario CM CP del cartel de licitación.

Cláusula Séptima – Retenciones: De conformidad con el artículo 36.2 del RLCA, por la trascendencia económica del proyecto y el interés público, se dispone que por cada pago parcial que se realice al CONTRATISTA se retendrá un 3%. Estas retenciones se liberan una vez recibida la obra a satisfacción, emitida el ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA y contra la solicitud del CONTRATISTA. Adicionalmente, podría aplicar una retención del 2% sobre aquellas revisiones intermedias de obras que no reúnan las condiciones solicitadas en el presente cartel, tal y como se establece en el aparte 5.7.

Cláusula Octava – Reajuste de precios: Conforme al reglamento para el reajuste de precios en los contratos de obra pública de construcción y mantenimiento (La Gaceta n. 94 del 17 de mayo de 2006).

Cláusula Novena - Garantía de Cumplimiento: La garantía de cumplimiento tendrá una vigencia de hasta 16 semanas después de finalizado el periodo de garantía de funcionamiento de los equipos. Para los equipos que la garantía de funcionamiento sea por un período mayor el CONTRATISTA deberá entregar una garantía adicional, que cubra ese período, la cual deberá depositarse de forma previa a la devolución de la Garantía de Cumplimiento principal. La vigencia deberá ser ajustada cuando ocurran variaciones sobre el plazo de entrega que superen la vigencia original de la oferta.

Cláusula Décima – Cláusula Penal: Si existiera atraso en las recepciones, provisional o definitiva, del objeto contratado de acuerdo con los términos de la oferta y de la orden de inicio oficial y no existiere nota de autorización de la instancia correspondiente, el ADJUDICATARIO deberá cubrir, por concepto de

cláusula penal por día natural de atraso la suma de \$100 (cien dólares) por \$1,000,000 (millón de dólares) o fracción del monto adjudicado, los cuales se calcularán sobre el monto proporcional ofertado por la totalidad del proyecto. Esta será aplicada en facturas que el CONTRATISTA presente.

Si los equipos no se instalan en el tiempo previsto en el contrato, se aplicará una penalización por equipo equivalente al 1% de su costo, por cada día natural de atraso hasta un máximo del 25% del costo del equipo.

De no cumplir con el mantenimiento preventivo, se aplicará una penalización por el equipo equivalente al 0.5% del costo total del equipo por cada semana de atraso, pudiendo alcanzar como máximo una cifra equivalente a un 25% del costo del equipo. Esta multa también se aplicará cuando el responsable del mantenimiento preventivo, no haya ejecutado a cabalidad las labores programadas.

Cláusula Décima Primera - Cesiones: Este contrato no podrá ser cedido, traspasado o enajenado en forma alguna sin el consentimiento previo y por escrito de EL HOSPITAL y de la Dirección Jurídica. Asimismo, por ser un contrato aprobado con fondos del préstamo número 1609 no se podrá transferir, comprometer, subcontratar, ceder su derecho a recibir pagos o hacer cualquier otra transacción sobre dicho contrato.

Cláusula Décima Tercera - Aceptación de términos: En el cumplimiento de sus obligaciones recíprocas ambas partes se comprometen a regirse por los principios de la buena fe y manifiestan que conocen y aceptan los alcances de las regulaciones normativas y las condiciones generales y específicas a las que se encuentra sometida la presente contratación. Los términos del presente contrato están ajustados al cartel de la Compra Directa, a la oferta respectiva, así como a las leyes y reglamentos aplicables, los cuales se tienen por incorporados a él.

EL CONTRATISTA es responsable ante EL HOSPITAL por el correcto y oportuno cumplimiento de todas y cada una de las cláusulas del presente contrato, en caso de incumplimiento por parte de EL CONTRATISTA, se estará a lo dispuesto en la Ley de Contratación Administrativa al respecto. Independientemente del derecho que le asiste a EL HOSPITAL de reclamar judicialmente los daños y perjuicios que su incumplimiento pudiere irrogarle.

EL HOSPITAL dará por finalizado el contrato si no cumple con los términos aquí pactados. Para tal efecto la Sub Área de Equipo Médico, ejercerá las acciones de control y evaluación necesaria, lo que es aceptado por EL CONTRATISTA.

Cláusula Décima Cuarta – De la Responsabilidad Patronal: Entre el personal del CONTRATISTA y EL HOSPITAL no existirá relación laboral alguna, por cuanto el patrono seguirá siendo EL CONTRATISTA y es a éste a quien le corresponden todas las obligaciones inherentes al “patrono” de acuerdo con la legislación

aplicable. De igual manera, EL CONTRATISTA estará obligado a librar a EL HOSPITAL de cualquier reclamación presentada por terceros, que por motivo alguno tengan origen en actos de imprudencia, negligencia o de descuido realizados por personal del CONTRATISTA.

Cláusula Décima Cinta – De la Seguridad Social: EL HOSPITAL podrá dar por finalizado el presente contrato, si se comprueba durante la ejecución del mismo que el Contratista se encuentra moroso en sus obligaciones con la Seguridad Social.

Cláusula Décima Sexta- Resolución contractual por atraso: **Se procederá a iniciar un proceso de resolución contractual cuando la Administración compruebe, mediante los estudios técnicos correspondientes un atraso general en la ruta crítica de la programación de la obra, el cual no sea recuperable en el plazo remanente para la conclusión del plazo contractual y que represente un riesgo inminente de incumplimiento grave por parte del Contratista.**

Cláusula Décima Séptima - Vigencia: Este contrato empezará a regir una vez refrendado por la Contraloría General de la República. La fecha de inicio se comunicará por escrito, con copia del documento contractual para todos los efectos.

Cláusula Décima Octava - Notificaciones y comunicaciones. Para todos los efectos legales, EL CONTRATISTA señala como domicilio oficial en el cual recibirá todo tipo de comunicaciones o notificaciones, el siguiente:

Teléfono _____, facsímil _____, correo electrónico _____.

Cláusula Décima Novena - Cierre: En fe de lo anterior firmamos en la ciudad de San José a los ____ días del mes de _____ del 2007, sin reintegrar el papel correspondiente ni cancelar timbres de ley, por estar EL HOSPITAL exenta de esas obligaciones conforme al inciso b) del artículo 58 de la Ley Constitutiva.

Directora General
Hospital San Vicente de Paúl

Representante Legal
CONTRATISTA

Anexo 7: SOLICITUD DE AUTORIZACION MS



MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DE COSTAR RICA

SOLICITUD DE AUTORIZACION DE COSTRUCCION
PARA INSTALACIONES RADIOLOGICAS TIPO I

1. DATOS DE LA INSTITUCION

Nombre o Razón Social	Número de cédula física o jurídica

1.1. DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nombre	Apellidos	Nº de cédula
Provincia	Cantón	Distrito
Otras señas		
Nº de teléfono	Nº de fax	Apartado Postal
8.1.1.1.1.1.1 Correo Electrónico		

1.2. DATOS DE LA INSTALACION

Nombre		
Provincia	Cantón	Distrito
Otras señas		
Nº de teléfono	Nº de fax	Apartado Postal
8.1.1.1.1.1.2 Correo Electrónico		

1.3. USO PROYECTADO Y EMISOR UTILIZADO

Médecina		Generador Radiación Ionizante	
Industria		Fuente Radiactiva Sellada	
Investigación		Fuente Radiactiva No Sellada	

DESCRIPCION:

2. ANTECEDENTES A ADJUNTAR

- e) Planos de la instalación que incluye detalle de la calidad y espesores de pisos, paredes, sistemas de ventilación y sistemas de seguridad y control tanto de tipo radiológicos como físicos
- f) Plan de utilización de las fuentes o equipos generadores de radiaciones ionizantes expresado en horas por mes
- g) Informe escrito que incluya la caracterización técnica de cada uno de los equipos o fuentes asociados a la instalación
- h) Plano de ubicación de la instalación a escala 1:500

3. CARACTERIZACION DE LOS EMISORES

MARCA	MODELO	DATOS DE OPERACION

4. FUENTES RADIATIVAS ABIERTAS

MARCA	ISOTOPO	ACTIVIDAD (Bq)	FORMA FISICA

FECHA

FIRMA DEL SOLICITANTE
(Representante legal)

USO EXCLUSIVO DEL PCR			
ASPECTOS ANALIZADOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Solicitud completa			
Planos			
Memoria de Cálculo de Blindajes			
Utilización esperada			
Otros			

RESOLUCION

	_____ Firma Responsable de la Resolución
	_____ Firma Responsable de la Resolución

FORMU01